

BIG MAGAZINE



**Feiten en fabels over lage
temperatuur aardwarmte**

**De diepte in met een
Structuurvisie Ondergrond**

**Pipeliner in beeld:
Lode Maesen over de
BIG-challenge en Aquafin**

**AIR LIQUIDE CREËERT
DRAAGVLAK**

voor tracé door natuurgebied

**TECHNISCHE UITDAGINGEN
BIJ PIJPLEIDING ONDER
HUMBER RIVER**

Wilko Koop, A.Hak



OMSLAGFOTO

Philippe Engels, directeur
Pijpleidingen bij Air Liquide:
“Met gesprekken met de
omgeving bereik je soms
meer dan met juridische
stappen.”



COLUMNS

HAN ADMIRAAL Vlaanderen; gidslaan	1
JOEP TROMMELEN Musk; geniale gek	18

ARTIKELN

ORDE IN DE ONDERGROND Structuurvisie Ondergrond	6
AFSCHEID Gert Jan ter Haar	15
AARDWARMTE als duurzame energiebron	16

RUBRIEKEN

PROJECT IN BEELD Verlegging pijpleidingen Air Liquide	2
PROJECT IN BEELD Humber River Pipeline replacement	9
PIPELINER IN BEELD Lode Maesen	19
STICHTING PIPELINER Beroepsopleiding Pipeliner	22
NIEUWE LEDEN	24
BEDRIJFSLEDEN BIG	25
REDACTIE & COLOFON	achterzijde



Vlaanderen; gidsland

Han Admiraal, voorzitter BIG

Zo'n 15 jaar geleden verscheen in Nederland het rapport 'Samen voor de buis' van ir. M.E.E. Enthoven. In dit rapport werd een belangrijke conclusie getrokken: *"Bovendien wordt het dossier momenteel verlamd door 3 met elkaar samenhangende impasses: onenigheid over de vraag welk ministerie de primaire verantwoordelijkheid voor buisleidingen moet nemen, het ontbreken van een gezamenlijke beleidsvisie en onduidelijkheid over de bij hogedruk aardgasleidingen te hanteren veiligheidsafstanden, beschermingsmaatregelen en hun bekostiging."*

Waar staan we op dit moment in 2019? Toegegeven, er is een Structuurvisie Buisleidingen, er is een Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen), er is aandacht voor buisleidingen in het Barro (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening) waarin één en ander geborgd is. Maar VROM is niet meer, de door Enthoven voorgestelde en als zodanig ook optredende dossierhouder is verdwenen en een opvolger manifesteert zich niet op de wijze die Enthoven voorzag. Ruimtelijke ordening is door het huidige kabinet ondergebracht bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en het transport gevaarlijke stoffen, en daarmee ook de buisleidingen die hiervoor nodig zijn, bij Infrastructuur en Waterstaat. De overige stoffen (zoals CO₂ en warmte) vallen, in het kader van de relatie die zij hebben met het klimaatvraagstuk, onder Economische Zaken en Klimaat.

De invoering van de nieuwe Omgevingswet is op het gebied van buisleidingen verworpen tot

een ombouw-opgave van wat er nu is naar dit nieuwe regelgevende kader. Rekening houden met de nodige ontwikkelingen van beleid en regelgeving, die inspelen op de ontwikkelingen die op ons afkomen, is geen thema. Er wordt niet over nagedacht door gebrek aan capaciteit, aan kennis en aan sturing.

Dat maakt mij als voorzitter van BIG ongerust, dat moet ons als vereniging ook ongerust maken. Gelukkig zie ik over de grens in Vlaanderen andere ontwikkelingen. Een positieve aanpak en een wil om kennis te vergaren en beleid en regelgeving aan te passen. Vlaanderen lijkt in dat opzicht gidsland te worden waar Nederland insteeft op behoud van wat er al is.

Als BIG kunnen wij niet alleen een signalerende rol spelen maar ook een initiërende rol. Een themagroep ruimtelijke ordening, die kijkt wat er in Nederland en Vlaanderen nodig is en naar grensoverschrijdende buisleiding infrastructuur, lijkt een eerste stap in die richting. Een themagroep die werkt volgens de aanpak die de themagroep Mobiliteit ook volgt. Niet alleen met BIG-leden, maar samen met deskundigen van buiten ons netwerk, maar binnen ons ecosysteem. Een themagroep die de overheid ondersteunt met dit complexe dossier. Op die manier nemen wij verantwoordelijkheid, maar laten we ook zien waarom BIG relevant is. Als wij, als BIG, niet in staat zijn om te schetsen welke ontwikkelingen op gebied van connectiviteit nodig zijn vanuit de energie, chemie en logistieke transitie, wie doet het dan wel? <<



Verlegging pijpleidingen Air Liquide Binnenschelde

“De impact van de omgeving wordt soms wel eens onderschat”

Air Liquide is marktleider in gassen, technologieën en diensten voor de industrie en de gezondheidszorg. In die hoedanigheid bezit het bedrijf diverse pijpleidingen. Na een periode van 30 jaar verliep het opstalrecht van de zuurstof- en stikstofleidingen van Air Liquide onder de Binnenschelde in Bergen op Zoom. De leidingen liggen ten zuidoosten van de Bergse Plaat en lopen naar het terrein van Sabic in de Theodorushaven. Zoals gebruikelijk bij het verlopen van dit soort rechten, diende Air Liquide een aanvraag voor verlenging van het opstalrecht in. Maar de gemeente Bergen op Zoom heeft andere toekomstplannen met het gebied waar de leidingen lopen en keurde de aanvraag voor verlenging af. De leidingen moesten verlegd worden. Een voldongen feit waar Air Liquide niets meer aan kon veranderen.

Verlegging

Philippe Engels vertelt: “Het was wel slikken toen we het bericht ontvingen van de gemeente. We moesten onze leidingen verplaatsen. Dat is niet zomaar even gedaan. We zijn zo snel mogelijk in gesprek gegaan met de gemeente om in gezamenlijkheid een alternatief tracé te vinden. Uiteraard kregen we vanaf dat moment wel



Philippe Engels is directeur Pijpleidingen bij Air Liquide. In die hoedanigheid is hij verantwoordelijk voor de uitvoering van alle pijpleidingprojecten en zo ook het verleggen van de pijpleidingen tussen Air Liquide en Sabic in Bergen op Zoom. Philippe gelooft in transparantie en erkent de impact van de omgeving in dit soort trajecten.



Chantal Buurman is senior jurist omgevingsrecht bij Lieveense. Als jurist adviseerde zij Air Liquide in de vergunningsfase, had zij de contacten met bevoegde gezagen en werkte zij mee aan het vinden van juridische oplossingen in dit project.



Air Liquide levert zuurstof en stikstof aan Sabc. Sabc, een internationale chemiegigant, produceert kunststofkorrels, -platen en -films voor toepassing in de medische, auto- en zonnepanelenindustrie. In de fabriek van Sabc in Bergen op Zoom werken ruim 1200 medewerkers. De toevoer van zuurstof en stikstof van Air Liquide via de pijpleidingen onder de Binnenschelde is essentieel voor het verwerkingsproces bij Sabc en is dus medebepalend voor de werkgelegenheid van 1200 mensen in Bergen op Zoom.

een tijdelijke verlening van het opstalrecht, zodat alle leveringen aan Sabc gedurende het traject gewoon door konden gaan. Vrijwel direct toen wij hoorden over de verlegging van de pijpleidingen hebben we Lievense als adviseur en begeleiding ingeschakeld. Bij de zoektocht naar een nieuw tracé vonden we verschillende mogelijke oplossingen. Er waren een aantal aspecten waarop we de haalbaarheid toetsten van deze tien mogelijke tracés. Ten eerste uiteraard het bestemmingsplan en de aanwezigheid van andere pijpleidingen. Maar minstens zo belangrijk is natuurlijk de technische uitvoerbaarheid én het feit dat de leidingen nabij een Natura 2000-gebied gelegen zijn."

Voorkeurstracé

"In 2015 heeft Lievense een haalbaarheidsonderzoek gedaan naar het beste tracé voor dit traject en hieruit is één voorkeurstracé naar voren gekomen", licht Chantal Buurman toe. "Deze route ligt tussen de woonwijk Bergse Plaat en het Markiezaatsmeer. We hebben dit voorstel uiteraard goed doorgesproken met alle betrokken partijen, denk aan leidingbeheerders, de provincie Noord-Brabant en het betrokken waterschap. De oplossing bleek breed gedragen door deze partijen. Dit was ook al onze verwachting. De alternatieven voor deze route waren dat er leidingen door de stad zouden lopen en dat is uiteraard helemaal geen goede oplossing."

Het gekozen tracé dat de voorkeur genoot van Air Liquide en de gemeente ligt voor een deel vlakbij Natura 2000-gebieden: Zoommeer en Markiezaat. Om dit traject te realiseren was het dus noodzakelijk om een vergunning op basis van de Wet natuurbescherming aan te vragen. Ook moest het bestemmingsplan worden gewijzigd en was een waterwetvergunning van het waterschap nodig.

Chantal vervolgt: "Het leek erop dat dit tracé voor iedereen de beste oplossing was en dat er niets in de weg lag. De vergunning op basis van de Wet natuurbescherming werd afgegeven en de wijziging voor het bestemmingsplan werd openbaar gemaakt en ter inzage aangeboden. En toen kwam er een kink in

de kabel. Tijdens een informatieavond, waarbij de gemeente en Air Liquide aanwezig waren, bleek dat omwonenden veel vragen hadden en vraagtekens stelden bij het gekozen tracé. Er was een klein groepje bewoners dat toch formele bedenkingen had tegen de ontwikkelingen. Zij waren bang voor hun veiligheid en waren kritisch over het graven en aanleggen van deze nieuwe leidingen nabij hun achtertuinen. Zij vonden dat het voorkeurstracé op een bepaald punt te dicht bij de bestaande woningen kwam te liggen."

