



van rioolslib tot biogranulaat

20 jaar slibverwerking in Tiel en Zutphen

Hans Ellenbroek



van rioolslib tot biogranulaat

20 jaar slibverwerking in Tiel en Zutphen

Hans Ellenbroek

VOORWOORD

In 20 jaar kan er veel veranderen. Ook in de wereld van de verwerking van rioolslib.

Wie was er 20 jaar geleden al met duurzaam denken bezig zou je zeggen?

Toch koos Waterschap Rijn en IJssel al in 1988 en vervolgens ook Waterschap Rivierenland in 1992 voor een duurzame samenwerking met GMB op het vlak van de verwerking van hun rioolslib. Want wie kiest voor duurzame samenwerking, die kiest ook voor een duurzame toekomst. Zij kozen ervoor om een langdurige relatie aan te gaan met GMB om zo hun rioolslib op een betrouwbare en energiezuinige manier te verwerken.

Slibverwerking: het was een tijd van pionieren, consolideren, beheersen en dat op een steeds grotere schaal. Minder energie- en waterverbruik en met steeds minder belasting op haar nabije leefomgeving. Een eindproduct dat nu volledig wordt ingezet voor energieopwekking. Het granulaat uit rioolwaterzuiveringsslib, van oorsprong een afvalstof, is hiermee in de loop der jaren opgewerkt tot een biobrandstof. Een duurzame ontwikkeling!

GMB wil de kansen die er nog liggen in de toekomst graag verder gaan benutten. Denk hierbij onder andere aan het optimaal profiteren van de warmte die vrijkomt in de bedrijfsprocessen, het opwekken van bio-energie en de terugwinning van waardevolle grondstoffen zoals stikstof en fosfaat.

Wij kunnen volle kracht vooruit! Met dank aan diegenen die 20 jaar geleden duurzaam wilden samenwerken. Velen van hen hebben bijgedragen aan dit boek.

Onze hartelijke dank hiervoor. Graag nodig ik u uit om uw herinneringen van de afgelopen 20 jaar op te halen.

Ik wens u veel leesplezier.

*Gerrit-Jan van de Pol
Directeur GMB Slibverwerking*



COLOFON

Van rioolslib tot biogranulaat
door Hans Ellenbroek, IJsselstein

Uitgever: GMB Slibverwerking BV, Tiel - Zutphen

© 2008 All copyrights reserved

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook,
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van GMB BV, Opheusden

No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, transmitted
in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or
otherwise, without te prior written permission of GMB BV, Opheusden, The Netherlands

Ontwerp en realisatie: reclame- en marketingadviesbureau Frappant, Aalten
Druk: Meerpaal Grafimedia, Tiel

INHOUDSOPGAVE

1.	RIOOLWATERZUIVERINGSSLIB	7
2.	DE SLIBCOMPOSTERING VAN HET Z.O.G.	17
3.	MIDDEN-BETUWE SLIBVERWERKING	27
4.	HET COMPOSTERINGSPROCES IN 1989	35
5.	TUNNELCOMPOSTERING IN TIEL EN ZUTPHEN	45
6.	OPTIMALISATIE VAN DE PROCESLUCHT	53
7.	LUCHTBEHANDELING	61
8.	PROCESAUTOMATISERING	69
9.	VAN COMPOST NAAR BIOGRANULAAT	77
10.	MILIEU, CO ₂ -REDUCTIE EN KUNSTMESTPRODUCTIE	85
11.	ONTWATERING EN BIR	93
12.	TOEKOMST	99



Een oud-Romeins
openbaar toilet

1. RIOOLWATERZUIVERINGSSLIB

Afval is voedsel

In de natuur bestaat geen afval. De belangrijkste voedingsstoffen van onze aarde: koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof, worden continu in omloop gebracht en gerecycled. Bladeren vallen op de grond, verteren, voeden diverse organismen en micro-organismen en verrijken de grond. Mensen en dieren ademen kooldioxide uit, wat planten weer opnemen om voor hun eigen groei te gebruiken. Stikstof uit afval wordt door micro-organismen, dieren en planten omgezet in eiwitten. Paarden eten gras en produceren paardenvijgen, die als meststof dienen en als voeding voor larven en vliegen.

Menselijke uitwerpselen werden al in de tijd van de Romeinen verzameld en als meststof aan de natuur teruggegeven. Een wel heel sprekend voorbeeld van het in deze tijd vaak gebruikte credo: afval is voedsel. Het stadje Herculaneum werd in 79 na Christus door een uitbarsting van de vulkaan Vesuvius verwoest. Uit opgravingen bleek dat vrijwel elk huis was voorzien van één of meerdere toiletten. Huizen die waren aangesloten op het openbare drinkwatersysteem hadden zelfs spoeltoiletten. De menselijke uitwerpselen werden afgevoerd naar beerputten als verzamelplaats voor mest. Het spoelwater ging via de riolering naar de zee.

Zelfs urine werd in de Romeinse tijd gebruikt bij het looien van leer en het kaarden van wol. Het gezegde 'geld stinkt niet' is afkomstig van een belasting, die keizer Vespasianus hief over dat gebruik van urine.



Ontlasting als handelswaar

De omverwerping van het Romeinse rijk betekende een vernietiging van de waterbeschaving van de Romeinen. De middeleeuwse steden kenden afgezien van enkele openbare waterputten geen openbaar drinkwatersysteem. Het rioolstelsel was gebrekkig en via de deels open riolen werd in Amsterdam en Utrecht rechtstreeks op de grachten geloosd. In de zeventiende eeuw groeide de economische belangstelling voor de menselijke meststoffen, die via schuiten zelfs naar België werden getransporteerd. Ook in de negentiende eeuw was menselijke ontlasting nog zo waardevol, dat beerputten vaak gratis werden gelegeerd door handelaren die de inhoud goed konden verkopen aan boeren en tuinders.

Om de stankoverlast te verminderen en de begaanbaarheid van de straten te verbeteren, wilden de stadsbesturen het straatvuil kunnen wegspoelen. Ook de discussies over de oorzaak van de op grote schaal uitgebroken cholera-epidemieën droegen bij aan de wens om het afvalwater te verzamelen en af te voeren via aan te leggen rioleringen. De fecaliën waren echter ook in de tweede helft van de negentiende eeuw nog te kostbaar om weg te gooien. In diverse steden kwam een dubbel riool, ontworpen door ir. Charles T. Liernur, met gemetselde riolen voor het water en metalen buizen voor de ontlasting. Pompen zogen deze buizen regelmatig vacuüm, waardoor de ontlasting terecht kwam in vaten.

In Amsterdam werden de Liernur-riolen alleen aangelegd in de buitenwijken, omdat er in de binnenstad geen plaats was voor de benodigde pompinstallaties. Daar werd de ontlasting met behulp van tonnetjes opgehaald door lieden met een beerwagen, die door de Amsterdammers 'boldootkar' werd genoemd naar een bekend merk eau de cologne.



*Als je de kar van Boldoot ziet
Moet je lachen of je wil of niet
Dan staan de juffertjes aan de deur
Met hun emmertje bloemengeur*



Rioolwaterzuivering

De invoering van kunstmest maakte het gebruik van fecaliën als meststof economisch minder aantrekkelijk. De drinkwatervoorziening was dusdanig verbeterd dat het geen belemmering meer was om ontlasting en urine met behulp van het in overvloed beschikbare drinkwater via de riolering te lozen. In de jaren dertig begonnen de Nederlandse steden met een grootschalige aanleg van rioleringen. Deze loosden direct op oppervlaktewater, waarvan het zelfreinigend vermogen veelal voldoende was om de in het afvalwater aanwezige verontreinigde stoffen op te nemen. Door de sterke bevolkingsgroei en de verstedelijking was dat in de jaren vijftig en zestig steeds minder het geval en de lozingen vormden een omvangrijk milieuprobleem.



De gemeente Tilburg loosde ongezuiverd rioolwater op het riviertje De Voorste Stroom. Dat veroorzaakte stankoverlast en de gemeente Tilburg werd na langdurige processen veroordeeld tot schadevergoedingen aan omwonenden. Dat leidde vanaf 1937 in Tilburg en vele andere gemeenten tot de bouw van rioolwaterzuiveringsinstallaties.

De voortschrijdende vervuiling van het water noopte de regering om in 1970 de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren af te kondigen. Het waterkwaliteitsbeheer werd opgedragen aan de provinciale besturen, die dit konden delegeren aan waterschappen of aan de toen door de meeste provincies opgerichte zuiveringsschappen. De wet stelde paal en perk aan de lozing van vuil afvalwater. Afvalwater uit het riool diende voortaan behalve mechanisch ook biologisch gezuiverd te worden.



De meeste rioolstelsels waren tot voor kort 'gemengd'; dat wil zeggen dat het regenwater ook bij de waterzuivering terechtkomt. Als het heel hard regent, kan het riool al dat regenwater niet meer verwerken. Op die momenten is er een noodoplossing: een overstort. Dan wordt het afvalwater, verdund met regenwater, geloosd in oppervlaktewater. Dit kan vooral in de zomer leiden tot verslechtering van de waterkwaliteit, stank en vissterfte. Regenwater is betrekkelijk schoon, hoeft niet gezuiverd te worden en kan het beste in de grond zakken. De laatste jaren stimuleren waterschappen en zuiveringsschappen de gemeenten, inwoners en bedrijven om verharde oppervlakten af te koppelen van het riool.



Zuiveringsinstallaties

Vanaf 1970 werd het terugdringen van de verontreiniging van het milieu voortvarend ter hand genomen door het in gebruik nemen van steeds betere rioolwaterzuiveringsinstallaties. Het afvalwater wordt in de zuiveringsinstallaties met behulp van bacteriën op een zeer natuurlijke wijze gezuiverd. Met een grofvuilrooster worden eerst de grove delen afval uit het rioolwater gevestigd en wordt het zand verwijderd in een zandafvang. In de grotere zuiveringsinstallaties worden nog bezinkbare stoffen in een grote ronde voorbezinktank naar het midden geveegd en afgezogen. Daarna gaat het water naar de beluchtingstank waar bacteriën de afvalstoffen afbreken. In een nabezinktank zakken de bacteriën naar een retourvrijzel om teruggebracht te worden naar de beluchtingstank. Het schone water loopt over de rand in een goot en stroomt naar een rivier of beek.

Het bacterieslib uit de nabezinktank gaat samen met het slib uit de voorbezinktank naar een slibindikker, waar het zoveel mogelijk wordt ontwaterd om het volume zo klein mogelijk te maken. Vervolgens kan het slib verder worden ontwaterd met een zeefbandpers, een kamerfilterpers of een centrifuge. Bij de grotere zuiveringsinstallaties wordt het slib eerst nog vergist, waarbij methaangas ontstaat, dat in een deel van de energiebehoefte van de installatie kan voorzien. Na ontwatering bestaat het eindresultaat echter nog steeds voor het grootste gedeelte (gemiddeld 75 procent) uit water. Dat zuiveringsslib kan worden gebruikt als mest en het kan worden gestort, thermisch gedroogd, verbrand of gecomposteerd.

Dankzij de zuiveringsinstallaties werd de zuurstofhuishouding in het oppervlaktewater in de jaren zeventig aanzienlijk verbeterd. In de jaren negentig scherpte het rijk de milieueisen aan. De installaties moesten toen worden aangepast om ook fosfaat en stikstof uit het afvalwater te verwijderen, zodat algen geen kans meer kregen het natuurlijke waterleven te verstoren.