Intensieve gesprekken

De bewoners tekenden beroep aan tegen het besluit (bestemmingsplan) van de gemeente Bergen op Zoom. Toch heeft Philippe, als verantwoordelijke voor de pijpleidingen bij Air Liquide het initiatief genomen om met de bewoners te gaan praten en niet de gemeente: "Wij vonden het vooral heel belangrijk om met de betrokkenen om de tafel te gaan. We moesten ze goed informeren en uitzoeken hoe we dicht naar elkaar konden komen. In dit soort gevallen helpt het als je transparant bent. Goed uitleggen wat de bedoeling is en vertellen waarom dit het beste tracé was voor alle partijen. En alhoewel het beroep was aangetekend tegen de procedure die geïnitieerd is door de gemeente, voelde het toch als mijn taak om deze kar te trekken. Ik vond het ook vanzelfsprekend om intensief met de bewoners in gesprek te gaan. >>





De nut en noodzaak van het verleggen van de pijpleidingen was uiteraard het verhaal dat de gemeente hen het best kon vertellen. Zij had immers andere plannen met het havengebied. Gelukkig nam de gemeente deze rol ook serieus. Zij had meerdere belangen bij de verlegging van de pijpleidingen; namelijk de arbeidsplaatsen van Sabc en hun herinrichtingsplannen voor het havengebied. Als Air Liquide dachten wij natuurlijk mee en gaven we de nodige technische uitleg. Uiteindelijk zijn Air Liquide en de gemeente Bergen op Zoom in het contact met de bewoners als een goed samenwerkend team opgetrokken. Het werd een zeer intensief traject met veel overleg en keukentafelgesprekken."

Niet graven maar boren

Chantal: "Als jurist wist ik dat we dit voorkeurstracé erg zorgvuldig hadden gekozen en dat we een zaak voor de rechter wel zouden kunnen winnen, maar ik kende ook de commerciële belangen van Air Liquide. Een juridisch proces zou veel langer duren. En Air Liquide was bereid mee te denken over aanpassingen voor het tracé." Philippe vult haar aan: "Dat klopt, wij zagen in dat we beter naar mogelijke oplossingen konden zoeken dan de juridische confrontatie aan te gaan. En die oplossingen waren er gelukkig. Volgens plan zouden we de pijpleidingen graven op zo'n 1,20 m.

Maar we stelden voor om te gaan boren, zodat de leidingen op de bewuste plaatsen 10 meter dieper in de grond zouden komen te liggen. Hiervoor moesten wij uiteraard wel veel technische aanpassingen doen, wat nieuwe berekeningen vraagt. We moesten dikkere buizen gebruiken en een andere uitvoeringsmethode toepassen. Dit kostte ons in eerste instantie meer tijd en geld, maar hierdoor konden we wel sneller met de verlegging aanvangen en dat leverde uiteindelijk op de lange termijn meer winst op."

Compromis

De bewoners trokken hun bezwaar uiteindelijk in en stemden in met de aanpassingen van Air Liquide, mits de gemeente Bergen op Zoom wel waarborgen kon geven dat er in de toekomst niet meer leidingen en kabels in dit tracé worden gelegd. Helaas zorgde het bezwaar van de bewoners wel voor een vertraging en moest er opnieuw een vergunning op basis van de Wet natuurbescherming aangevraagd worden. Daardoor moesten verschillende stappen weer opnieuw doorlopen worden. Volgens planning zou de verlegging van het leidingentraject starten in 2018, maar dat is dus verschillende maanden uitgesteld. Inmiddels zijn de werkzaamheden begonnen.





Chantal benadrukt nog eens de enorme geste van Air Liquide: "Door met de bewoners in gesprek te gaan en min of meer samen tot een compromis te komen is dit traject toch nog heel vlot gelopen. Air Liquide heeft hier een zeer bijzondere rol in gespeeld. Als jurist ben ik gewend om naar de feiten te kijken en ik wist dat we heel sterk stonden. Bovendien liep het beroep tegen de gemeente Bergen op Zoom en had Air Liquide dit ook gewoon kunnen afwachten. Maar zij kozen een andere weg. Door aanpassingen te doen aan het ontwerp kon het tracé gelijk blijven. Natuurlijk is het wel van essentieel belang dat dergelijke aanpassingen technisch en financieel haalbaar zijn. En dat was in dit geval voor Air Liquide het geval."

Overleg

De verlegging van de pijpleidingen van Air Liquide was een complex project, met veel belanghebbenden. De bewoners speelden een cruciale rol doordat zij beroep aantekenden tegen de wijziging van het bestemmingsplan. Maar ook de leidingbeheerders, de eigenaren van de grond en het waterschap (het tracé loopt door waterkeringen en waterlopen) en de Omgevingsdienst (er wordt immers gewerkt nabij Natura 2000-gebieden) zijn meegenomen in het overleg. Philippe "Uiteindelijk is het uniek dat

alle betrokken partijen zo goed en snel hebben meegewerkt. Dit heeft echt te maken met het feit dat we steeds met de juiste mensen aan tafel zaten. Bij veel 'leidingprojecten' wordt de rol van de techniek tot in de kleinste details uitgewerkt aan de hand van berekeningen. Maar hierbij wordt soms het sociale karakter, de rol van de omgeving, vergeten of onderschat. Bewoners of andere betrokkenen worden wel ingelicht, maar vaak gebeurt dit te laat of wordt er in planningen niet voldoende tijd ingeruimd voor deze dynamiek. Als mensen voor een voldoende feit staan, zetten ze sneller hun hakken in het zand. Het is slimmer om dan draagvlak te creëren en mee te veren om zo uiteindelijk toch nog het gewenste resultaat te behalen."

"Door alle betrokken partijen bewust te maken van de nut en noodzaak van het project, creëer je draagvlak en is iedereen bereid om mee te werken. In dit geval is gekozen voor een nieuw tracé waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met alle betrokken belangen, en is het tracé geoptimaliseerd dankzij inbreng van omwonenden. De rol van de omgeving is niet uit te vlakken. En dat moeten we niet vergeten", besluit Chantal. <<



Orde in de ondergrond

De diepte in met een Structuurvisie Ondergrond

De ondergrond wordt steeds intensiever gebruikt. Hiermee neemt de kans toe dat functies elkaar in de weg gaan zitten. Om dit te voorkomen is het heel belangrijk om de ondergrond te ordenen. Daarnaast zijn er ook steeds meer nieuwe ondergrondse gebruiksfuncties, die vrij recent pas ter sprake zijn gekomen in Nederland, zoals ondiepe en ultradiepe geothermie en hoge temperatuuropslag. Hierdoor is het onderwerp de laatste jaren steeds meer gaan leven bij bestuurders.

Een manier om de ondergrond te ordenen is het opstellen van een Structuurvisie Ondergrond. Daarin wordt de balans beschreven tussen enerzijds de bescherming van o.a. grondwatervoorraden in de bodem die nodig zijn voor drinkwatervoorziening en anderzijds het benutten van energiebronnen als geothermie. Het doel van een Structuurvisie Ondergrond is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van de ondergrond.

Nederland is STRONG

In Nederland werken verschillende overheden inmiddels aan de ordening van de ondergrond. Samen met provincies en gemeenten streeft de Rijksoverheid naar een samenhangend beleid. Zo heeft de Rijksoverheid zelf de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) geschreven. Met dit beleidsstuk is Nederland het eerste land ter wereld dat haar beleid ten aanzien van de diepe ondergrond officieel heeft vastgelegd. Dat het ordenen van

de ondergrond niet van de één op de andere dag gaat, zien we aan het feit dat het eerste verkennende gesprek hierover door het Rijk gevoerd is in 2010. STRONG is opgesteld in nauwe samenwerking met alle betrokken (decentrale) partijen, zoals provincies, gemeenten en waterschappen. Logisch, drinkwatervoorziening en energiebronnen zijn van nationaal belang en de verantwoordelijkheid van het Rijk, maar in de Drinkwaterwet zijn bijvoorbeeld ook verschillende bevoegdheden en taken gedelegeerd aan de provincies. Het belang van de ordening van de ondergrond bij het lokaal oplossen van maatschappelijke vraagstukken wordt steeds meer erkent. Denk daarbij aan de energietransitie en klimaatadaptatie.

Met Drenthe de diepte in

Naast de Rijksoverheid zijn ook de provincies volop bezig met het vormgeven en vastleggen van het beleid van de ondergrond. De provincie Drenthe is hierbij een

echte voorloper. Al in 2010 presenteerde deze provincie haar eerste Structuurvisie Ondergrond. Dit verbaasde uiteraard wel een beetje. In Drenthe was de aanleiding namelijk niet zo zeer de drukte in de ondergrond, want vergeleken met stedelijke provincies is het relatief rustig in de ondergrond van Drenthe. Drenthe zag echter wel het grote belang van de nieuwe gebruiksfuncties in de ondergrond van Drenthe en het veelal onomkeerbare karakter van ingrepen in de ondergrond en de impact op de leefomgeving. Als 'hoeder van het algemeen belang' zag deze provincie het toen al als haar verantwoordelijkheid beleidskaders te geven voor het gebruik van de ondergrond en zo invulling te geven aan driedimensionaal omgevingsbeleid.

Medezeggenschap

Het ontwikkelen van een structuurvisie op provinciaal niveau ging gepaard met de verplichting tot een plan-MER procedure. Met als uitgangspunt dat de effecten van activiteiten in de ondergrond veel meer gevolgen hebben dan uitsluitend milieueffecten, heeft de provincie Drenthe destijds de opdracht gegeven de MER vanuit een breder perspectief op te stellen. Er werd ook gekeken naar de typisch Drentse kernkwaliteiten zoals rust, ruimte, natuur, landschap en kleinschaligheid. Het gebruik



van de ondergrond heeft immers altijd een relatie met bovengronds gebruik. Al vroeg in het proces heeft de provincie gecommuniceerd met diverse stakeholders zoals de gemeentes, de Natuur- en Milieufederatie Drenthe, Staatsbosbeheer, de NAM en de waterleidingbedrijven. De provincie organiseerde ook drie regionale bijeenkomsten voor de Drentse bevolking. Hieruit bleek dat er behoefte was aan meer voorlichting over het gebruik van de ondergrond. Uiteindelijk zijn alle opmerkingen en zienswijzen van betrokkenen afgewogen en meegenomen in de definitieve eerste versie van de structuurvisie, die in 2010 gepresenteerd is. In die tijd was de ondergrond nog relatief onbekend en oninteressant (de grote ophef in Groningen moest nog komen) en was er weinig kennis en belangstelling. Vandaag de dag is de ondergrond een hot- item en is het juist moeilijk om kennis goed over te brengen vanwege de grote emotie.