*'Beregening' met rioolslib
in de landbouw*

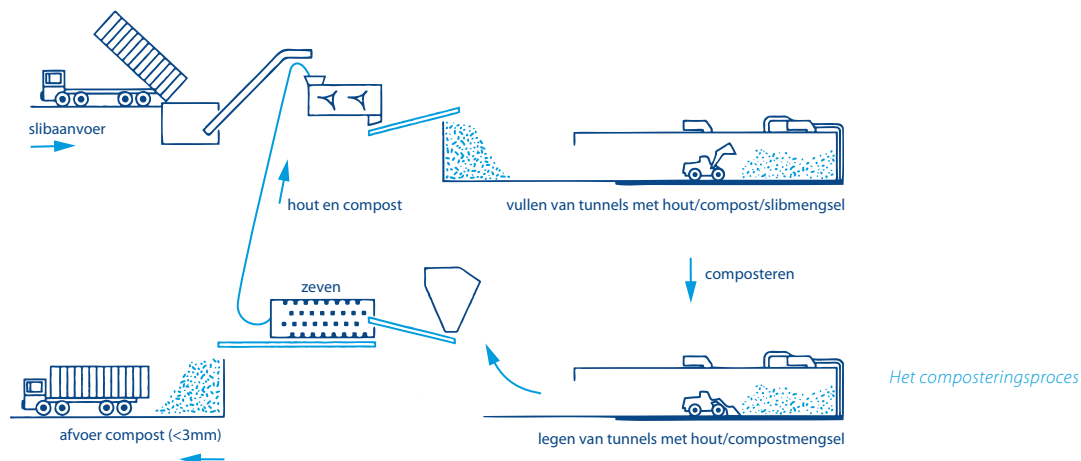
Zuiveringsslib als meststof

In de jaren zeventig ging het zuiveringsslib nog grotendeels naar de landbouw. Het slib werd voor de boer gratis uitgereden op zijn land; de loonwerkers werden betaald door waterschap of zuiveringsschap. Om de dosering van zware metalen aan landbouwgronden te limiteren kwam er in 1980 een richtlijn van de Unie van Waterschappen voor de afzet van vloeibaar slib voor gebruik op bouw- en grasland. Ook door de problematiek van de mestoverschotten vond een jaarlijkse vermindering plaats van de slibafzet naar de landbouw. Als gevolg van de eisen in het Besluit kwaliteit en gebruik Overige Organische Meststoffen (BOOM) was het na 1992 praktisch niet meer mogelijk om in Nederland zuiveringsslib en de eventueel daaruit geproduceerde compost aan de landbouw af te zetten. De slibproductie van de gezamenlijke rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland nam evenwel toe van 179.616 ton droge stof in 1981 tot 359.843 ton in 1995. Door het steeds meer loskoppelen van de regenwaterafvoer van de riolering stabiliseerde de slibproductie zich daarna.



*De composteringsinstallaties
van GMB Slibverwerking in
Tiel (boven) en Zutphen,
naast de rioolwaterzuiverings-
installaties*





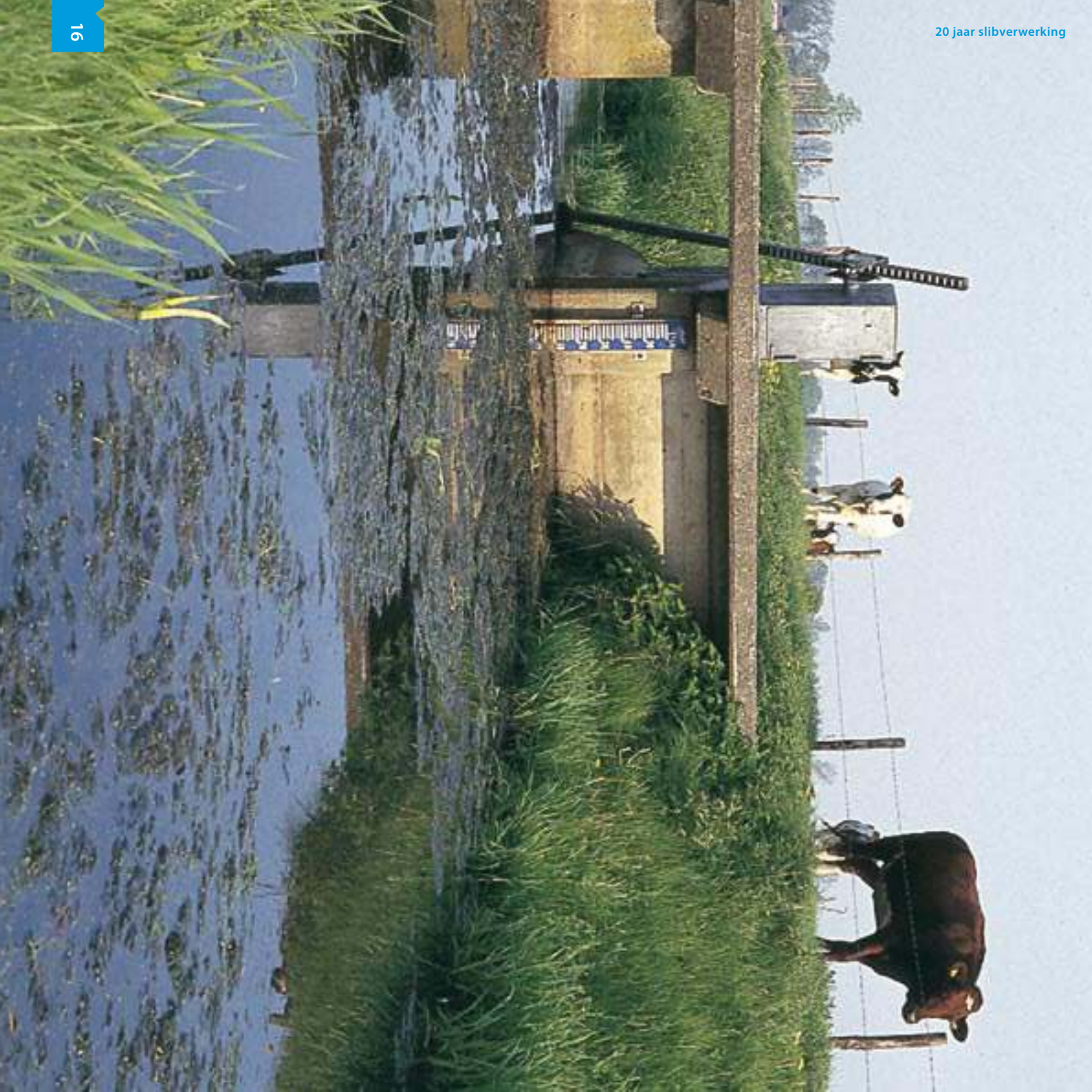
Slibverwerking

Onder meer omdat het zuiveringsslib mechanisch onvoldoende stabiel is om op een regionale stortplaats verder te kunnen worden verdicht, wordt het op de stortplaatsen niet geaccepteerd. In 2007 werd ongeveer de helft van het communale zuiveringsslib verbrand in één van de twee grootschalige slibverbrandingsinstallaties in Dordrecht en Moerdijk. Bij het verbrandingsproces komt warmte vrij, waarmee stoom wordt geproduceerd. Deze stoom wordt gebruikt om het ontwaterde slib te drogen en kan, als er sprake is van een overschot, met een turbine worden omgezet in elektrische energie. De asresten worden onder meer gebruikt als vulstof in asfalt en cement.

Het thermisch drogen van zuiveringsslib gebeurt in zes drooginstallaties in Beverwijk, Garmerwolde, Heerenveen, Hoensbroek, Susteren en Venlo. Samen drogen deze installaties 25 procent van het zuiveringsslib, waarvan ongeveer een vijfde deel met restwarmte. De reststof wordt gebruikt als secundaire brandstof voor cementovens en elektriciteitscentrales. Het thermisch drogen van zuiveringsslib in Amsterdam is vervangen door bijstoken in de afvalverbrandingsinstallatie van het Afval Energie Bedrijf. Hier werd in 2007 ongeveer zes procent van het Nederlandse zuiveringsslib verwerkt. Circa vier procent van het zuiveringsslib werd in afwachting van een structurele oplossing tijdelijk geëxporteerd na de sluiting van een oxidatie-installatie in Apeldoorn.

Het composteren van zuiveringsslib levert groene energie op omdat het composteringsproces een bijzonder energiezuinige verwerkingsmethode is, waarbij het slib wordt opgewaardeerd tot biobrandstof. Hiermee levert de slibcompostering een bijdrage aan de CO₂-reductie en daarmee aan de vermindering van het broeikaseffect. Circa 15 procent van het zuiveringsslib wordt in Tiel en Zutphen biologisch gedroogd (gecomposteerd).





2. DE SLIBCOMPOSTERING VAN HET Z.O.G.

Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland

De watergraaf van het Waterschap van de Berkel, ir. J. (Jan) Baas, had in 1967 een gesprek met de aannemer van grondwerken Gerrit Jan van de Pol en diens oudste zoon Arend uit Opheusden. Hij was onder de indruk van de oprechtheid van deze hardwerkende familie en gunde vader en zoon Van de Pol een werk aan de Dommer beek, die van de Gorsselse heide naar de IJssel loopt. Het werk werd zo'n beetje als een plantsoen opgeleverd en nieuwe opdrachten waren een logisch gevolg. Het Waterschap van de Berkel kreeg in 1966 ook de kwalitatieve taak en bevoegdheid van de waterbeheersing, die tot dan bij de gemeenten berustte. Met het werk aan de Slinge, een riviertje tussen Winterswijk en Borculo, ontstond een hechte samenwerking tussen het Waterschap van de Berkel en het aannemersbedrijf G.J. van de Pol en Zn., dat in 1968 de naam 'Midden-Betuwe NV' kreeg. Theo Witjes van het waterschap speelde daar als hoofd nieuwe werken een grote rol in.



Ir. J. Baas, watergraaf van het Waterschap van de Berkel en lid van de Eerste Kamer, werd in 1971 de eerste voorzitter van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland

Het kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater was in Oost-Gelderland in 1970 in handen van het Waterschap van de Berkel, het WAZOG (Waterkwaliteitszorg Oostelijk Gelderland, een samenwerkingsverband van de gemeenten Dinxperlo, Doetinchem, Gendringen, Hummelo en Keppel, Wehl en Wisch) en de individuele gemeenten Aalten, Bergh en Neede. In juni 1971 maakte de provincie Gelderland een einde aan deze versnippering door de oprichting van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland (Z.O.G.) met watergraaf en Eerste Kamerlid ir. J. Baas als voorzitter. Na een korte periode van 'inwonen' in het gemeentehuis van Doetinchem nam het zuiveringsschap met secretaris F.W.G. Laarakker, loco-secretaris H. Heesen en enige andere personeelsleden van de Z.O.G.-secretarie in januari 1972 zijn intrek in het verbouwde, voormalige schoolgebouw aan de Frielinkstraat in Doetinchem. Per 1 januari 1972 nam het zuiveringsschap de in totaal vijftien rioolwaterzuiveringsinstallaties in het werkgebied over, waarvan de oudste in 1935 in Eibergen was gebouwd. Deze installatie bestond alleen uit een voorbezinktank, waarmee het water maar voor tien tot dertig procent werd gezuiverd.

Experimenten met zuiveringsslib in Ruurlo

In verband met de bouw van een nieuwe rioolwaterzuiveringsinstallatie in Winterswijk legde aannemersbedrijf Midden-Betuwe in het begin van de jaren zeventig rioolwaterpersleidingen aan van Groenlo naar Winterswijk. Na het in gebruik nemen van de zuiveringsinstallatie in 1972 zocht het zuiveringsschap een oplossing voor het probleem van het zuiveringsslib. Mede vanwege de mestoverschotten en een teveel aan lood, koper en zink in het slib verwachtte het zuiveringsschap dat uitrijden met giertanks naar de landbouw op termijn verboden zou gaan worden. Met indikinstallaties en zeefbandpersen kwam het Z.O.G. echter niet veel verder dan een steekvaste massa met 20 procent droge stof. Door het 'oplengen' van het slib (toevoegen van andere stoffen) werden de percentages lood, koper en zink minder en kon men weer even vooruit. De mensen van het zuiveringsschap werden toen ook wel 'gifmengers' genoemd. Het gros van het zuiveringsslib ging nog steeds naar de landbouw en een deel werd in Doetinchem op velden gestort om eerst maar eens te drogen.