Bevoegdheid

De eerste structuurvisie in Drenthe is niet geheel zonder slag of stoot tot stand gekomen. De bevoegdheid van de provincie en de wettelijke basis voor het opstellen van de Structuurvisie Ondergrond was de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro). Deze bood decentrale overheden de mogelijkheid om een structuurvisie te maken. Maar

het feit dat een provincie zich ook daadwerkelijk over de ondergrond ging buigen was nieuw, het Rijk (de Minister van Economische Zaken) was, en is, immers het bevoegd gezag.

De provincie werkte haar driedimensionale omgevingsbeleid uit op basis van het feit dat het een wettelijke taak is, omdat de regionale ruimtelijke en economische ontwikkeling van de provincie het beleidsdomein van de provincie én omgevingskwaliteit bovengronds en ondergronds gebruik direct van invloed zijn op elkaar. Bovendien vond deze provincie dat het breed afwegen van alle omgevingsaspecten ook inhoudelijk het beste op regionale schaal kon gebeuren. Er kwamen in 2010 echter wel kritische vragen vanuit het ministerie. Drenthe heeft daarop geantwoord 'niet over de ondergrond te kunnen beslissen, maar er wel iets van te vinden'. Inmiddels is in 2019 het standpunt van het ministerie hierin wel coulanter; de ondergrond is een thema dat vraagt om decentraal omgevingsmanagement dat in nauw overleg uitgewerkt dient te worden. Hierin heeft de provincie Drenthe een intensieve voortrekkersrol gehad voor overige pro-

vincies die later ook een structuurvisie of beleid aangaande de ondergrond hebben opgesteld.

Slagvaardig

'Slagvaardigheid' en 'korte lijnen' zijn het antwoord op de vraag hoe het toch kan dat een relatief kleine provincie als Drenthe als eerste met zo'n uitgewerkte Structuurvisie Ondergrond is gekomen. Een voortrekkersrol op dit vlak zou bijvoorbeeld ook zo maar te verwachten zijn bij de provincie Zuid-Holland, met het Rotterdams havengebied en de tuinbouwgebieden van het Westland. Maar Drenthe bleek in staat 'snel te schakelen' toen nut, noodzaak en enthousiasme voor de structuurvisie zichtbaar werden.

Ontwikkelingen

De afgelopen tien jaar zijn de ontwikkelingen in de ondergrond veel sneller gegaan dan verwacht. Een steady beleid voor langere termijn lijkt dan ook haast onmogelijk. Dit resulteerde voor Drenthe >>



bijvoorbeeld al in een aangepaste versie van de structuurvisie ondergrond in 2013. In deze tweede versie werden onderwerpen als ultradiepe geothermie, onconventioneel gas en hoge temperatuuropslag (HTO) opgenomen. Dit tweede Drentse traject liep samen met de ontwikkeling van de landelijke Structuurvisie voor de Ondergrond (STRONG), waarbij Drenthe in het begintraject namens de provincies inbreng leverde als één van de vertegenwoordigers van het interprovinciaal overleg. De voornaamste aanpassingen in versie 2 ten opzichte van de eerste structuurvisie zijn de uitbreiding van het beleid rondom temperatuuropslag, waarbij overtollige warmte wordt opgeslagen in de ondergrond. In de tweede versie stond de optie winning van schaliegas nog open en de inzet van geothermie werd hierin verder uitgewerkt dan in de eerste variant.

Structuurvisie 3.0

Inmiddels is een derde versie van de structuurvisie (3.0) in Drenthe in voorbereiding. Met name de (duurzame) energieontwikkelingen en de gebeurtenissen in Groningen de laatste jaren hebben ook in Drenthe nogal impact gehad. Hoewel deze nieuwe versie nog in de maak is, is het nieuwe beleid voor de ondergrond al wel

opgenomen in de nieuwe provinciale omgevingsvisie. De belangrijkste beleidsaanpassing in de omgevingsvisie staat in de paragraaf over conventioneel gas en olie. Waar voorheen, in het kader van leveringszekerheid, voorrang werd gegeven aan de fossiele brandstofwinning boven andere ondergrondse functies, is dit nu volledig veranderd. In de nieuwste versie wordt nut en noodzaak van gaswinning afgewogen tegen de hoeveelheid beschikbare duurzame energie. Het is te verwachten dat een nieuw provinciaal bestuur nieuwe aanpassingen zal voorstellen. Een andere belangrijke aanpassing in de derde versie gaat over de CO₂-opslag op land. Waar voorheen een 'nee, tenzij'-beleid gevoerd werd, heeft Provinciale Staten bepaald, dat dit een 'nee'-beleid moet worden. Inmiddels heeft de minister ook besloten dat CO₂-opslag op land in heel Nederland van de baan is. Hetzelfde geldt voor de winning van schaliegas. Ook die optie zal verdwijnen uit versie 3 van de Drentse structuurvisie. Door een toezegging van de minister zal überhaupt in Nederland geen schaliegas winning plaatsvinden, ook niet in de toekomst.

Niets lijkt in onze huidige maatschappij zo veranderlijk als de visie op de ondergrond.

Nieuwe inzichten, nieuwe gebruiksfuncties, maar ook nieuwe bestuurders en ontwikkelingen in bepaalde gebieden van het land dragen ertoe bij dat het inzicht met betrekking tot de ondergrond steeds zal veranderen. Het is dus zaak om steeds in overleg te blijven en af te wegen welke gevolgen interventies zullen hebben voor de toekomst. Daarbij zouden decentrale overheden beslist de ruimte moeten blijven gebruiken om een eigen visie op het gebruik van de ondergrond te ontwikkelen. Door een eigen visie wordt de lokale regie behouden en kan er een passend regionaal beleid opgesteld worden. Het voordeel daarvan is dat een gefundeerde afgewogen inbreng geleverd kan worden en zo doende draagvlak kan worden gecreëerd bij de vorming en uitvoering van beleid van andere overheden. <<

De basis voor dit artikel is gevormd door een gesprek met dhr. Arjan van Harten mevr. Debbie Wimmers van de provincie Drenthe. De redactie is dhr. Van Harten en mevr. Wimmers van de provincie Drenthe zeer erkentelijk voor de genomen moeite om een bijdrage te leveren aan deze uitgave van BIG-Magazine





Humber River Pipeline Replacement

De Humber River is een riviermonding in het Noordoosten van Engeland, ongeveer een uur van Leeds. De monding zo dicht bij de Noordzee zorgt ervoor dat het getijde in de rivier een hoogteverschil kent van 6 meter. Hierdoor is er sprake van een zeer sterke stroming in de rivier. En juist deze stroming heeft ervoor gezorgd dat R.Hak, uit Tricht, al bijna vier jaar bij een zeer uniek en complex project aan de andere kant van de Noordzee betrokken is.

Dhr. Wilko Koop, directeur van A.Hak International, vertelt met gepaste trots over het project aan de Humber River. “In 2014 schreef National Grid, gasleverancier in Engeland, een tender uit die ons interessant leek. Een pijpleiding onder de zeer onstuimige rivier de Humber moest vervangen worden. De

omschreven opdracht was een 5 km lange tunnel met een levensduur van 120 jaar en daarin een pijpleiding voor het transport van aardgas met een levensduur van 40 jaar. Al vroeg in het tendertraject kwamen we erachter dat de oplossing die National Grid in de tender zelf aandroeg niet heel erg geschikt

was. Daarom hebben we de stoute schoenen aangetrokken. We hebben een internationaal team van topspelers uit de bouwwereld samengesteld en zijn aan de slag gegaan met een heel andere oplossing dan National Grid eigenlijk voorschreef.”

Cruciale pijpleiding

De pijpleiding die de Humber River kruist van Paull naar Goxhill is verantwoordelijk voor het transport van 20% van al het aardgas in Engeland. De leiding ligt er al sinds de jaren '60 en de sterke stroming in de riviermonding zorgt ervoor dat de pijpleiding steeds >>

verder bloot komt te liggen. Dit brengt uiteraard enorme risico's met zich mee. National Grid heeft tijdelijk noodmaatregelen mogen nemen van de overheid, door stenen te storten op de bodem van de rivier. Maar uiteraard dient er een toekomstbestendigere oplossing te komen voor deze uiterst cruciale pijpleiding.

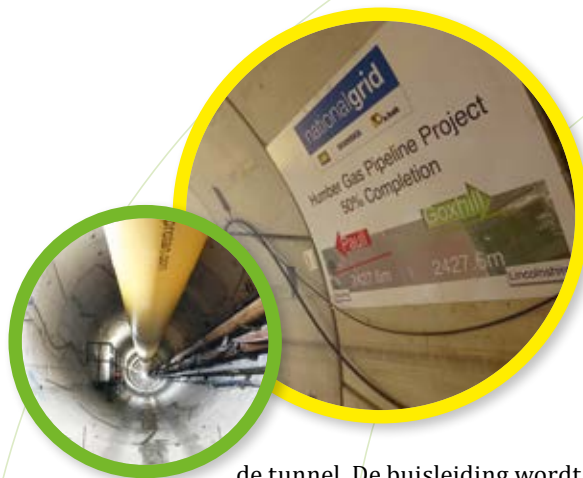
Internationale samenwerking

Koop: "We hebben bij A.Hak al jaren ervaring met de aanleg van ondergrondse infrastructuur en pijpleidingen, maar voor dit project hadden we toch ook andere know how nodig. Zo moest de reeds genoemde tunnel van 5 km lang met een levensduur van 120 jaar gebouwd worden. Daarom hebben we een joint venture gevormd met Skanska en PORR." De Zweedse bouw en constructiegigant Skanska heeft een belangrijke en grote sectie in Engeland. PORR is een van de grootste Oostenrijkse bouwbedrijven en is onder andere gespecialiseerd in tunnelbouw. Door een joint venture met deze twee bedrijven vormt A.Hak een stevige internationale organisatie met veel kennis én ervaring, die aan alle behoeften van de opdrachtgever kan voldoen. Koop vervolgt: "De tender van National Grid beschreef een pijpleiding in de tunnel op rolstellen, in onze ogen was dat geen duurzame oplossing. De kans is namelijk groot dat binnen 40 jaar dergelijke rolstellen zullen bezwijken. Met ons team kwamen we al snel op een andere meer geschikte

en zeer duurzame oplossing: een pijpleiding die in de tunnel zweeft in het water. De oplossing was inventief en tegelijkertijd ook eigenlijk heel voor de hand liggend. Doordat we het basic design van de opdrachtgever durfden los te laten en met een nieuwe unieke oplossing kwamen, hebben wij het verschil weten te maken ten opzichte van andere aannemers. Wij voelden precies aan wat National Grid wilde en wisten dat te vertalen in dit zeer unieke design."

Uniek project

Uniek is het hele project rondom de Humber River zeker. Nergens ter wereld is een tunnel met een pijpleiding van 5 km te vinden. Bovendien is ook de oplossing, waarvoor deze joint venture koos, nergens eerder op deze schaal toegepast. Koop vertelt over de oplossing waarop de keuze is gevallen: "We hebben uiteindelijk een ontwerp gepresenteerd waarin de pijpleiding zweeft in de tunnel. Een dergelijke oplossing is een aantal keer eerder toegepast, maar niet zo groot als waar wij nu mee bezig zijn. Het komt er op neer dat we een tunnel met een diameter van 4 meter graven ruim 31 meter onder de rivierbodem. In die tunnel wordt een 42" (inch) leiding ingebracht. De tunnel wordt gevuld met water. De pijpleiding krijgt een concrete weight coating, waardoor deze als het ware als een duikboot zweeft in



de tunnel. De buisleiding wordt beschermd door een kathodisch beschermingssysteem, dat Van der Heide heeft ontworpen. Het aardgas dat door de pijpleiding wordt getransporteerd kan heel warm worden, waardoor de pijpleiding gaat uitzetten. In ons ontwerp kan dat gewoon, daar is ruimte voor doordat de pijpleiding zweeft."

Milieueisen

"De samenwerking met twee grote internationale bouwbedrijven heeft ons zoveel goeds gebracht." Koop legt uit: "Veel bedrijven zijn bang om bij elkaar in de keuken te kijken, maar dit is juist enorm leerzaam en motiverend. Skanska was bijvoorbeeld binnen de joint venture echt de partij die voorloopt in 'green thinking', zoals ze dit zelf noemen. Zij zijn zich zo bewust van hun footprint. Daar hebben wij als A.Hak veel van geleerd. Tijdens het project is er steeds gefocust op zo min mogelijk overlast voor de omgeving. Het gebied waarin de werkzaamheden plaatsvinden is heel landelijk en pittoresk, veel rustige kleine Engelse dorpjes met beschermde dieren en vogels. We hebben dus veel rekening gehouden met deze omgeving, de bewoners, de

Bescherming van de pijpleiding

Op basis van het verzoek van A.Hak om een kathodisch beschermingssysteem te ontwerpen, is een eerste risico-analyse uitgevoerd op het water dat zou worden toegepast in de tunnel, het nabije rivierwater. Door Bioclear Microbial Analysis en Van der Heide is hierin expliciet het risico op MIC (microbial influenced corrosion) meegenomen. Hieruit bleek dat met het rivierwater een groot risico ontstond op MIC. Op basis van deze risico-inventarisatie is het besluit genomen om niet het rivierwater toe te passen, maar om dit te wijzigen naar grondwater. Daarnaast wordt dit water vooraf gefilterd op micro-organismen en nutriënten. De buisleiding wordt beschermd door middel van een opgedrukt stroomstelsel (ICCP), waarbij is gekozen voor een nauwkeurig regelsysteem om zowel onder- en overbescherming van het systeem te voorkomen. Tevens is gekozen voor een dubbel uitgevoerd systeem met MMO titanium anodes en anode bedden aan de buitenzijde van de tunnel. Het MIC mechanisme wordt veelal niet meegewogen in de ontwerpfasen. Door dit echter vroegtijdig mee te nemen, kan met zeer geringe additionele investeringen (minder dan 0,5% van de totale investering) het risico op MIC zeer sterk worden gereduceerd.

natuur, maar we hebben daarnaast ook goed gekeken naar de bijdrage van de supply chain. We wilden niet de rust verstoren. National Grid heeft geen harde milieueisen neergelegd in de tender. De focus op Health, Safety and Environment was uiteraard wel belangrijk, maar de verantwoordelijkheid en het initiatief is juist bij de aanbidders zelf gelegd. Je kon je binnen deze tender dus heel erg onderscheiden op dit gebied en dat hebben wij ook gedaan. In het hele traject houden we zoveel mogelijk rekening met de omgeving in de breedste zin van het woord. We trachten om de verschillende belangen en wensen

van alle betrokkenen zo goed mogelijk mee te nemen in het project.”

Hoge score

Met een glimlach vertelt Koop over de maandelijkse ‘managementrondgang’: “Met het management van alle betrokken partijen lopen we eenmaal per maand het project door. We scoren dan alle facetten binnen het traject op een scorelijst voor Health, Safety & Environment. National Grid is een zeer professionele organisatie en is ook enorm kritisch. Daarom zijn we met z’n allen erg trots op het feit dat het project al regelmatig de hoogste scores van het lijstje behaalde. >>

“Bij elkaar in de keuken kijken is enorm leerzaam en motiverend”







Princess Anne met de CEO's van betrokken bedrijven. De eerste man links is Remco Smit, CEO van A.Hak (gele jas).

Complex

De complexiteit van dit project ligt niet alleen in het feit dat het om een zeer lange afstand gaat die overbrugt moet worden met een tunnel. Het enorme hoogteverschil tussen eb en vloed is een gegeven waarmee rekening gehouden moet worden bij de bouwwerkzaamheden. Daarnaast bestaat de grond waarin de tunnel wordt gegraven uit puur kalk. De uitgraven grond moet dus eerst zodanig chemisch bewerkt worden voordat deze veilig gestort en verwerkt kan worden. Ook het feit dat er een levensduur van de tunnel van 120 jaar wordt geëist, zorgt voor een bijzondere uitdaging. "Dit is de eerste keer dat er een leidingtunnelproject op deze schaal wordt uitgevoerd, het blijft altijd een challenge als je ergens de eerste ter wereld bent. We hebben alle kennis binnen dit project gebundeld en eindeloos veel testen gedaan. De quality control is zeer intens. Het hele traject is gedigitaliseerd en het krachten spel is via een BIM-design gesimuleerd. Op die manier hebben we alle risico's in kaart gebracht en nagerekend.", vertelt Koop. "Naast onze eigen simulaties en testen, hebben we ook cold eye reviews laten uitvoeren door specialisten van buiten en deze objectieve specialisten zullen ook gedurende de rest van het traject ingezet blijven worden.

De bouw van de tunnel is bij het afnemen van het interview (eind maart 2019)

iets over de helft. "We hebben in het hele project ruim voldoende tijd ingecalculeerd, zodat we zonder enige tijdsdruk kunnen werken en we steeds voldoende tijd hebben om alles te blijven controleren. In het vierde kwartaal van dit jaar, als de tunnel gereed is, gaan we de eerste streng van 700 meter erin duwen. We doen dit erg zorgvuldig en blijven het traject zeer nauwgezet volgen. Je weet namelijk nooit waar je tegenaan loopt en bij de eerste 700 meter is het nog te doen om dingen aan te passen, maar dat kan niet meer als meer dan de helft van de pijpleiding in de tunnel is geduwd. Alles moet dus op zeer door-dachte wijze gebeuren." Aan het einde van het jaar 2020 is de milestone 'GAS ON' gepland. Ook het einde van het project heeft nog een kleine complexiteit in zich. "In Nederland zijn we niet gewend

om als bouwers ook de aansluitingen te verzorgen. Dat doen de gasbedrijven zelf. Maar National Grid heeft dit gedeelte in de tender meegenomen. Dus ook de aansluiting van en naar het bestaande netwerk (hot tapping) gaan wij uitvoeren. En daarmee is het Verenigd Koninkrijk voor de komende 40 jaar in elk geval weer verzekerd voor 20% van de gasvoorziening.", aldus Koop.

Hooggeëerd bezoek

De importantie van het project van National Grid aan de Humber River werd nog eens onderstreept door een bezoek van de Engelse Prinses Anne van Groot-Britannie. Op 1 april bezocht zij in haar rol als Master of the Trinity House, met haar gevolg de projectlocatie. <<



Wilko Koop is directeur van A.Hak International. Hij heeft 25 jaar ervaring met complexe projecten rond de aanleg van ondergrondse infrastructuur. Met zijn team van gespecialiseerde ingenieurs werkt hij in de voorhoede van de internationale engineering en uitvoering van projecten.

A.Hak is een familiebedrijf met 55 jaar ervaring in de aanleg van ondergrondse infrastructuur voor transport en distributie van olie en gas, water en elektriciteit. Van een landelijk opererend pijpleidingbedrijf is A.Hak uitgegroeid tot een gerenommeerde, wereldwijd opererende organisatie. Specialist van A.Hak leggen zowel grote transportleidingen en hoogspanningskabels als fijnmazige huis- en bedrijfsaansluitingen aan. Zij worden onder meer ondersteund door een eigen rijk uitgeruste materieeldienst en experts in horizontale boringen.

Afscheid van een échte BIG man

Bedankt Gert Jan ter Haar!

In september gaat Gert Jan ter Haar beginnen aan een nieuw groot avontuur, een nieuwe fase in zijn leven. Hij verlaat het werkende leven in Nederland om samen met Sonja rond te gaan reizen. En hiermee gaat hij ook na veel actieve jaren het BIG verlaten. Onze PR-commissie en het bestuur willen hem bedanken voor onuitwisbare positieve bijdragen!

Voor ons is Gert Jan...