In de tweede helft van de jaren zeventig kocht het Z.O.G. vier hectare weiland in Ruurlosche Broek, liet er een dijk omheen leggen en stortte er zuiveringsslib op. De gedachte was om het organisch materiaal op natuurlijke wijze tot ontbinding te brengen, een in Amerika toepaste methode, zoals één van de bestuursleden eens had gelezen. Het sectiehoofd zuiveringsbeheer van het Z.O.G., Co Mullié, ging in zijn vrije tijd in Ruurlo met een kruiwagen aan de slag om een biologisch proces op gang te krijgen. Hij experimenteerde er jarenlang met composteren van zuiveringsslib. Zo liet hij een keer houtkrullen halen bij een timmerfabriek, strooide de krullen over het slib en toen het slib wat droger was, husselde hij de houtkrullen en het slib door elkaar en maakt er bergjes van. In de zomer lukte het composteren redelijk goed, maar in de winter helemaal niet.



Het wapen van het Zuiverings-schap Oostelijk Gelderland



*Het kantoor van het
Zuiveringsschap Oostelijk
Gelderland in Doetinchem*



*Oppompen van nat rioolslib
bij de RWZI in Zutphen*

*Experimenteren met een
schudzeef op het terrein van
de RWZI in Zutphen*



De rioolwaterzuiverings-
installatie Nieuwgraaf in
Duiven

Omdat de gemeente Arnhem niet over een passende plek beschikte voor een rioolwaterzuiveringsinstallatie voor Arnhem-Noord, liet het Z.O.G. een grote RWZI bouwen in Nieuwgraaf (Duiven) voor Arnhem-Noord, Dieren, Duiven, Rheden, Rozendaal, Velp, Westervoort en Zevenaar. Prins Claus verrichtte op 15 november 1977 de officiële openingshandeling voor drie nieuwe rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nieuwgraaf, Olburgen en Zutphen. Met de ingebruikneming van deze drie installaties kwam een einde aan de laatste ongezuiverde lozingen op de rivieren.



De verantwoordelijke Arnhemse wethouder, die ook in het bestuur van het zuiveringsschap zat, ging samen met voorzitter Jan Baas onderhandelen met boerin Sonja, die negen hectare weiland te koop had in Nieuwgraaf. Omdat zij altijd 's avonds om zes uur de warme maaltijd gebruikte, ging de delegatie om vijf uur naar haar toe met het idee dat ze er dan gauw uit zouden zijn. De kribbige Sonja bleek echter een taaie onderhandelaarster. Zij sloeg de maaltijd over en de koop werd pas om twee uur 's nachts beklonken, nadat zij een stuk dijk voor haar pony's had bedongen en twee vliegtickets voor een bezoek aan haar familie in Canada.

Van Ruurlo naar Zutphen

In Ruurlo was de slibberg op een gegeven moment wel twee meter hoog. Er moest een hek omheen met bordjes 'Gevaarlijk' en dat kon natuurlijk zo niet doorgaan. Bij de zuiveringsinstallatie in Winterswijk experimenteerde het Z.O.G. met een zogenaamde 'worm', die het slib omroerde om het maar zo snel mogelijk droog te krijgen. Eind jaren zeventig kon het zuiveringsschap nog mondjesmaat zuiveringsslib kwijt op stortplaatsen, waar het slib werd opgesloten met huisvuil en afgedekt met huisvuil en pallets. De vuilstortplaatsen waren niet gelukkig met het slib en verhoogden de storttarieven, waardoor composteren ineens rendabel werd. Omdat de verschillende werkgroepen ook positief adviseerden over de methode van slibcompostering, besloot het Z.O.G.-bestuur door te gaan met de proeven.

*H. van Brink, secretaris-directeur
van het Zuiveringsschap
Oostelijk Gelderland*



Jan Hoogeveen, het afdelingshoofd reststoffen en slibverwerking en Henk Kreunen, consultant reststoffen van het Z.O.G., gingen op zoek naar een geschikte locatie. Het Z.O.G. kocht een boerderij aan de Tollerderweg in de buurtschap Mariënveld in de gemeente Ruurlo om daar te gaan composteren. Grote weerstand uit de bevolking verhinderde dat plan. In 1977 werd de nieuwe rioolwaterzuiveringsinstallatie in Zutphen-Noord in gebruik genomen, waar ook de rioleringen van Gorssel, Lochem en Warnsveld op uitkwamen. In 1981 verlegde het Z.O.G. de experimenten met het composteren van zuiveringsslib naar het terrein van de RWZI in Zutphen. Het Z.O.G.-terrein bij Ruurlo werd van lieverlee opgeruimd.

*Experimenten met het
composteren van
zuiveringsslib naast
de RWZI in Zutphen*





Ook in Mierlo (NB) was men aan het experimenteren met slibcompostering. Rengert van de Pol leende de auto van zijn vader vanwege de airco en reed met Co Mullié naar Mierlo om daar te kijken naar het composteren. Onderweg zag Co Mullié bij een uienboer een zeef staan. Hij vroeg Rengert te stoppen, ging met de boer praten en huurde de zeef, die door Rengert werd aangepast.

Bij een andere boer in Reek stond een uienwagen met transportband en trechter te koop. Co Mullié liet weer stoppen en kocht de hele combinatie. In de eerstvolgende winter zag hij een zoutstrooier met transportband en verspreider en kwam op het idee om een paar van die combinaties te kopen en om te bouwen. Op een bouw zag hij eens een cementsilo met een mixer om het cement met zand en water te mengen. Tegen Rengert zei hij: 'Zoek jij eens uit wie dat levert en koop zo'n menger'.

De compostering in Mierlo werd na een aantal jaren gestopt vanwege de grote geurproblemen. Latere experimenten in Amersfoort en Halfweg (NH) waren evenmin succesvol en werden beëindigd. De slibcompostering van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland in Zutphen werd daarmee uniek voor Nederland.



*Een ril van rioolslib vermengd
met houtschilfers*

De broers Arend, Rengert en Teunis van de Pol van aannemersbedrijf Midden-Betuwe zaten voor een zakenlunch met Co Mullié en Theo Witjes van het Z.O.G. in een café-restaurant in Borculo en hoorden van de problemen met het zuiveringsslib. Een bult slib op een stortplaats werd vermengd met en omringd door vuilniszakken en dat experiment liep uit op een drama. Theo Witjes zei tegen de broers Van de Pol: 'Wij hebben slib en jullie hebben machines. Kunnen wij op het gebied van slibcompostering niet samenwerken? Denken jullie daar eens over na'. Het was vrijdagmiddag en Co Mullié gaf de broers maar weinig tijd om na te denken, want hij wilde op maandag meteen beginnen. Dus zorgde Rengert van de Pol, de bedrijfsdirecteur van Midden-Betuwe Materieel BV, op maandag voor een hydraulisch kraantje met een knijpbakje en een oude mestverspreider op het terrein van de RWZI in Zutphen.



*De compostering in
Zutphen omstreeks 1985*



3. MIDDEN-BETUWE SLIBVERWERKING



Composteren in Zutphen

In de eerste helft van de jaren tachtig begon het composteren in Zutphen langzaam maar zeker van de grond te komen. Om het slib biologisch te kunnen afbreken hadden de bacteriën hulp nodig. De compost werd in rillen uitgestort en voorzien van extra zuurstof om de rillen goed te laten broeien. Om de lucht door het slib te krijgen werden aluminium beregeningsbuizen gekocht, voorzien van gaatjes, en onder de rillen gelegd. Een grote ventilator blies de lucht door de buizen in de rillen. In Mierlo had Co Mullié ook gezien dat men 'entstof' gebruikte, omdat toevoeging van micro-organismen het composteringsproces bevorderde. Het Z.O.G. haalde suikerslib uit Zwitserland en mengde dat door het eigen slib om extra compostering te bewerkstelligen. Toen dat niet erg succesvol bleek werd compost uit Mierlo gekocht om het slib ruller te maken. Het vermengen van zuiveringsslib met versnipperde autobanden werd geen succes, maar het vermengen met houtschilfers gaf juist heel goede resultaten.

Aannemersbedrijf Midden-Betuwe en zusterbedrijf Midden-Betuwe Materieel verrichtten in die jaren heel veel hand- en spandiensten aan het Z.O.G. Met hydraulische kraantjes, mixers, zeefinstallaties, transportbandjes, een meststrooier en een shovel. Monteur Gerard Beck van het Z.O.G. was wekelijks met Rengert van de Pol aan het sleutelen en lassen om het materieel en de apparatuur te verbouwen of aan te passen. Toen de schudzeef niet goed bleek te werken, zorgde Rengert voor een trommelzeef. Er waren op het Z.O.G.-terrein naast de zuivering in Zutphen constant wel twee medewerkers van Midden-Betuwe aan het werk. Kraanmachinist Herman Gubbels was er jarenlang in de weer om het slib te vermengen met hout en compost en de mengsels te keren. Ook Cor Jaspers was regelmatig in Zutphen op een shovel te vinden.

In de beginjaren werd het aangevoerde slib in Zutphen gewogen bij papierfabriek Simon Daalder, het buurbedrijf van Midden-Betuwe Slibverwerking. Herman Gubbels haalde elke ochtend de weegbrieven op en op de donderdagen kwam Henk Kreunen van Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland de cijfertjes doornemen en paraferen, waarna de paperassen werden doorgestuurd naar Opheusden.



*Met een grote ventilator en buizen
werd lucht door de rillen geblazen*

*Advertentie in Cobouw, waarin Midden-Betuwe de slibcompost aanbood als
'Mulcomeel', afgeleid van Co Mullié, sectiehoofd zuiveringsbeheer van het Z.O.G.*

TE KOOP

COMPOST MULCOMEEL

Analyse resultaten beschikbaar op aanvraag.
De kwaliteit vergelijkbaar met compost bereid uit huishoudvuil,
echter met een veel lager percentage aan zware metalen.

PRIJS OP AANVRAAG VOOR NADERE INFORMATIE

MIDDEN-BETUWE B.V.

DALWAGENSEWEG 51, POSTBUS 2
4043 ZG OPHEUSDEN, TELEFOON 08887-1724



Mulcomeel

In de open lucht waren de compostrillen 's winters niet 'aan het branden' te houden. Drie dagen regen en de warmte was weg. In de winter werd er in Zutphen alleen maar geëxperimenteerd. Bijvoorbeeld door warme lucht in de rillen te blazen, door verschillende verhoudingen tussen slib, compost en houtschilfers in de praktijk uit te testen en door de compostrillen af te dekken met stro en riet om het regenwater eraf te laten lopen. In de zomermaanden ging het composteren juist heel goed en de compost vormde op basis van de normen een prima product. Met de gedachte dat de compost in keurige zakjes aan de consument afgezet zou kunnen worden, probeerden de betrokken Midden-Betuwe- en Z.O.G.-medewerkers via Midden-Betuwe de groothandel te interesseren door een advertentie in Cobouw, waarin de compost werd aangeboden onder de naam Mulcomeel, afgeleid van Co Mullié.

Op 6 april 1982 liet de gemeente Zutphen het Z.O.G. weten dat het slib van de RWZI met een droge stof van circa 17 procent niet langer mocht worden gestort. Henk Kreunen was toen bijna elke dag aan het bellen om het slib kwijt te raken. De 'zwartegrondbereiding' (het slib slechts een beetje composteren en dan vermengen met grond) voor de landbouw bracht in het voorjaar en het najaar nog enige uitkomst. Jan Baas werd op 1 januari 1983 als voorzitter van het Z.O.G. opgevolgd door ir. A. (Aad) van den Ende, die regelmatig naar de compostering kwam kijken, net als de andere Z.O.G.-medewerkers die nauw betrokken waren bij alle experimenten, zoals Theo Witjes, Co Mullié, Henk Kreunen, Jan Hoogeveen, Wim Koopmans van afdeling beheer en onderhoud, procestechnoloog Hans Bannink en secretaris-directeur Henk van Brink.

*Experiment met het
afdekken van de rillen
met stro in 1983*





Een mengmachine voor slib en hout

Toen een partij houtschilfers op was liet het Z.O.G. aannemersbedrijf Midden-Betuwe op het terrein van de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Zutphen peppels rooien en versnipperen. De andere RWZI's van het Z.O.G. volgden. Daarna belden de broers Van de Pol houtbedrijven op, vroegen waar die aan het rooien waren en mochten dan bijvoorbeeld in Ruinerwold gratis de takken eraf halen en versnipperen. Op gegeven moment kocht het Z.O.G. speciaal voor de compostering een bos in Laren. Co Mullié meende als lid van het boschap geen vergunning nodig te hebben en zei tegen Rengert van de Pol: 'Alleen in een strook van tien tot vijftien meter aan de buitenranden de bomen laten staan'. Midden-Betuwe rooide alle overige bomen in het bos tot grote woede van de gemeente. De volgende bron voor houtschilfers of houtchips werd Visser Hout BV uit 's-Gravendeel, die houtresten ophaalde bij houtzagerijen en palletfabrieken.



Natte oxidatiemethode in Apeldoorn

Voorzitter Bakker van het Zuiveringsschap Veluwe, die de laatste particuliere directeur was geweest van de mijnen in Zuid-Limburg, zag wel wat in de Amerikaanse VerTech methode, waarbij het zuiveringsslib diep in de grond wordt gebracht om de druk en de warmte van de aarde te benutten voor het biologisch afbreken van het slib. Ook het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en het Waterschap Groot-Salland waren geïnteresseerd in alle slibverwerkingsmethodes zoals deze natte oxidatie en slibverbranding. Het hoofd technische dienst van het Z.O.G. zag echter niets in de natte oxidatiemethode en het bestuur volgde zijn advies op om de onderhandelingen af te breken en alleen te investeren in composterings-techniek.

Na jarenlange studies, een studiereis naar Amerika en besprekingen ging het Zuiveringsschap Veluwe met twee marktpartijen in zee, die samen de installatie wilden bouwen en exploiteren. Een moeizame proefperiode in 1992/1993 volgde, waarna de VerTech-installatie in Apeldoorn in september 1994 officieel in gebruik werd genomen. Na het uittreden van één van de partijen in 1997 en nieuwe problemen met verstoppingen in 1998 werd de VerTech-installatie in april 1998 overgenomen door de V.A.R. (Veluwse Afval Recycling) en kreeg de naam Vartech. Nieuwe technische problemen zorgden voor een onherstelbare schade aan de installatie en in 2007 werd de Vartech definitief gesloten.



Studiereis naar Baltimore, Amerika in 1987



Studiereis naar Amerika

Halverwege de jaren tachtig was de slibcompostering in Zutphen de pioniersfase voorbij en de betrokken medewerkers van het Z.O.G. en Midden-Betuwe wilden professioneler te werk gaan. Hans Bannink las een artikel over het composteren van rioolwaterzuiveringsslib in het Amerikaanse tijdschrift 'Biocycle' en maakte via het tijdschrift een plan voor een studiereis naar Amerika in maart 1987. De deelnemers aan de reis waren Aad van den Ende, Co Mullié, Theo Witjes en Henk van Brink van het zuiveringsschap en directeur Arend van de Pol en adjunct-directeur Jos Verlaat van GMB Midden-Betuwe Aannemingsmij., zoals het bedrijf uit Opheusden sinds eind november 1986 heette.

De reis ging naar de slibverbranding van Dorr-Oliver in Norwalk (Connecticut), de VerTech natte oxidatie-installatie in Longmont (Colorado), een gemeentelijke composteringsinstallatie in Denver (Colorado), de zuiveringsinstallatie in El Torro bij Los Angeles (Californië), het composteringsbedrijf Fairfield in Baltimore (Maryland) en een composteringsinstallatie in Silver Spring (Montgomery). De bezoeken waren erg interessant voor de Nederlanders, maar zij werden pas echt enthousiast in Silver Spring, waar zij werden ontvangen door Charles M. Murray. De gemeenten in de regio Washington waren verplicht het rioolwaterzuiveringsslib na ontwatering op de zuiveringsinstallaties te laten verwerken tot ComPro compost in Silver Spring.



Het complex in Silver Spring was overdekt, omdat eerdere proeven in de open lucht niet goed werkten. Een hal bouwen en binnen composteren. Dat was dé oplossing! Het was precies wat de reisgenoten uit Nederland zochten.

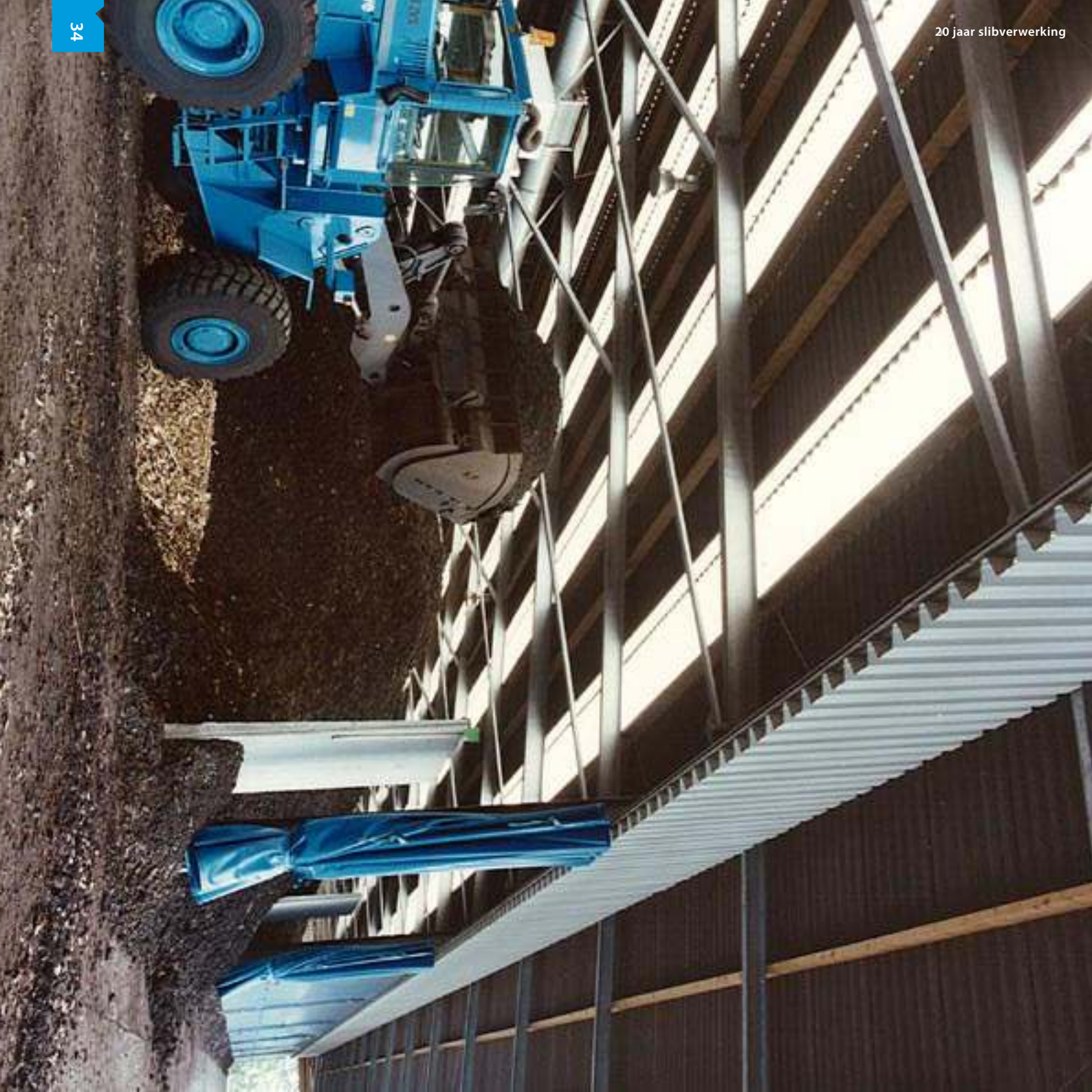
Studereis naar Silverspring, Amerika in 1987



Midden-Betuwe Slibverwerking

Thuisgekomen was het gehele bestuur van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland meteen overtuigd. Het Z.O.G. besloot voor de middellange termijn de compostering in Zutphen op te schalen en alleen nog voor de lange termijn te blijven studeren op de verbrandingsmethode. Nu de kogel door de kerk was bij het Z.O.G., zei Arend van de Pol tegen de bestuursleden van het zuiveringsschap: 'Wij willen dat wel met jullie gaan doen'. Hij bood aan de compostering te overkappen, vakken te maken, mixers in Amerika te bestellen, kranen, zeven en shovels ter beschikking te stellen en de composteringsfabriek te exploiteren. Arend van de Pol vond een gewillig oor voor zijn pleidooi en na vele besprekingen en vergaderingen, waarin Arend van de Pol juridisch werd geadviseerd door Pieter de Baay, kwam ruim een jaar later een unieke, vooruitstrevende Publiek-Private Samenwerking (PPS) tot stand tussen het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en het aannemersconcern Groep Midden Betuwe (GMB).

Het zuiveringsschap stelde een stuk grond naast de compostering ter beschikking en GMB kreeg het recht van opstal gedurende de looptijd van het contract. Met een tienjarig contract verplichtte het Z.O.G. zich om het slib te leveren, compost af te nemen en voor de dienstverlening te betalen. GMB Broekert Aannemingsmij. en zusterbedrijf GMB Midden-Betuwe Aannemingsmij. bouwden de composteringsfabriek en GMB Midden-Betuwe Materieel leverde machines, zeven en doseurs. Voor de exploitatie van de compostfabriek aan de Letlandsestraat in Zutphen richtte de Groep Midden Betuwe per 1 januari 1989 een dochteronderneming op met de naam Midden-Betuwe Slibverwerking BV.



4. HET COMPOSTERINGSPROCES IN 1989

Het composteringsbedrijf in Zutphen

Theo Witjes van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en Jos Verlaat van Groep Midden Betuwe ontwierpen een soort kopie van de composteringsinstallatie in Silver Spring (U.S.A.), maar dan groter en moderner. Begin mei 1988 begon GMB met de bouw en de inrichting van het riolslibcomposteringsbedrijf en in december 1988 was het bouwkundige gedeelte gereed, evenals het beluchtingsysteem. Midden-Betuwe Slibverwerking begon in januari 1989 alvast met composteren met gebruikmaking van de aanwezige proefinstallatie, waarmee in 1987 al 3000 m³ mechanisch ontwaterd slib was verwerkt tot compost. Pas na de komst in april 1989 van de mixer van McLanahan uit Amerika kon de nieuwe meng- en zeefinstallatie in gebruik worden gesteld. Het beschikbare terrein was ongeveer 17.000 m² groot, waarvan 7000 m² was voorzien van een overkapping.

De fabriek ging per jaar ongeveer 24.000 ton door middel van zeefbandpersen ontwaterd slib verwerken dat afkomstig was van de rioolwaterzuiveringsinstallaties in Aalten, Borculo, Dinxperlo, Haarlo, Lichtenvoorde, Neede, Ruurlo, Varsseveld, Winterswijk en Zutphen. Na het composteringsproces was het volume van het natte slib met ongeveer 95 procent afgenomen. Met gebruikmaking van een minimum aan externe energie bleef na het proces naar schatting circa 3400 ton milieuvriendelijke compost per jaar over. De jaarverwerking van 24.000 ton zuiveringsslib vormde een derde van de totale hoeveelheid slib van de rioolwaterzuiveringsinstallaties van het Z.O.G. Het zuiveringsschap wilde eerst enkele jaren ervaring opdoen en de uitkomsten afwachten van het milieueffectrapport (M.E.R.) over de slibverwerking, die het samen met Zuiveringsschap West-Overijssel liet opstellen.



*Opening van het composteringsbedrijf Midden-Betuwe
Slibverwerking in Zutphen op 24 januari 1989 door mevrouw
C. Stigter van het college van Gedeputeerde Staten van
Gelderland. Rechts ir. A. van den Ende, voorzitter van het Z.O.G.*



Op dinsdag 24 januari 1989 werd het composteringsbedrijf Midden-Betuwe Slibverwerking in Zutphen officieel in gebruik genomen in aanwezigheid van onder anderen voorzitter Aad van den Ende, secretaris-directeur Henk van Brink en Theo Witjes van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en de directeuren Arend en Rengert van de Pol van Groep Midden Betuwe. De totale kosten van de slibverwerking bedroegen voor het zuiveringsschap ongeveer vijf miljoen gulden per jaar. Aan Midden-Betuwe Slibverwerking betaalde het Z.O.G. de vaste prijs van tachtig gulden per ton verwerkt slib. Ook andere zuiveringsschappen toonden belangstelling en een delegatie van Zuiveringsschap Rivierenland bracht twee dagen na de officiële opening al een bezoek aan het composteringsbedrijf in Zutphen.