De ultieme BIG-promotor: enthousiast, benaderbaar, breed geïnteresseerd, verbindend, optimistisch en zeer betrokken bij de (pijpleidingen-)wereld. Zijn kennis in combinatie met zijn warme en hartelijke uitstraling enthousiasmeert anderen om zich ook vol in te zetten voor de (BIG)projecten waarbij hij betrokken is. We denken dat er weinig BIG-leden zo betrokken en actief zijn geweest als Gert Jan en hopen dat velen zijn invulling in de toekomst zullen volgen. Als voorzitter van de PR-commissie is Gert Jan duidelijk van het 'niet-directieve samenwerkingsmodel' gebleken. Het verschijnen van het BIG-Magazine is voor een groot deel door zijn inspanningen, maar voor hem bóven alles een teamresultaat. Commissievergaderingen waren altijd erg prettig om aan deel te nemen waarbij altijd ruimte voor eenieder was om het woord te nemen. In goed overleg zijn de 9 edities van het BIG Magazine zonder moeite gevuld, ons inziens een prestatie om trots op te zijn! Dat hij zelfs in deze laatste maanden zeer bevlogen is geweest, benadrukt het warme hart dat hij het BIG toedraagt. Bovendien is hij een zeer aimabel en vriendelijk mens, met oprechte interesse in de mensen en de wereld om hem heen én met een voorliefde voor avontuur!

Onze avonturier trekt samen met zijn Sonja de wereld door in zijn betrouwbare MyLady en haar opvolger. We zijn stuk voor stuk erg dankbaar dat we, de één wat langer dan de ander, van zijn persoonlijkheid hebben mogen genieten en van zijn kennis & kunde gebruik hebben mogen maken. Hij is een voorbeeld voor vele van ons. Voor de toekomst wensen wij hem en Sonja alle gezondheid, succes en opnieuw een prachtige

reis toe. We gaan hem, zowel persoonlijk als PR-commissie en BIG, missen! Wij hopen allemaal dat dit geen vaarwel is maar een tot ziens en hopen hem in de komende jaren op één van de bijeenkomsten tegen het lijf te lopen.

Namens de PR-commissie en het redactieteam van het BIG-Magazine; Shanon, Stanley, Remco, Lode, Annelieke, Natasja

Kennis van grote hoogte

Gert Jan ter Haar staat bekend als de goedlachse lange kerel met een passie voor buisleidingen die naar grote hoogte stijgt. Hij zet zich vol overgave in voor de promotie van de buisleiding. Gert Jan is al meer dan 10 jaar als voorzitter van de PR commissie (toen ook nog de evenementencommissie) actief binnen het Buisleiding Industrie Gilde. Zelf is hij al de tel kwijt hoeveel evenementen hij heeft bijgewoond maar Gert Jan is een gezicht wat onlosmakelijk verbonden is met het BIG. Van BIG News naar nu een BIG Magazine laat Gert Jan een grote voetafdruk achter in de promotie van de buisleidingen en zullen wij zijn passie en gedrevenheid zeker gaan missen! Gert Jan heeft beloofd in de vorm van een column verslagen te maken voor het BIG Magazine en wij kijken dan ook uit naar zijn eerste verhaal over buizen van over de grens.

Namens het bestuur en de commissies wensen wij Gert Jan en Sonja heel veel geluk, gezondheid maar bovenal veel plezier toe op hun nieuwe reis in het leven!



(Lage Temperatuur) Aardwarmte als alternatieve duurzame energiebron

In gesprek met Mark de Vrieze, Manager Geothermie bij Visser & Smit Hanab

Hebben we het over duurzame energie, dan denken we bijvoorbeeld al snel aan zonnepanelen en windmolens.

Bij Visser & Smit Hanab richten ze zich echter ook op het winnen van energie uit aardwarmte. Aardwarmte is een zeer geschikte duurzame energiebron die een grote bijdrage kan leveren aan de CO₂-reductie in Nederland.

Mark de Vrieze legt uit: "Geothermie (aardwarmte) is het winnen van lokale duurzame warmte uit de ondergrond voor de verwarming van huizen, kantoren en kassen en bij grotere diepte voor de benutting bij industriële processen. De temperatuur loopt op met de diepte, dus hoe dieper je boort, hoe warmer het zal zijn. Wij richten ons op Lage Temperatuur Aardwarmte (LTA). We boren 2 putten; uit de ene put met ingebouwde pomp wordt het van nature aanwezige warme water uit de ondergrond opgepompt. De tweede put zorgt ervoor dat het afgekoelde water terugstroomt in dezelfde aardlaag waarna het weer zal opwarmen. Er is dus sprake van een 'gesloten systeem'; er wordt alleen warmte uit de aarde gehaald en dus blijft de aardlaag volledig intact."

Hoe ONdieper, hoe duurzamer

Elk ander bedrijf dat gebruik maakt van deze techniek boort tussen de 2.000-4.500 meter diep, omdat daar het water erg warm is (70 - 130 graden). Dit is voor sommige industrieën nodig. Maar lang niet overal. Mark: "Wij gooien het over een andere boeg. Door te boren tot een relatief ondiepe grondlaag, gelegen tussen de 500 en 1.200 meter, vinden we zandlagen die watervoerend zijn en die kunnen voorzien in duurzame aardwarmte. Dit betekent dus wel dat het water een stuk minder warm is, namelijk tussen de 30 en 45 graden, maar voor veel gebruikers is dit meer dan genoeg."

Visser & Smit Hanab is momenteel de realisatie van de eerste Lage Temperatuur Aardwarmte Bron bij een kassencomplex in Zevenbergen aan het afronden: "We zitten hier met de putten op zo'n 650-750

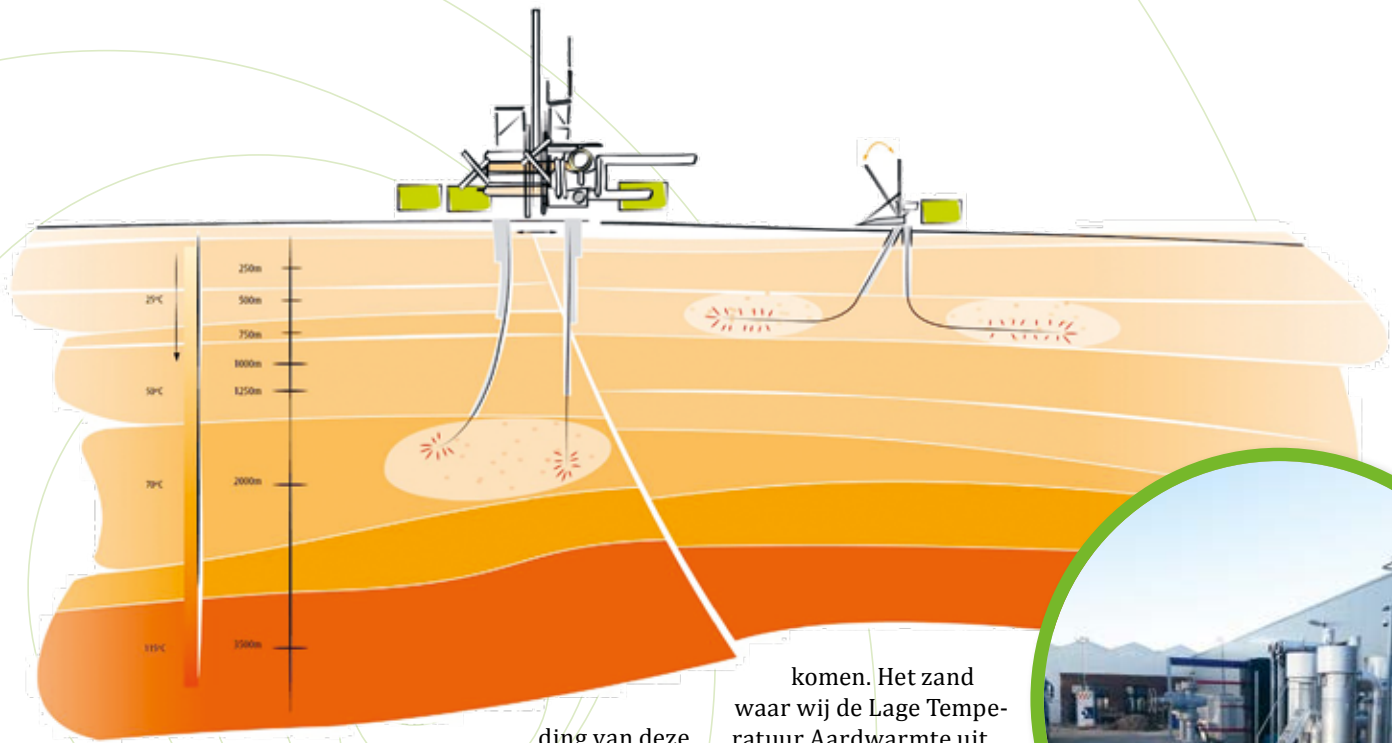
meter diepte en winnen water van 31 graden", legt Mark uit. Hij vervolgt: "Dit is nog wel te koud om conventioneel te verwarmen. Daarom wordt in dit geval de bron aangesloten op een grootschalige warmtepomp, die de warmte verhoogt naar zo'n 50 graden. Dit is precies voldoende om de kassen te verwarmen.

"De pomp is inmiddels geïnstalleerd, waarna wij op de bovengrond de buiteninstallatie hebben geplaatst. Deze installatie bestaat uit een warmtewisselaar, een aantal filters om het water zandvrij te maken en een injectiepomp om het water weer terug te pompen. Zodra alles gemonteerd en gekeurd is, begint het testdraaien en inregelen en kunnen we het project definitief afronden."

De aarde zit vol verrassingen

Mark legt uit dat het in principe mogelijk is om overal te boren. De vraag is alleen; wat vind je beneden? Mark: "In Nederland is informatie over de aardlagen beschikbaar op basis van eerdere boringen. We maken een schatting naar aanlei-





is het mogelijk om door middel van seismiek de verschillende aardlagen te analyseren. Dit kunnen we vervolgens vergelijken met aangrenzende gebieden en zo de lijnen doortrekken. Voor Lage Temperatuur Aardwarmte moeten we op zoek naar een laag die zanderig is met zo min mogelijk klei en zoveel mogelijk water, want dat is wat we uiteindelijk willen hebben. LTA is in een groot deel van Nederland toepasbaar, maar de berekeningen geven op voorhand niet altijd een garantie. Dat maakt het uitdagend en spannend. Of we de perfecte plek hebben gevonden weten we pas als we echt gaan boren.”