Midden-Betuwe Slibverwerking had het recht om ook slib van derden te verwerken, maar het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland kreeg voorrang ten aanzien van de levering van slib. Het door het Z.O.G. geleverde slib werd door het Z.O.G. geanalyseerd en de analyses werden aan Midden-Betuwe meegedeeld. Slib van derden werd door Midden-Betuwe geanalyseerd en die analyses werden aan het Z.O.G. meegedeeld.



Het composteringsproces in 1989

Het voorontwaterd zuiverings-slib, afkomstig van de verschillende zeefbandpersen, werd per as aangevoerd in containers op het composteringsbedrijf in Zutphen en daar gestort in een voor de dagproductie ingericht depot. Het eigenlijke bufferen vond plaats in slibbuffers bij de zuiveringsinstallaties. Het slibtransport werd in overleg met de afdeling beheer van het Z.O.G. afgestemd op de productie van de verschillende zeefbandpersen en de verwerkingscapaciteit van het composteringsbedrijf.

Het composteringsproces werd vooral beheerst door de factoren temperatuur, vochtgehalte en zuurstofvoorziening. Het proces begon met het deponeren van slib met behulp van een shovel in een trechter van de doseerinstallatie. Vanuit een tweede en derde doseertrechter werden respectievelijk nieuwe en gerecyclede houtchips ter grootte van circa vijf centimeter gedoseerd in een bepaalde verhouding, meestal vier delen chips op één deel slib. De houtchips bevorderden de vochtigheid, de luchtdoordringing en een optimale koolstof/stikstofverhouding, waardoor de biologische stabilisatie in algemene zin werd bevorderd.



Na het passeren van de menginstallatie kwam het materiaal in een bunker terecht van waaruit de shovel het mengsel van slib en chips naar een 'ril' transporteerde en het opstapelde tot een hoogte van ongeveer 2,75 meter. Onder de ril lagen beluchtingsleidingen die buitenlucht door de ril aanzogen. Door de aanwezigheid van zuurstof en vocht begonnen micro-organismen in het slib organische bestanddelen af te breken, waardoor het slib verder stabiliseerde. Daarbij kwam warmte vrij, die de aangezogen lucht verwarmde. Terwijl deze lucht verzadigd raakte met waterdamp, werd het rioolslib tegelijkertijd gedroogd. Door het onttrekken van meer of minder lucht kon de temperatuur in de ril worden gestuurd. Wanneer de temperatuur boven de 65 °C dreigde te komen, wat niet bevorderlijk was voor het biologische proces, werd meer lucht onttrokken om te koelen. De gemiddelde temperatuur moest minimaal twee à drie dagen circa 60 °C zijn om de compost voldoende te desinfecteren.



Aanleg open halcompostering

Een beluchtingperiode van circa 25 dagen was voldoende, waarna de ril met behulp van een shovel weer werd afgebroken. Het gecomposteerde materiaal werd vervolgens van de ril naar de doseertrechter gebracht van een zeefinstallatie, waar de zeef de compost van de houtchips scheidde. Een voorwaarde voor een goed zeefresultaat was een minimaal droge-stofgehalte van de ruwe compost van 60 procent. De houtchip werden teruggevoerd naar de doseertrechter van de menginstallatie om na aanvulling met nieuwe chips opnieuw te worden gebruikt. De ruwe compost werd naar het opslagterrein gebracht om daar gedurende 30 tot 60 dagen na te rijpen. Tijdens de narijping stabiliseerde de compost verder, waarbij het droge-stofgehalte nog opliep en het volume werd gereduceerd tot ongeveer een zesde deel van het oorspronkelijke volume.

*Aanleg van folie voor het depot
van zuiveringsilb aan de
Letlandsestraat in Zutphen*





KWS en Reststoffenverwerking Midden-Nederland

Wim Koopmans had het zuiveringsschap in september 1985 verlaten en een betrekking aanvaard bij Koninklijke Wegenbouw Stevin (KWS), waar hij op het hoofdkantoor in Utrecht op de afdeling research & engineering werd belast met milieuzaken. Via het regiokantoor van KWS in Zwolle kwam hij opnieuw in aanraking met slibverwerking. Toen KWS achterstallig geld ontving uit Nigeria, werd dat beschikbaar gesteld voor een milieuproject. Regio Midden van KWS was meteen geïnteresseerd en organiseerde een bezoek aan de slibverbranding in Oijen. Wim Koopmans ging ook mee en wees zijn collega's op de alternatieve mogelijkheid van het composteren van rioolslib. De contacten die er vervolgens ontstonden tussen KWS en Groep Midden Betuwe resulteerden in een beperkte samenwerking. Wim Koopmans werd vanaf begin maart 1988 voor een à twee dagen per week beschikbaar gesteld voor de Groep Midden Betuwe om Arend van de Pol en Jos Verlaat te helpen met het opschalen van de compostering in Zutphen.

De bedoeling van KWS was om in Zutphen aan de zijlijn toe te kijken en in een later stadium te overwegen om samen met GMB ook voor andere zuiveringsschappen slibcompostering op te zetten. Voor de korte termijn zag KWS Regio Midden wel mogelijkheden om het systeem van de compostering ook toe te passen voor het composteren van GFT-afval, te beginnen met het GFT-afval van vuilverbranding Noord-Groningen in Usquert. Samen met Midden-Betuwe Slibverwerking richtte KWS Regio Midden met dat doel op 6 juni 1989 een joint venture op onder de naam Reststoffenverwerking Midden-Nederland (RMN) v.o.f.



Wim Koopmans ging zich bezighouden met de machines en de beluchting en was aanwezig bij de wekelijkse bespreking tussen Midden-Betuwe en het Z.O.G. Eind 1988 was hij betrokken bij de bouw van een nieuwe beluchtingsinstallatie en zag tot zijn vreugde dat de temperatuur in de ril de volgende dag al behoorlijk aan het stijgen was. Hij hield zich ook bezig met het aanvragen van de vergunning met ondersteuning van de meetrappen van het ingenieurs- en adviesbureau Tauw uit Deventer en hij nodigde de betrokken ambtenaren van de provincie Gelderland uit om te komen kijken. De vergunning werd verleend volgens de afvalstoffenwet en voor de aanvraag waren enkele velletjes A4 voldoende.

Als gevolg van het statische karakter van de compostriil (het slibmateriaal werd tijdens het composteringsproces niet meer omgezet) en vanwege het feit dat de aangezogen lucht in een biofilter werd gereinigd, trad er tijdens het composteringsproces geen stankoverlast op. Ook tijdens de narijping was er door de reeds vergevorderde stabilisatie van de organische stof geen stankemissie. De constructie van het terrein was zodanig uitgevoerd dat er geen gevaar bestond voor verontreiniging van de bodem en het grondwater. Onder de verharding bevond zich een zandlaag van circa 50 centimeter, voorzien van een drainagesysteem met daaronder een folieafdichting. Het drainewater dat door de verharding was gesijpeld en het condenswater dat tijdens het proces vrijkwam, werden opgevangen in het vuilwaterriool en afgevoerd naar de naastgelegen rioolwaterzuiveringsinstallatie.



De eerste vulling van de hal



Het aangevoerde slib stond voortdurend onder controle en het zuiveringsschap was verplicht het slib van elke zuiveringsinstallatie ieder kwartaal te laten analyseren op zware metalen. Wanneer het slib niet aan de normen voor de landbouw voldeed kon het alleen nog maar worden gestort. In 1989 verwachtte het zuiveringsschap in ieder geval tot 1991 de compost te kunnen afzetten. Het materiaal was zeer geschikt als structuurverbeteraar voor plantsoenen of zandgronden. Het had een goede bemestende waarde, een constante kwaliteit en bevatte geen of nagenoeg geen kiemkrachtige zaden.





In 1993 bouwde Midden-Betuwe Slibverwerking een tweede composteringsinstallatie in Zutphen, geheel overdekt en ingericht voor tunnelcompostering.

5. TUNNELCOMPOSTERING IN TIEL EN ZUTPHEN

Tweede studiereis naar Amerika

De tweede studiereis naar Amerika vond plaats van 26 juni tot en met 3 juli 1990. De deelnemers waren twee medewerkers van Koninklijke Wegenbouw Stevin, directeur Arend van de Pol van Midden-Betuwe Slibverwerking, Wim Koopmans van Reststoffenverwerking Midden-Nederland en een aantal medewerkers van Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland. Een belangrijk element van deze studiereis vormden de excursies naar composteringsinstallaties in gesloten gebouwen, waarbij het eigenlijke composteren in gesloten tunnelreactors plaatsvond en de ventilatielucht en het procesgas werden gereinigd voordat deze in de open lucht verdwenen. De bezochte composteringsinstallaties stonden in Hamilton (Ohio), Richmond (Virginia), Washington (Maryland) en Philadelphia (Pennsylvania).



*De achterkant van de
slibcomposteerinrichting van
Hamilton (Ohio) met zes
tunnels. In het midden de
uitvoer van de compost*

De les van deze studiereis was duidelijk: geen rillen meer aanleggen, maar bunkers of tunnels vol rijden met slib. Een belangrijk voordeel daarbij was dat door het gesloten systeem met de noodzakelijke luchtreiniging de geuremissie veel beter in de hand gehouden kon worden. Weer in Zutphen gekomen liet Arend van de Pol de wanden van de open composteringshal meteen met zeilen dichtmaken en de luchtafvoer verbeteren. Een ander idee van hem was om de stalen beluchtingsbuizen met gaatjes in de betonnen vloer te verwerken. De volgende stap was het bouwen van een volledig gesloten testtunnel, die in 1991 in gebruik werd genomen. De testtunnel was geheel computergestuurd naar het voorbeeld van een champignonkwekerij.

Jan Teerink, de laatste draglinemachinist van GMB, verliet in 1990 met tegenzin zijn Ruston Bucyrus om in Zutphen met een shovel aan de slag te gaan. Hij moest in de composteringshal een proef nemen met een kleine biofilter van tien bij tien meter binnen betonnen keerwandelementen. Op de bodem lagen plastic groentekratten met balken er overheen en nylon doek en daarop lag een mengsel van dennenschors, houtsnippers en compost. De afgevoerde lucht werd aan de onderzijde in het mengsel geblazen, waarna de temperatuur opliep tot 70 °C. De volgende ochtend was het biofilter helemaal in elkaar geklapt en moesten de plastic kratten vervangen worden door een stalen constructie. Zo werd Midden-Betuwe Slibverwerking na het nemen van allerlei proeven door schade en schande wijzer.





Tunnelcompostering

In 1993 bouwde Midden-Betuwe Slibverwerking een tweede composteringsinstallatie in Zutphen, geheel overdekt en ingericht voor tunnelcompostering. Het aangevoerde slib werd met een vijzel vanuit de ondergrondse slibbunker naar de menginstallatie getransporteerd. Met een shovel werd een tunnel gevuld met een mengsel van slib, compost en houtchips en het composteringsproces ging van start:

In de gesloten tunnel voert een ventilator via de vloer lucht door het slibmengsel. Omdat de aangezogen lucht door de tunnel recirculeert, wordt er optimaal gebruik gemaakt van de door het proces verwarmde lucht en stijgt de temperatuur naar 60 °C. Daalt het zuurstofgehalte van de lucht tot onder een bepaald niveau, dan voert de ventilator een gedeelte van de verbruikte lucht af en wordt verse lucht aangevoerd. Via twee warmtewisselaars wordt de aangevoerde koude lucht met de afgevoerde warme lucht voorverwarmd.

Met een klimaatbeheersingssysteem van Gicom worden de ventilatoren, warmtewisselaars en regelkleppen in de luchtkanalen via de computer op het kantoor bestuurd en gecontroleerd. Deze computergestuurde lucht- en energiehuishouding zorgt voor een minimale uitstoot van ongewenste stoffen naar de luchtbehandeling en een efficiënt gebruik van de warme lucht. Na twee weken wordt de tunnel geopend en geleeagd. Het uitgecomposteerd materiaal wordt met een shovel naar het machinepark gebracht en gezeefd. De geproduceerde compost wordt naar een tunnel gebracht om daar gedurende twaalf dagen na te rijpen. Na voltooiing van het totale composteringsproces resteert van iedere 100 m³ nat slib slechts vijf m³ compost.



Rivierenland

Omdat de afzet van zuiveringsslib aan de landbouw door de verscherpte normstelling steeds verder afnam, beraadde het bestuur van Zuiveringsschap Rivierenland in Tiel zich begin jaren negentig op diversificatie van de slibverwerking. Het zuiveringsschap ontwikkelde plannen om in Weurt en Zoelen speciale deponieën op te richten om het zuiveringsslib tijdelijk op te slaan in afwachting van een nadere bestemming. Verder besloot het zuiveringsschap 2100 ton ontwaterd slib per jaar te laten verwerken door de in aanbouw zijnde VerTech-installatie in Apeldoorn. Maar ook het composteren van slib zou een substantiële bijdrage kunnen leveren aan het reduceren van de geproduceerde slibhoeveelheden.

Na vruchtbare besprekingen met Groep Midden Betuwe kon op vrijdag 24 september 1992 de eerste paal worden geslagen van een slibcomposteringsbedrijf bij de zuiveringsinstallatie in Tiel. Voorzitter D.B.F.A. Serrée van het Zuiveringsschap Rivierenland bedankte in zijn toespraak de collega's van Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland vanwege het feit dat deze aan GMB de gelegenheid hadden geboden om de kinderziektes uit het composteringsprocédé te halen. Ook met Zuiveringsschap Rivierenland sloot Midden-Betuwe Slibverwerking een Publiek-Privaat Samenwerkingscontract voor tien jaar. Naast voorzitter Serrée waren secretaris P.G.M.M. Dijkman, H. van Hoften van de afdeling financiën en afdelingshoofd Beleid en Advies ing. J.G. Segers nauw betrokken bij de totstandkoming van de samenwerking.



Om belastingtechnische redenen richtte Zuiveringsschap Rivierenland de Stichting Slibservice Rivierengebied op, die de afzet van de compost realiseerde. De stichting kocht het slib op en verkocht de compost, waarbij een nadelig saldo werd gedekt door het zuiveringsschap. Een voordeel was dat het zuiveringsschap via het bestuur van de stichting grip bleef houden op de afzetkanalen en de afnemers.



De aanleg van een composteringstunnel

*Het reisgezelschap van Zuiveringsschap Rivierenland en
Midden-Betuwe Slibverwerking bij de tunnelcompostering
Hank Ridge Compost Facilities in 1994*



*Ir. Eduard van der Meer, die in 1992 als
bedrijfsleider bij GMB Slibverwerking in
dienst was gekomen, maakte alle
vergunningen rond voor de bouw van de
compostfabriek in Tiel. Het werken met
de twee tunnels was in het begin nog een
groot probleem. Het ammoniakgehalte
schommelde te veel en de lucht kwam er
kouder uit, omdat er te snel werd
gedroogd. Het slib moest juist nat blijven
om te composteren. Een kanaaltje tussen
de tunnels om de warme lucht van de ene
naar de andere tunnel te voeren bleek
een goede vondst.*

*Het composteringsproces ging sneller
van start, de uitstoot van stikstof en
stank werd minder, de hoeveelheid
ammoniak bleef onder controle en de
capaciteit werd groter.*

Door het succes van de testtunnel in Zutphen, kwam GMB met Zuiveringsschap Rivierenland overeen om het contract te veranderen in een systeem van gesloten compostering. De fabriek in Tiel werd gebouwd in compartimenten, waar later gemakkelijk tunnels in konden worden gebouwd. De eerste twee tunnels werden meteen ingebouwd; later zouden er nog tien tunnels bijkomen. Na een half jaar was de fabriek klaar en op 1 april 1993 werd deze in gebruik genomen.

Uitbreiding in Zutphen

Op vrijdag 23 september 1994 opende mr. Pieter van Vollenhove de uitbreiding van de composteringsinstallatie in Zutphen. Tevens reikte hij het kwaliteitscertificaat ISO 9001 uit voor de Groep Midden Betuwe en alle werkmaatschappijen, onder het toeziend oog van circa 500 genodigden uit de wereld van waterschappen, zuiveringsschappen en de grond-, weg- en waterbouw. Tweede Kamerlid mr. P.J. Biesheuvel was gastspreker en Astrid Joosten verzorgde de presentatie.

Met de komst van het tunnelsysteem was de capaciteit van de composteringsinstallatie meer dan verdubbeld tot 60.000 ton ontwaterd slib per jaar. Deze capaciteit was ruim voldoende voor de verwerking van de totale hoeveelheid zuiveringsslib, vrijkomend in het beheersgebied van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland. Door de nieuwe inzichten en de inzet van de tunneltechniek werd ook de procestijd gehalveerd tot twee weken en het reductieniveau werd verder aangescherpt. In Zutphen werden zes tunnels meteen gebouwd en er was rekening gehouden met het later bijbouwen per segment van drie tunnels tot twaalf in totaal.



Op 23 september 1994 opende mr. Pieter van Vollenhoven de uitbreiding van de composteringsinstallatie in Zutphen





Voor de officiële opening reden de gasten met drie bussen van de Hanzehof naar de installatie van Midden-Betuwe Slibverwerking. Toen de bussen op vrijdagmiddag twee uur aan de voorkant het terrein opreden, klommen de monteurs van onderaannemer Hardeman aan de achterkant naar beneden. Een nieuwe hoogwerker van Hardeman was de afgelopen maandag omgevallen en dwars door de gevel gegaan. Twee dagen later kwamen de nieuwe gevelplaten uit Engeland gelukkig al binnen. Tot de laatste minuut moesten de mensen van Hardeman hard doorwerken om de fabriek op tijd klaar te krijgen. Op zaterdag 24 september was er een open dag voor de inwoners van Zutphen en andere belangstellenden. Zij kregen een rondleiding met een hapje en een drankje en er was een doorlopende videopresentatie.





6. OPTIMALISATIE VAN DE PROCESLUCHT

Proceslucht

In de periode 1985-1990 was de techniek van de beluchting in het composteringsproces stap voor stap vooruitgegaan. Eerst lagen er een paar pijpjes onder de ril en werd buitenlucht door de ril aangezogen met behulp van een ventilator. De buizen met om de 30 centimeter een gaatje erin werden aan elkaar gekoppeld tot een buizen-net, dat weer werd uitgebreid om ook de dode hoeken te bereiken. Gekoppeld aan allerlei proeven werden de ventilatoren steeds groter. Pvc-buizen bleken niet tegen een temperatuur van 70 °C te kunnen en werden vervangen door HDPE-buizen die wel tegen de hitte konden.

De buizen lagen lange tijd gewoon op de vloer totdat Arend van de Pol door een verzakking van een vloerdeel op het idee kwam om sleuven tussen de Stelconplaten te maken en daar de HDPE-buizen in te leggen. Een groot bijkomend voordeel was dat de machinisten er met een shovel gewoon overheen konden rijden zonder de buizen te beschadigen. Een hele verbetering die werd gevolgd door het toepassen van kleppen met tien standen om de optimale temperatuur van 60 °C tot 70 °C zo lang mogelijk vast te houden en na de compostering de volle lucht er door te jagen om het gecomposteerde slib snel af te laten koelen.

Rob Groot Jebbink werkte als kraanmachinist bij loonbedrijf Bloemenkamp in Lettele en was al vaak door Midden-Betuwe ingehuurd, onder andere voor de dijkverzwaring van de IJssel bij de Platvoet in Deventer. Rob Groot Jebbink woonde in Warnsveld en was oproepkracht nummer één voor Midden-Betuwe Slibverwerking. Toen hij zo'n beetje een jaar lang continu voor Midden-Betuwe Slibverwerking bezig was geweest, zei Arend: 'Je kunt net zo goed bij ons komen werken.' Zo gezegd, zo gedaan: in 1987 kwam machinist Rob Groot Jebbink in vaste dienst bij Midden-Betuwe Slibverwerking, waar hij uitgroeide tot uitvoerder. In 1992 kwam ook Gert Aalpoel als machinist de gelederen van Midden-Betuwe Slibverwerking versterken. In 1995 kwam John Scholten in dienst als vliegende keeper voor beide composteringsinstallaties; op dit moment is hij werkzaam als voorman in Tiel.



*In 1991 bouwde Midden-Betuwe
Slibverwerking in Zutphen een geheel
overdekte testtunnel voor het
computergestuurd composteren*

Luchtbehandeling

Een optimaal composteringsproces vraagt om een constante en perfecte besturing en controle. De klimaatbeheersing, die vanuit het kantoor van GMB Slibverwerking door een geavanceerd computersysteem wordt gestuurd, controleert de ventilatoren, regelkleppen in de luchtkanalen en warmte-wisselaars. De computergestuurde lucht- en energiehuishouding dient twee doelen: een minimale uitstoot van ongewenste stoffen naar de luchtbehandeling en efficiënt gebruik van de warme lucht.

Alle proceslucht wordt eerst door een gaswasser en daarna door een biofilter geleid. In de gaswasser wordt de lucht met het effluentwater van de naastgelegen waterzuivering gekoeld en grotendeels gereinigd. Het verbruikte water wordt vervolgens weer naar de waterzuivering afgevoerd. Vanaf de gaswasser wordt de proceslucht door het biofilter geleid en vervolgens aan de buitenlucht vrijgegeven. De combinatie van gaswasser en biofilter realiseert een zeer vergaande reductie in de emissie van ongewenste stoffen.

Voordat het composteringsproces optimaal functioneerde, moest er nog heel wat water door de Rijn vloeien. Zo moesten er in Tiel sleuven gegraven worden om de afvoerputten in de grond te krijgen en de vele luchtleidingen werden met de hand aangelegd. Toen de afvoerputten werden ingegraven en weer aan de folie moesten worden bevestigd, kregen de aanwezige dertig man de moeilijke klus maar niet voor elkaar. Arend van de Pol arriveerde in zijn goede pak, maar hij trok meteen laarzen aan en begon het karwei te regisseren. Binnen de kortste keren was de klus geklaard.

Erwin de Valk studeerde bodemsanering en -bescherming op de Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein in Velp, toen hij in 1992 voor een vakantiebaantje bij Midden-Betuwe Slibverwerking terechtkwam. Na zijn militaire diensttijd nam hij weer contact op met Bertus Bulter en koos hij voor een baan als procesbeheerder bij Midden-Betuwe Slibverwerking. Erwin nam vele monsters en verzamelde gegevens over de prestaties van de testtunnel in Zutphen en de eerste tunnels in Tiel, rapporteerde, overlegde met leveranciers en zag de meetapparatuur, de software en de besturingstechniek steeds beter worden. Toen hij trouwplannen kreeg met Diana van de Pol, de dochter van Arend die bij personeelszaken werkt op het hoofdkantoor in Opheusden, leek het hem beter om elders te gaan werken. Als manager milieutechniek van de leverancier van houtchips en biofiltermateriaal Bruins & Kwast komt hij nog regelmatig op bezoek bij GMB Slibverwerking, zoals de werkmaatschappij van Groep Midden Betuwe sinds 1 januari 2003 heet.

Automatische besturing

Bij de halcompostering gebeurde het besturen van de kleppen nog met de hand. De testtunnel vormde de voorbode van de automatische besturing door middel van een computer met software, geleverd door Gicom uit Biddinghuizen, een onderaannemer op het gebied van klimaatbehandeling. Jeroen Boneschansker van Gicom kwam voor luchtbehandelingszaken regelmatig naar Midden-Betuwe Slibverwerking in Zutphen. Na de eerste compostering in de testtunnel was er zoveel belangstelling dat de machinist van de shovel tegen hem zei: 'Ik zal eerst het volk maar eens aan de kant schuiven.'