Feiten & fabels

In Nederland is men terecht kritisch bij het horen van de woorden aarde en boringen en wordt de link soms gelegd met de gasboringen in Groningen. Maar kun je dit met elkaar vergelijken? Mark: “Nee, vanwege de ondiepte van de boringen. We doen vooraf uiteraard grondig onderzoek naar de aardlagen om de risico's te beheersen. De kans is klein om daadwerkelijk kleine verschuivingen in de aardlaag of een breuk te veroorzaken. In Zevenbergen hebben we geconstateerd dat het risico praktisch verwaarloosbaar is. Het voordeel van ondiep boren is het feit dat we eigenlijk geen breuken tegen-

ding van deze gegevens. Daarnaast

komen. Het zand waar wij de Lage Temperatuur Aardwarmte uit verkrijgen is relatief los.”

Het opgepompte water bevat ook aardgas. Bij reguliere geothermie installaties wordt dit uit het water gehaald. Soms wordt dit nuttig gebruikt in een warmte-kracht-koppeling, soms wordt het afgefakkeld.

Omdat wij met LTA boren naar de ondiepere lagen, zit er veel minder gas opgelost in het water. Mark legt uit: “Omdat wij het gas niet uit het water hoeven te halen met een ontgasser houden we het gehele systeem gesloten. Het gas blijft onder relatief lage druk (3 bar) opgelost in het water en gaat direct weer terug de aarde in.”

What's next?

Mark vervolgt: “Als het project in Zevenbergen is afgerond, willen wij graag nog een aantal kassencomplexen op deze manier aansluiten. Dit is een zeer geschikte doelgroep door de relatief constante warmtevraag over het gehele jaar. Wij kunnen daar goed op inspelen met LTA. We hebben heel veel geleerd tijdens het project in Zevenbergen en weten nu goed hoe we bepaalde aspecten wel en niet moeten aanpakken.” >>



Een LTA-project kan niet van vandaag op morgen worden opgezet. Er gaat heel veel tijd zitten in één project. Denk hierbij aan vergunningen, onderzoeken, analyses dus het voorwerk vergt tijd. Het project in Zevenbergen is een mooi voorbeeld om aan prospects te laten zien. Zo krijgen ze een real-life experience van de nieuwste technieken die worden gebruikt voor LTA.

Tot slot

Als LTA wat meer gemeengoed is geworden, zijn de plannen van Visser & Smit Hanab om ook de bebouwde sector te veroveren met bijvoorbeeld kleinschalige warmtenetten van 2.000 tot 3.000 woningen. Daar zou LTA een mooie toepassing kunnen zijn om bijvoorbeeld in te passen in een groot bestaand warmtenet. Mark besluit: "Dit is uiteindelijk waar de techniek een écht voordeel gaat hebben, doordat het een eenvoudige installatie is, die prima in de bebouwde omgeving past." <<



Mark de Vrieze heeft Sustainable Energy Technology gestudeerd aan de TU in Eindhoven. Hij werkt sinds 2015 bij Visser & Smit Hanab is sinds 2018 betrokken bij geothermie als Manager Geothermie.

COLUMN

Door de ogen van een leek: Musk; geniale gek

Joep Trommelen, journalist



Tsja, die Elon Musk. Hij blijft verbazen. Niet alleen krijgt hij zijn Tesla-productie maar niet echt goed op gang en rookte hij een joint tijdens een podcast; hij heeft wéér een tunnel- idee gelanceerd. Hij wil ditmaal elektrische auto's met hoge snelheid door tunnels onder, door files geteisterde, wereldsteden laten razen.

De man is een genie, met zijn talloze innovatieve ideeën. Eerder schreef ik al over zijn plan om mensen in capsules door buizen met 1200 km per uur tussen grote steden te laten reizen. Delftse studenten maken furore met hun invulling hiervan voor een hyperloop. Musk etaleert een aanstekelijk enthousiasme. Maar krijgt ook op zijn donder van de Amerikaanse beursautoriteit als hij Tesla eerst wél en daarna weer niet van de beurs wil halen. Hordes werknemers lopen weg als ze met zijn grillige woedeuitbarstingen kennis maken. Kortom: Elon Musk is het archetype van een geniale gek. Mensen als Musk leven onder immense druk om te presteren en waar te maken wat ze

luidruchtig aan de wereld presenteren als de toekomst. Hún toekomst. Onder druk wordt niet alleen allerlei stoffelijks vloeibaar. Ook de menselijke psyche kan er blijkbaar door verweken. De buisleidingindustrie is gebaat bij gedurfde ideeën. Zeker nu het einde van het olie- en gastijdperk nadert. Musk met zijn wilde buisplannen is een man die inspireert. Helaas brengt zijn tunnelvisie hem regelmatig in de problemen. En Mars is nog ver, om in welertermen te spreken. Maar de Delftse studenten tonen aan dat een hyperloop wel degelijk kan werken. En wie weet razen er ooit auto's in buizen onder ons door. Er zijn ook minder sexy maar zeker zo duurzame innovaties in buizenland die wat dichterbij huis blijven. Met groene stroom groen gas maken uit kooldioxide bijvoorbeeld. Of diezelfde groene stroom inzetten om waterstof te maken waar schone motoren op kunnen draaien.

We willen van het aardgas af. Maar het zou zonde zijn als we met dat vieze badwater ook het schone buizenkindje weggooien. <<

The BIG challenge

Interview met Lode Maesen, Aquafin

Lode Maesen (32 jaar) woont met zijn vrouw en twee zoontjes in Gent. Zijn passie voor de pijpleidingbranche is tijdens zijn loopbaan ontstaan. Lode: "Op de middelbare school lag mijn interesse voornamelijk bij wetenschap en wiskunde. Een pad richting ingenieursstudies lag bijgevolg voor de hand. De keuze voor Civil Engineering heb ik te danken aan mijn vader. Hij meende dat ik met deze studie veel kanten op kon." Toen Lode een meer internationale carrière nastreefde is hij bij Visser & Smit Hanab in Papendrecht terechtgekomen. "In de eerste week dat ik daar aan de slag ging maakte mijn toenmalige baas een opmerking die me altijd is bijgebleven; éénmaal in de branche, altijd in de branche. En daar geef ik hem volkomen gelijk in!"

New @ BIG

Lode Maesen is sinds kort lid van de PR-commissie van het BIG. Als Vlaming vond Lode het belangrijk dat Vlaanderen beter vertegenwoordigd is binnen het BIG, om zo ook Vlaamse bedrijven nauwer te betrekken. Het is de voornaamste reden dat Lode zich kandidaat heeft gesteld voor de PR-commissie. Lode: "Ik stond al langer in contact met het BIG via een vorige werkgever en bezocht daarvoor regelmatig een BIG-bijeenkomst. Leidingen en pijpleidingen hebben altijd al mijn interesse gehad en ik geloof in de toekomst van energiezuinig transport. En gelukkig is mijn versterking als Vlaming zeer welkom." Het aanspreken van mogelijke Vlaamse bedrijven en leden die interesse in het BIG zouden kunnen hebben, is een van de doelstellingen die Lode voor ogen heeft.

Aquafin

Lode werkt sinds 2,5 jaar bij Aquafin als Project Manager. Aquafin zuivert rioolwater zodat het weer terug de natuur in kan. Geen drinkwater voor de mens, maar wel voor vissen, vogels en amfibieën. Lode is verantwoordelijk voor >>



de aanleg en renovatie van de collectoren die het afvalwater naar de zuiveringsinstallatie transporteren.

Lode: "Mijn werk als Project Manager is zeer uitdagend omdat je vertrekt vanuit een opdracht die niet veel meer is dan een streep op een blad papier. Dit gaan we gaandeweg uitwerken tot een volwaardig leidingstelsel, niet enkel op papier maar ook op het terrein. Hier zoeken we naar de meest maatschappelijk voordelige oplossing op zowel korte- als lange termijn."

Maar hoe is Aquafin eigenlijk ontstaan?

Lode licht toe: "In de jaren '90 was er een grote achterstand met betrekking tot het zuiveren van afvalwater in België, zeker vergeleken met de buurlanden. In Nederland is bijvoorbeeld al sinds de jaren '90 bijna iedereen aangesloten op rioleringsdie het afvalwater naar een zuiveringsinstallatie afvoert. In Vlaanderen was dit slechts 30%. De toenmalige Vlaamse overheid heeft daarom een bedrijf opgericht, Aquafin, om deze grote achterstand ten opzichte van de buurlanden weg te werken. En dat gaat in een stijgende lijn. Momenteel zuivert Aquafin ruim 83% van het huishoudelijke afvalwater voordat het naar een beek of rivier gaat." Doelstelling is om in 2027 een zuiveringsgraad van 98% en dus een 'goede toestand' van de watersystemen conform de Europese Kaderrichtlijn Water te bereiken.

Zuiver water

Het gezuiverde afvalwater wordt voornamelijk terug de rivieren ingebracht. Het water dat uit de zuiveringsinstallatie komt, is dus geen zuiver drinkwater en het is aan de drinkwatermaatschappijen om hieruit water van drinkwaterkwaliteit te produceren. Maar er zijn meer doeleinden waarvoor het gezuiverde afvalwater gebruikt kan worden. Er zijn bijvoorbeeld bedrijven die het gezuiverde afvalwater voor hun industrie kunnen gebruiken. Een ander mooi voorbeeld deed zich recent voor. Lode: "Afgelopen zomer was het een heel warme en vooral droge zomer. In Vlaanderen was er een groot tekort aan water, met name voor de landbouw. Zij mochten geen water oppompen uit de rivieren omdat dit de

kans op uitdroging zou vergroten. Aquafin heeft daarom destijds gezuiverd afvalwater beschikbaar gesteld voor de landbouwers. Zo konden zij hun akkers bevoeien om de gewassen toch te kunnen laten groeien. Dat werd heel erg gewaardeerd door de landbouwers!"