In 1992 startte Midden-Betuwe Slibverwerking in Tiel naast de gewone halcompostering met twee tunnels, die door de provincie Gelderland werden gedoogd om erachter te komen of het werken met tunnels echt beter was. Het was immers nog maar toekomstmuziek en nog geen bewezen techniek. Jeroen Boneschansker was van 1990 tot 1995 betrokken bij alle projecten en proeven die Gicom vooral op het gebied van de automatisering van de luchtbehandeling voor Midden-Betuwe Slibverwerking uitvoerde. In 1995 kwam Jeroen als uitvoerder in vaste dienst bij Midden-Betuwe Slibverwerking met als standplaats de vestiging in Tiel.



Innovaties

Na de introductie van de tunnels ontwikkelde Midden-Betuwe Slibverwerking de techniek om de lucht in het te composteren slib te blazen in plaats van het eruit te trekken en deze lucht te zuiveren en te hergebruiken. Dat bleek een groot succes, evenals het overbrengen van warme en vochtige lucht van de ene naar de andere tunnel. Een volgende slag werd na flink puzzelen met kleppen en leidingen gemaakt door de compost nog een keer te composteren. Dat gaf een geweldige reductie en resulteerde in een ongelooflijk droge-stofgehalte van 70 tot 75 procent. De productie van de composteringsinstallaties kon daardoor enorm worden opgevoerd.

De proceslucht en de lucht uit de gebouwen moesten worden gewassen. Dat gaf in het begin nog heel wat problemen. De eerste wasser zat na één week al vol met kalk. Ook het water dat terug werd geleid naar de rioolwaterzuivering moest aan bepaalde maximum concentraties voldoen en er moest dus een chemische wasser tussen om de ammoniak eruit te halen. Ook de waterpompen liepen in het begin vaak vast door de kalk die werd veroorzaakt door de ammoniak.

Vele verbeteringen en vernieuwingen volgden. Zo werden de golfplaten op het dak vervangen door geïsoleerde panelen. Alle hallen werden zo luchtdicht gemaakt. Een te hoge concentratie van ammoniak maakte het biofilter kapot. Het installeren van een verbeterde chemische wasser in 2001 verhielp dat euvel. In de hallen werden afzuiginstallaties aangelegd en de schoorsteen in Zutphen werd tweemaal zo hoog. Er kwamen twee extra biobedden voor de hallucht, buiten het biobed voor de tunnellucht. In 2002 kreeg het bedrijf een gedoogbeschikking voor een proefproject met een Aerox-installatie, die ozon aan de lucht toediende. Ozon breekt complexe organische stoffen in de lucht af die medeverantwoordelijk zijn voor de geur.



*Plaatsing van de chemische
wassers in Tiel (boven) en
Zutphen (onder)*

Milieuvriendelijk en duurzaam

De slibcompostering is een milieuvriendelijk en duurzaam proces. De totale procesvoering vindt binnen de gebouwen plaats en naast de bescherming van de lucht is er ook aandacht besteed aan de bescherming van de bodem. De compostinstallaties staan op een zandpakket, waaronder een ondoordringbare folie ligt. Via een drainagesysteem wordt zowel het percolatiewater als het regenwater naar de zuiveringsinstallaties afgevoerd. Het regenwater van de daken wordt rechtstreeks op het oppervlaktwater geloosd.

Het landelijk en Europees beleid is erop gericht om aan afvalstoffen een nuttige toepassing te geven. Met het composteren van zuiveringsslib wordt deze weg gevolgd. Het zuiveringsslib wordt door compostering opgewerkt tot een biobrandstof die in energiecentrales kan worden mee- of bijgestookt. Al het aangevoerde zuiveringsslib wordt tot de laatste kruimel nuttig en duurzaam toegepast. Als brandstof voor het opwekken van bio-energie, in het nevenproduct kunstmest uit de luchtbehandeling én in de warmte die het eigen composteringsproces en het zuiveringsproces van de naastgelegen rioolwaterzuiveringsinstallaties voedt.

In 2007 werd in Tiel een proef genomen om een deel van de proceslucht te hergebruiken. Door het hergebruiken van gewassen en afgekoelde proceslucht in de composteringstunnels vermindert het netto luchtverbruik dat wordt ingenomen en door de biofilters moet worden gereinigd. Het energieverbruik van de biofilters, circa 30 procent van het totale verbruik, neemt hierdoor aanzienlijk af. Bij deze proef werd het totale energieverbruik van de fabriek in Tiel met ongeveer 10 procent gereduceerd.

Natuurlijk gaat er ook wel eens iets mis. Zo ontstond er op een vrijdag een behoorlijke brand in een van de tunnels. Rob Groot Jebbink dacht de zaak opgelost te hebben door het in brand staande compostmateriaal met de shovel naar buiten te rijden en het daar uit te laten branden. Door de sleufjes tussen de tunnels was de brand echter overgeslagen naar de tunnel ernaast. Ook het materiaal van de tweede tunnel werd snel naar buiten gereden en met water uit een giertank geblust. De tunnelvloeren en -wanden waren dusdanig beschadigd dat GMB Beton- en Industriebouw twee dagen en nachten nodig had om alles te repareren. Maandag konden de tunnels gewoon weer in gebruik worden genomen.



De open halcompostering werd in 2003 vervangen door tunnelcompostering. Rechts is duidelijk de compartimentering van de opslagruimtes te zien

Nieuwe tunnels in Zutphen

In 1998 werd de composteringsinstallatie in Zutphen uitgebreid met zes tunnels. Het totaal aantal tunnels in Zutphen kwam daarmee op twaalf tegenover acht in Tiel. De bestaande hal werd rondom dichtgemaakt. Om de diffuse emissie vanaf het opslagterrein in Zutphen te beëindigen bouwde Midden-Betuwe Slibverwerking een nieuwe opslaghal van 6000 m². Het luchtverbruik werd in Zutphen en Tiel gereduceerd door een minimale luchtcirculatie toe te passen zonder de efficiency van de compostering aan te tasten. Bovendien werden de tunnels voorzien van verbindingskanalen, waardoor meer lucht kon worden gerecirculeerd en er dus minder lucht werd verbruikt. De maatregelen leidden tot een luchtreductie van ruim 30 procent en daarmee tot een verminderde uitstoot en een lager energieverbruik.

Door de composteringslucht door de compost te leiden alvorens de lucht door de gaswassers en biofilters te laten behandelen, ging het compostmateriaal als een soort biofilter fungeren. In 1999 werd op deze wijze al 20 procent van de ammoniak door de compost opgevangen. In Zutphen voldeed een tricklingfilter met lavasteen als basismateriaal niet aan de verwachtingen en werd het lavamateriaal vervangen door wortelhout. Later werd dit vervangen door schors dat langer meegaat omdat het harder is.



7. LUCHTBEHANDELING

Het milieueffectrapport van 1996

Met een M.E.R.-procedure en de daaraan gekoppelde vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer beoogden het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en Midden-Betuwe Slibverwerking na alle aangebrachte verbeteringen in het composteringsproces niet alleen de bestaande vergunning voor de compostering in Zutphen te actualiseren, maar deze ook uit te breiden naar een capaciteit van circa 100.000 ton ontwaterd slib (20.000 ton droge stof) per jaar. Ook wilden zij de activiteiten op het terrein in Zutphen uitbreiden met het composteren van organisch industrieel slib van de voedings- en genotmiddelenindustrie naast organische reststoffen als berm- en slootmaaisel en het herbruikbaar maken van zand uit riolen, kolken en gemalen en van waterbodemslib. De vergunning werd op 31 maart 1998 verleend.

In het milieueffectrapport (M.E.R.) van juli 1996 stond als doelstelling dat ten gevolge van de (uitbreiding van) de activiteiten op de locatie geen geuroverlast mocht optreden. Op basis van studies en een pilot-onderzoek was gekozen voor gaswassing, biofiltratie door middel van een gesloten tweetrapssysteem en een nageschakeld lavafilter en emissie van de behandelde lucht door een schoorsteen van 40 meter. Door de verbeteringen in het luchtbehandelingssysteem kon bij een verdubbeling van de composteringscapaciteit de geurcontour van een geurconcentratie van één geureenheid per kubieke meter worden teruggebracht van 1750 tot 1000 meter afstand. De dichtstbijzijnde bebouwing lag op circa 1000 meter van de installatie.

De geurconcentratie bedraagt één geurequivalent per kubieke meter, wanneer de helft van een panel van geselecteerde personen nog geur waarneemt aan een verdund luchtmonster. Men berekent dan uit de verdunningsfactor de concentratie van het oorspronkelijke monster. De geurvracht is het aantal geurequivalenten dat per uur wordt uitgestoten.

*Nieuwbouw te Zutphen in 1998 naar
aanleiding van het nieuwe contract voor
de verwerking van het zuiveringsslib van
Waterschap Groot Salland*

Waterschap Rijn en IJssel

Op 1 januari 1997 fuseerden Polderdistrict Rijn en IJssel, Waterschap van de Berkel, de waterschappen IJsselland-Baakse Beek en De Oude IJssel, een gedeelte van Waterschap de Schipbeek en Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland tot Waterschap Rijn en IJssel. Na de succesvolle studiereizen van Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en Midden-Betuwe Slibverwerking naar Amerika in 1987 en 1990, naar Amerika en Canada in 1993 en een reisje naar Italië in 1995 om daar vergassers te bekijken, werd in 1997 een reis naar Noorwegen georganiseerd voor medewerkers van Waterschap Rijn en IJssel en Midden-Betuwe Slibverwerking, waarbij vooral de hydrolysetechniek opviel in Hamar. In 1999 was er weer een studiereis naar Amerika, waar projecten werden bezocht in San Antonio (Texas), Vidalia (New Orleans), Camden en Philadelphia (Pennsylvania), waarbij de doordrukreactor met beluchting in Camden de meeste aandacht trok.

*Venno Ploeger neemt een
monster in het ventilatielucht-
biofilter*



In oktober 1997 schreef Midden-Betuwe Slibverwerking in bij een Europese aanbesteding voor het verwerken van het zuiveringsslib van Waterschap Groot Salland en Waterschap Regge en Dinkel.

In mei 1998 koos Waterschap Regge en Dinkel voor slibverbranding bij SNB in Moerdijk. Waterschap Groot Salland koos wel voor composteren. In 1998 ontving Midden-Betuwe Slibverwerking al 23.580 ton slib (27,0 procent droge stof) van Waterschap Groot Salland, naast 47.612 ton van Waterschap Rijn en IJssel (23,6 procent droge stof) en 62.142 ton van Zuiveringsschap Rivierenland (22,1 procent droge stof).





*Volledig nieuw
machinepark in 2004*

Uitbreidingen en aanpassingen in Tiel

In 1997 werd de composteringshal in Tiel geheel voorzien van nieuwe HDPE-buizen voor de beluchting van de halcompostering als vervanging van de stalen kokerprofielen. In 1998 werd de composteringshal in Tiel aan de oostzijde uitgebreid met een ruimte voor de slibontvangst en de slib- en compostopslag. In 1999 werd de halcompostering in Tiel omgebouwd tot een tunnelsysteem. Daarmee kreeg de slibcompostering in Tiel de beschikking over in totaal twaalf composteringstunnels. Verder werd het biofilter vervangen door een tweetraps gesloten biofilter in twee tunnels, die in februari 2000 gebruiksklaar was.

Ook in Tiel werden de composteringsinstallaties in 2000 luchtdicht afgesloten. Om niettemin een gezond werkklimaat te garanderen kwam er nieuw ventilatiesysteem, waarmee 175.000 m³ lucht per uur vanuit de bedrijfsruimte naar de schoorstenen kon worden afgevoerd.