Matchmaker

Het rioleringslandschap in Vlaanderen is zeer complex. Lode: "De zuiveringsstructuur die we bouwen en beheren voor Vlaanderen moet natuurlijk betrouwbaar zijn en doen waarvoor ze gemaakt is. Nu én in de toekomst. We volgen de infrastructuur van dichtbij en gebruiken daarvoor een assetmanagement systeem om kort op de bal te zitten bij vastgestelde afwijkingen. Tegelijkertijd gaan we proactief op zoek naar procesverbeteringen en optimalisaties van het rioolstelsel die zowel economisch, maatschappelijk maar ook ecologisch een meerwaarde hebben. Het zou ideaal zijn dat de investeringen op lokaal en bovengemeentelijk niveau beter op elkaar zijn afgestemd. Dat zorgt voor kostenefficiëntie, snellere uitvoering van de projecten voor zowel de gemeenten als het Vlaamse gewest. In het op elkaar afstemmen van die investeringen zien we voor ons een actieve rol. We willen wel de matchmaker zijn, maar de gemeente neemt de uiteindelijke beslissingen.

Innovatie

Om het optimaliseringsproces te kunnen realiseren zijn er nog veel uitdagingen voor Aquafin. Zo hebben we enerzijds de investeringen in rioleringscollectoren waar we trachten de nieuwste methodes en materialen toe te passen, en anderzijds worden er binnen de dienst assetmanagement speciale onderhoudsprogramma's ontwikkeld om met een bepaalde frequentie de installaties te kunnen controleren. "Daarnaast hebben we binnen Aquafin een uitgebreide onderzoeks-





afdeling die continu betere technieken ontwikkelt en onderzoekt hoe we bijvoorbeeld bepaalde grondstoffen uit het gezuiverde afvalwater kunnen halen”, vertelt Lode. Hij vervolgt: “Om een voorbeeld te geven; fosfor (meststof) dreigt in de toekomst schaars te worden. Nu komt fosfor veel voor in het slib van afvalwater. Dus wanneer we fosfor terugwinnen uit slib in de vorm van het mineraal ‘struviet’, kunnen we een antwoord bieden op de schaarste vraag. Dit gebeurt al in onze zuiveringsinstallatie Leuven, waar we dus als het ware aan Urban Mining doen op basis van crowd funding, met als inzet geen geld, maar juist afval.” Aquafin is dus met veel meer bezig dan alleen het zuiveringsproces zelf, zo blijkt.

Duurzame hemelwaterplannen

Aquafin heeft duurzaamheid scherp in het vizier. Omdat in Vlaanderen een groot percentage van het rioolstelsel verouderd is, betekent dit dat er nog veel gemengde systemen zijn. Gemengde systemen bevatten zowel afvalwater van de woningen alsook regenwater. Dit komt in dezelfde riolering terecht, met als gevolg dat er bij zware regenbuien veel overstorting plaatsvindt. Dit komt vervolgens in de rivieren en dat is slecht voor de fauna en de flora rondom de rivieren en beken. Bij alle projecten kijkt Aquafin daarom ten eerste naar de mogelijkheden om een gescheiden stelsel aan te leggen om dit te voorkomen.

In het kader van de klimaatveranderingen moet Aquafin ook rekening houden met een toename aan zware onweer- en regenbuien in een korte tijd. Lode: “We proberen hier maximaal op in te spelen door de hoeveelheid regenwater (in het Vlaams ook wel hemelwater genoemd) die in die korte tijd valt, lokaal op te vangen en te bufferen. Zo kunnen we proberen te voorkomen dat de overstorting het milieu schaadt.

Dit kunnen we mede voorkomen door het overtollige water terug in de grond te brengen door middel van infiltratie, waar het natuurlijk hoort. Daarvoor maken we duurzame hemelwaterplannen op maat van de gemeenten”

Lode is zich erg bewust van de klimaatveranderingen en van een duurzame leefstijl: “Ik beschouw leidingtransport als de meest milieuvriendelijke transportmethode, die tegelijk ook essentieel is voor onze economie en een belangrijk politiek middel kan zijn. Ook op privé vlak streef ik een milieuvriendelijke levensstijl na, maar naar mijn idee wordt dit wel sterk begrensd door de economische en politieke realiteit.”

Toekomstvisie

Ook na het behalen van de Europese doelstellingen – het zuiveren van het huishoudelijk afvalwater en de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater – in 2027, zijn er nog genoeg uitdagingen en projecten voor Aquafin. Lode ligt toe: “Wij zullen moeten blijven waarborgen dat alle waterzuiveringssystemen in Vlaanderen blijven draaien, dat alle collectoren hun transportfunctie blijven vervullen, dat er regelmatig onderhoud wordt uitgevoerd en dat er tijdige vervangingsinvesteringen ingepland worden. Dus er is nog volop werk en er zijn nog genoeg uitdagingen die we gaan tackelen.”<<



Lode Maesen is sinds 2,5 jaar werkzaam bij Aquafin, waar hij erg goed op zijn plek is. Lode is Project Manager. Daarbij is hij voornamelijk gespecialiseerd in nieuwbouw en renovatieprojecten van rioleringscollectoren. Lode heeft Civil Engineering gestudeerd aan de KU Leuven. Daarnaast heeft hij ook de Bachelors Technical Pipeliner Engineering en General Pipeliner Engineering gestudeerd aan de Avans Hogeschool in Breda. In de toekomst hoopt Lode zich te evolveren richting een meer analytische en strategische rol.

1^e jaar Beroepsopleiding Pipeliner krijgt zeker vervolg

September 2018 startte de Beroepsopleiding Pipeliner. In 34 lesavonden en 3 dagexcursies vergroten de deelnemers hun kennis en inzicht van ondergrondse pijpleidingen in de gehele branche. Deze opleiding is een initiatief van Litecad Campus en wordt ondersteund door Stichting Pipeliner (SPL).

Rond 2014 zocht Litecad voor een aantal medewerkers een opleiding gericht op ondergrondse pijpleidingen. Een dergelijke opleiding bleek alleen op hbo+-niveau te bestaan: de Master of Science in Pipeline Technology. Litecad had juist behoefte aan een opleiding gericht op de uitvoering. Stichting Pipeliner (SPL) herkende deze behoefte uit de branche. Na een inventarisatie van mogelijkheden, besloten Litecad en SPL om gezamenlijk een mbo+ opleiding te ontwikkelen en deze onder te brengen in de Litecad Campus.

Gezamenlijke ontwikkeling

Tijdens de terugkomdag van SPL in 2015 bespraken Litecad en SPL in een workshop de ideeën met bedrijven en betrokkenen. In individuele gesprekken met geïnteresseerde organisaties

en potentiële deelnemers werden de contouren en leerdoelen verijnd. Met de inbreng van de trainers is vervolgens een evenwichtig leerplan samengesteld met leerdoelen per onderwerp en voor de opleiding als geheel.

Het vak Pipeliner is een ervaringsvak. De trainers zijn grotendeels als specialisten werkzaam in de branche. Litecad en andere professionele trainers doceren professionele vaardigheden zoals schriftelijk en mondeling rapporteren, projectmatig werken, veiligheidsbewustzijn, professioneel gedrag en communicatie. Deelnemers zijn allemaal werkzaam in de branche en komen van diverse partijen, zoals aannemers,

netbeheerders, vergunningverleners en leidingeigenaren. Hierdoor leert men van elkaar en ontstaat er meer begrip en waardering voor elkaars rol en specialisme. Deelnemers leren de achtergronden, beweegredenen en denkwijzen vanuit diverse invalshoeken én in de diverse fases van een pijpleidingproject. Om diverse achtergronden en rollen te borgen is er in principe een maximum gesteld van vier deelnemers per organisatie.

Lopend lesjaar en vervolg

In september 2018 startten de lesavonden van het lopende lesjaar en was er een dagexcursie naar Groningen Sea Ports en Engie. De huidige 15 deelnemers hebben

Ervaring van een deelnemer

We spraken met Arie Plaisier, één van de deelnemers en werkvoorbereider afdeling tracé-beheer bij Gasunie: "Als deelnemer aan deze opleiding en nu een paar maanden onderweg kan ik deze aan iedereen aanbevelen. Het doel is om uitvoerend personeel breder kennis te laten maken met alle aspecten van de pijpleidingbranche. Nou dat is gelukt. Elke dinsdagavond krijgen wij les van een andere docent die specialist is in zijn vakgebied. De winst zit voor mij in het leren netwerken binnen en buiten je eigen organisatie en het samenwerken met je werkgroep. Door gezamenlijk aan opdrachten te werken en taken te verdelen krijg je meer begrip voor elkaar en leer je een ieder in zijn eigen kracht in te zetten. Door een juiste verhouding van deelnemers vanuit netbeheerders en aannemers is er een goede balans in de dynamiek in de groep. Hier is goed over nagedacht door Litecad en ook op geanticipeerd in de samenstelling van de werkgroepen. Elke dinsdagavond is een "feestje" om te mogen deelnemen aan de lesavonden. Jammer dat de opleiding maar een jaar duurt."



een technische vooropleiding en zijn allemaal werkzaam in de uitvoering op werk- en denkniveau mbo-4 (vergelijkbaar met bso in België).

De (technische) onderwerpen die tijdens de lesavonden aan bod komen, worden getoetst aan de hand van individuele en groepsgewijze huiswerkopdrachten. Een fictief rode-draad project verbindt de huiswerkopdrachten. De deelnemers komen daarmee elke keer een stap verder in het realisatieproces vanaf tracékeuze, materiaalkeuze, vergunningen, uitvoering naar beheer. Deelnemers realiseren hoe de levensfasen en diverse aspecten samenhangen. Of zoals één van hen het verwoordde: *"Ik word nu al geconfronteerd met mijn eigen 'foute' keuzes aan het begin!"*. De deelnemers schrijven tussen-rapportages en presenteren deze aan een fictieve opdrachtgever. Daarmee hebben een aantal vaardigheden een directe en volwaardige plek in de opleiding. De deelnemers zijn enthousiast en blijken opgedane kennis en ervaring direct te benutten in hun dagelijkse werk. Halverwege het lesjaar gaf een leidinggevende terug dat hij zijn medewerkers ziet groeien: ze komen met nieuwe ideeën en zijn breder geïnteresseerd.



Rolverdeling

Litecad is eigenaar van de Beroepsopleiding Pipeliner en verantwoordelijk voor de inhoud, marketing, organisatie en financiën. Stichting Pipeliner vertegenwoordigt de branche, zorgt voor de verbinding naar de branche en levert daarbij het netwerk en inhoudelijke inbreng. SPL heeft het opleiden van (potentiële) professionals tot allesomvattende vakmensen door theoretische kennis, praktijkervaring en persoonlijke groei te laten samenkomen in kwaliteitsvolle opleidingen als missie. SPL onderschrijft de kwaliteit van de opleiding door de term Beroepsopleiding Pipeliner er aan te verbinden.



Litecad Campus en Stichting Pipeliner ervaren het succes van de Beroepsopleiding Pipeliner en zien ook een grote vraag vanuit de branche. De krappe arbeidsmarkt en de energietransitie vraagt om breed inzetbare pipeliners op alle niveaus. Vanaf september start een nieuwe jaargang waarin nog plaatsen beschikbaar zijn. Actuele informatie is te vinden op <https://campuslitecad.nl/Pipeliner/> en www.pipeliner.nl. <<

Litecad is een technisch adviesbureau met vaste vakspecialisten in dienst. De medewerkers staan centraal en Litecad vindt het essentieel dat deze zich blijven ontwikkelen voor hun eigen werkplezier en blijvende inzetbaarheid. Litecad organiseert activiteiten en ontwikkelmogelijkheden zoals workshops en netwerkbijeenkomsten met technische thema's of professionele vaardigheden. Dit is gebundeld en geborgd onder de noemer Litecad Campus. Daarnaast ontwikkelt Litecad Campus nieuwe opleidingen op basis van de vraag uit de markt.



Door **Peter Rommens**,
secretaris Stichting
Pipeliner

Welkom!

Even voorstellen: 2 nieuwe bedrijfsleden



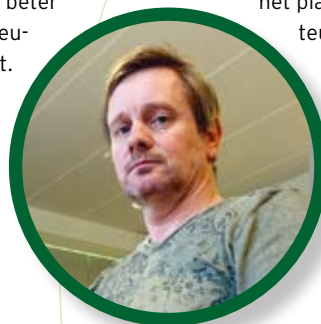
Gravo – Herbert Smets

Gravo is een allround bouw- en renovatie-bedrijf uit Braschaat. De expertise van familiebedrijf Gravo ligt op het gebied van duurzame leiding- en kabelwerken. Gravo is gespecialiseerd in het sleufloos ingraven van kabels en kleine leidingen, ook over grote afstanden tot 120 km. Daarnaast voert Gravo leidingwerken uit in staal, HDPE, kabelwerken voor hoog- en laagspanning en is het bedrijf sinds jaren een begrip op het gebied van kathodische bescherming.

Sinds de oprichting in 1963 voert Gravo onafgebroken werkzaamheden uit aan ondergrondse leidingen. Zij werken zowel voor de eigenaren als voor beheerders van leidingstelsels. Door het lidmaatschap van het BIG hoopt het bedrijf, nog beter op de hoogte te blijven van nieuwe ontwikkelingen in de markt. Daarnaast probeert Gravo via het BIG ook het netwerk in de buisleidingwereld te verbreden.

De kennis die Gravo heeft door de lange en rijke ervaring in het vak en het voortdurend streven naar

technologische ontwikkelingen zorgt ervoor dat het bedrijf steeds vooruitstrevend en up to date is. Denk hierbij aan ontwikkelingen op het gebied van kathodische bescherming, renovatie van hogedruk pijpleidingen door het plaatsen van liners en het importeurschap van Lida anodes. Gravo zet zich binnen het BIG graag in om haar kennis en ervaring te delen met andere leden, om zo tot nog optimalisatie binnen het vak te komen. Herbert Smets is directeur en gedelegeerd bestuurder bij Gravo.



Inventec – Martin Veldhuis

Als specialist in geavanceerde meet- en monitoring technieken in de civiele en leidingtechniek, is Inventec koploper in de toepassing van optische glasvezel-technologie. Glasvezeltechnieken bieden een ongeëvenaarde betrouwbaarheid, duurzaamheid en nauwkeurigheid. Deze techniek wordt o.a. toegepast als Distributed Temperature Sensing (DTS) voor het detecteren en op de meter nauwkeurig lokaliseren van een beginnende lekkage. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van het verschil in temperatuur tussen het door de leiding getransporteerde medium en de omliggende grond met een nauwkeurigheid van 0,1°C. Een andere toe-

passing is Distributed Acoustic Sensing (DAS) voor tijdige waarschuwing tegen dreigende inbreuk zoals door graafwerkzaamheden en verdachte activiteiten. Met distributed sensing kunnen tientallen km's pijpleiding via één enkel uitleesstation worden bewaakt. Inventec verzorgt het complete pakket in de meetoplossingen: levering, installatie, commissioning en data management en visualisatie via haar Livesense web platform. Naast de permanent geïnstalleerde monitoringssystemen verzorgt Inventec ten behoeve van de ondergrondse leidinginfrastructuur tijdelijke metingen zoals het bepalen van het leidingverloop en het uitvoeren van zettings- en deformatiemetingen. Het BIG lijkt voor Inventec het uitgelezen platform om haar monitoringstechnieken onder de aandacht te brengen, zodat deze technieken een belangrijke bijdrage kunnen

leveren aan een optimalisering van het asset-management in de pipeline community. Inventec ziet het als haar bijdrage om via het BIG platform, de leidingindustrie nog meer bewust te maken van oplossingen voor een professioneel beheer van (ondergrondse) leidinginfrastructuur. Inzet van de kennis van Inventec zou onnodige beheerskosten, calamiteiten, productverlies en schade aan het milieu kunnen voorkomen. Martin Veldhuis is algemeen directeur van Inventec. Hij heeft zo'n 15 jaar geleden optische glasvezeltechniek voor structural monitoring in Nederland geïntroduceerd. Op korte termijn zal hij terugtreden om plaats te maken voor een jongere generatie in de persoon van Rob Willeman die al vele jaren de functie van directeur Uitvoering vervult. <<



Bedrijfsleden BIG

A

A. Hak Pipelines & Facilities B.V.
Air Liquide Industries Belgium N.V.
Amerplastics B.V.
Amiblu Nederland
Amsterdam Engineering B.V.
Antea Group
ArcelorMittal Projects Europe B.V.

B

BAM Infra Energie & Water B.V.
BAM Leidingen & Industrie B.V.
BASF Antwerpen N.V.
Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Blom Civiele Techniek B.V.

C

Canalco N.V.
CCI Leidingssystemen B.V.
CMP Fibalite BV
Conval Nederland BV

D

Dabitec BVBA
De Romein BVBA
Denys N.V.

E

Enprodes Management Consultancy B.V.
Evides Waterbedrijf

F

Faceworks
Fluxys Belgium N.V.

G

Gravo N.V.
GW Leidingtechniek B.V.

H

Hako Boringen N.V.
Havenbedrijf Antwerpen N.V. van publiek recht
Havenbedrijf Rotterdam N.V.
HDM Pipelines B.V.
Heijmans Infra B.V.

I

Interseal BVBA
Inventec B.V.

K

Kiwa N.V.
Kouwenberg Infra

L

LBITA B.V. (LB Infra Technisch Advies)
Lieveense
Lloyd's Register Nederland
LSNed

M

Maats B.V.
Mapitec Engineering & Consultancy
Meuwissen Advies
Microbial Analysis B.V.
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie
MVOI

N

N.V. Nederlandse Gasunie
N.V. Rotterdam-Rijn Pijpleiding
Maatschappij
Nationale Maatschappij der
Pijpleidingen N.V.
Nijkamp Aanneming
North Sea Port Netherlands N.V.
NV Vinçotte SA

O

Oiltanking Stolthaven Antwerp

P

Petrochemical Pipeline Services B.V.
Pipeline Control B.V.
Profilplast Pipe Systems
PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

R

r+k Consulting Engineers
Rombouts Kunststof Techniek B.V.
Rotterdam Engineering B.V.
Royal HaskoningDHV Nederland B.V.

S

Saint-Gobain PAM Nederland B.V.
SGS Roos+Bijl B.V.
Socea N.V.
Spie Meppel B.V.
Stadsbeheer Rotterdam Afdeling LBBO
Sterk Heiwerken B.V.
Sweco Nederland B.V.

T

Total Olefins Antwerp

V

Van den Heuvel Aannemingsbedrijf B.V.
Van der Heide Kathodische Bescherming
Van Leeuwen
Visser & Smit Hanab B.V.
Visser & Smit Hanab N.V.

W

Witteveen+Bos N.V.

Z

ZEBRA Gasnetwerk B.V.

DE REDACTIE



Remco van Beest
Bedrijfsleider bij Visser & Smit
Hanab



Gert Jan ter Haar
Projectleider bij Lieveense,
adviseurs en ingenieurs



Stanley Hunte
Deputy Manager Engineering,
Bilfinger Tebodin



Shanon van Keeken
Projectleider bij HHS Schieland
en Krimpenerwaard



Lode Maesen
Projectmanager Aquafin

Colofon

Dit magazine is een uitgave van het
Buisleiding Industrie Gilde (BIG).

BIG
BIG-redactie
Postbus 537
5140 AM Waalwijk
Nederland
www.bigleidingen.eu
info@bigleidingen.eu
Tel.: +31 (0)85 40 00 252

Tekst en coördinatie::
TALK ABOUT PR & Communicatie
www.talkabout.nu

Grafisch ontwerp:
Ontwerpstudio 2 MAAL EE
www.2maalee.nl

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd, door middel van druk,
fotokopieën, geautomatiseerde
gegevensbestanden of op welke andere
wijze ook zonder voorafgaande schrift-
elijke toestemming van de uitgever.

Ideeën voor het BIG Magazine kunnen
voorgelegd worden aan de redactie.

Bronvermelding fotografie:
Omslagfoto: Gert Jan ter Haar
Inzetjes Pag 1 + 15: Koen Mol Fotografie
Inzetje pag. 7: Marcel Jurian de Jong
Pag. 2 t/m 5: Gert Jan ter Haar
Pag. 6 t/m 8: Provincie Drenthe
Pag. 9 t/m 14: A.Hak
Inzetje pag. 14: Darren Casey
Pag. 16 t/m 18: Carel Kramer
Pag. 19 t/m 21: Aquafin
Pag. 22/23: Stichting Pipelliner
Redactieleden: Koen Mol Fotografie