Continu overleg over nieuwe
procesverbeteringen tussen
Gerrit-Jan van der Pol (links)
en uitvoerder Rob Groot Jebbink

Dwangsom en sluitingsvoornemen

Bij het milieuklachten- en informatiecentrum van de provincie Gelderland kwamen in 1999 voor de composteringsinstallatie in Zutphen 409 geurklachten binnen, tegenover 71 in 1998. De wijzigingen om het functioneren van de biofilters te verbeteren bleken geen succes en om een beter inzicht te krijgen in de geurbronnen voerde Tauw Milieu in opdracht van Midden-Betuwe Slibverwerking en Waterschap Rijn en IJssel in 1999 een onderzoek uit. De uitkomsten werden vastgelegd in het rapport 'Objectivering geurproblematiek Zutphen'. Een van de conclusies was dat diffuse bronnen een belangrijke bijdrage leverden aan de overlast. Naast de beplating rondom de compostering, het nieuwe ventilatiesysteem en het stoppen met de experimenten om de biofiltratie te verbeteren moest een hogere schoorsteen uitkomst bieden. In 2000 werd een vergunningstraject gestart om de schoorsteen van 43 naar 85 meter hoogte te brengen.



Gerrit-Jan van de Pol, de zoon van Arend, trad op zijn 25e verjaardag op 4 mei 1998 in dienst bij Midden-Betuwe Slibverwerking. Hij had zijn hts-opleiding nog niet afgerond, maar zijn vader had dringend een assistent-uitvoerder nodig na de aanbesteding van het slib van Groot Salland, dat al in april werd aangevoerd en de bouw van de zes nieuwe tunnels in Zutphen. Vanaf 2000 kwam daar het slib bij van de waterschappen Reest en Wieden, Velt en Vecht en Zuiderzeeland. Waterschap Zuiderzeeland was ontstaan door een fusie tussen Waterschap Noordoostpolder, Heemraadschap Fleverwaard en een deel van Waterschap Groot Salland. Het slib van Zuiderzeeland was dus voor een deel ook al in 1998 en 1999 aangevoerd. Gerrit-Jan van de Pol zou nog jarenlang een flink deel van zijn tijd bezig zijn met geurproblemen, maar het was ook een leuke en spannende periode, waarin hij de functies bekleedde van uitvoerder, productie leider, bedrijfsleider, mededirecteur en directeur.

De provincie Gelderland had Midden-Betuwe Slibverwerking een vergunning verleend aan de hand van de M.E.R.-rapportage, in de veronderstelling dat een en ander zou verlopen volgens de verwachtingen, zoals beschreven in het rapport. Nu de geurproblemen zo groot waren, vond de provincie het tijd worden om zich ermee te bemoeien en kondigde het zeldzame voornemen aan tot een gedeeltelijke sluiting. Na een bezwaarschrift van Midden-Betuwe Slibverwerking en Waterschap Rijn en IJssel en een schorsing kwam het voornemen tot de Raad van State. Daar gebood de voorzitter de partijen tot de onderhandelingstafel met de woorden: 'Volgens mij komen jullie er wel uit.' Na diverse gesprekken besloten de partijen om alsnog te proberen de geurproblemen op te lossen.

Ondanks de vele verbeteringen lukte het in de eerste helft van 2000 niet om de geuroverlast voor de omliggende bedrijven tot een acceptabel niveau terug te dringen. In 2000 moest de provincie 774 klachten doorgeven aan Midden-Betuwe Slibverwerking. Vrijwel alle klachten kwamen in het eerste half jaar binnen. De provincie legde een dwangsom op en ging zich intensief met de problematiek bezighouden. Alle proceslucht werd in het vervolg tweemaal gewassen en door het biofilter naar de schoorsteen gevoerd. De aparte schoorsteen van de oudere halcompostering met een 15 meter lager emissiepunt werd verwijderd. Ook de lucht in de nieuwe opslaghal werd afgezogen naar de centrale schoorsteen, die in de bestaande uitvoering van 43 meter hoogte een grotere diameter kreeg.





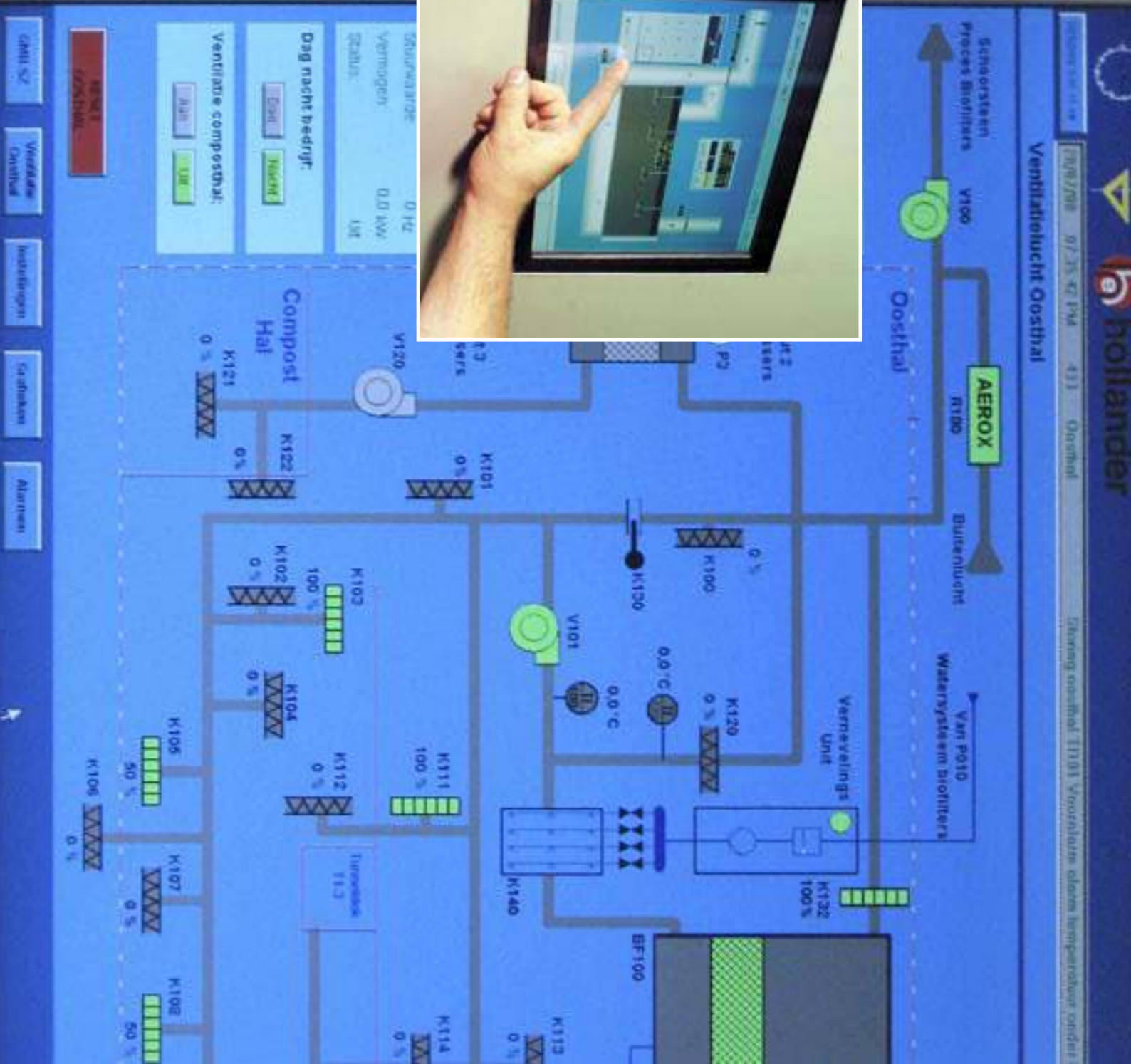
Hogere schoorstenen in Zutphen en Tiel

In de tweede helft van 2000 bleef Midden-Betuwe Slibverwerking door alle aanpassingen binnen de vergunningseisen. Een verdergaande reductie was alleen mogelijk met een hogere schoorsteen. De vergunning kwam en de 85 meter hoge schoorsteen werd in mei 2002 geplaatst. Na de ingebruikname ervan en door het effect van de overige maatregelen nam het aantal klachten in Zutphen af van 488 in 2001 tot 231 in 2002. In Zutphen waren de geurproblemen met de komst van de hogere schoorsteen dus maar ten dele opgelost. Na de ontdekking van gaatjes en kleine scheuren in het dak werd het dak in 2002/2003 in fases vernieuwd.

Hoewel de klachten in Tiel in aantal zeer beperkt waren, was in 2001 intussen een vergunning aangevraagd om ook de schoorsteen in Tiel te verhogen. Deze verhoging van 40 naar 81 meter kon in september 2003 worden gerealiseerd. In Tiel, waar in 2002/2003 ook de dakgolfplaten werden vervangen door geïsoleerde dakplaten, daalde het aantal klachten van 86 in 2001 tot 27 in 2002, 23 in 2003 en 5 in 2004.

Hans Schuts, de geurdeskundige van de provincie Gelderland, werd er vaak bijgehaald als er geurproblemen waren. Jacques Segers en Gustaaf Speller van Zuiveringsschap Rivierenland kregen een opleiding om geuren te herkennen, 'hun neuzen werden gecertificeerd'. Zij werden lid van een speciale snuffelploeg, liepen mee in geurpanels en gingen in gesprek met omwonenden. Gedeputeerde Henk Aalderink (sinds eind 2005 burgemeester van Bronckhorst) kwam met de trein naar Zutphen en fietste met de directeur Milieu en Water van de provincie langs burgers die geurklachten hadden ingediend.

Hoewel de provincie het bevoegde gezag was, werd vooral de gemeente erop aangekeken als de geurproblemen weer toenamen. Ook de historie speelde een rol bij de (niet-) acceptatie van geuren. De wethouder van Zutphen drs. A.J. van Oosten had te kampen met een 'volkswoede' tijdens de diverse informatieavonden. Toch bespeurde hij bij Midden-Betuwe Slibverwerking altijd de wil om de problemen op te lossen.



8.

PROCESAUTOMATISERING

Procesbesturing

In het midden van de jaren negentig werd de klimaatbeheersing van de tunnelcompostering al bestuurd door een computersysteem. Met behulp van standaard regelwaarden vond sturing plaats van ventilatoren, warmtewisselingssystemen en regelkleppen van de luchtkanalen. Op deze wijze konden de parameters die van belang zijn voor het composteringsproces optimaal worden gestuurd. Deze parameters waren temperatuur, zuurstof en relatieve vochtigheid. De procesbeheerders konden op elk gewenst moment het verloop van de compostering bekijken, de actuele debieten, temperaturen en relatieve vochtigheden observeren en eventueel ook handmatig bijregelen. Het computersysteem kon met behulp van een modemverbinding ook op afstand door de procesbeheerders worden gecontroleerd en bijgesteld. Voor een aantal relevante parameters waren minimale en maximale waarden ingesteld, die bij overschrijding automatisch leidden tot een oproep aan de procesbeheerder met behulp van een pieper. Het systeem registreerde alle relevante parameters en sloeg de geregistreerde gegevens op.



In juni 2003 leed Midden-Betuwe Slibverwerking in Zutphen schade door inductie als gevolg van blikseminslag in de omgeving. Computers en elektronische procesapparatuur zijn daar gevoelig voor. Verschillende systemen waren gelijktijdig beschadigd en uitgevallen. Gelukkig kon de productie altijd overschakelen naar handbediening, dus de gebeurtenis leidde niet tot een achterstand. Het bedrijf startte een onderzoek naar de mogelijkheden om zulke schades in de toekomst te voorkomen en gaf vervolgens een opdracht aan een gespecialiseerd bedrijf om in Zutphen en Tiel beveiligingen aan te brengen.

Henk van Tongeren Installatietechniek BV uit Apeldoorn, al dertig jaar een relatie voor onder andere bronbemaling, legde de elektra aan en leverde het eerste adequate besturingssysteem. Gicom BV uit Biddinghuizen werd de leverancier van klimaatbeheersing en procesbesturing. De computers en software werden achtereenvolgens geleverd door Gicom, Dalsem-Veciap en Hollander. De software werd alsmaar doorontwikkeld om steeds verfijnder te kunnen sturen.

In 1998 waren de twee composteringsinstallaties op werkdagen van 06.00 tot 18.00 uur bemand. In de overige uren vond automatische besturing plaats met continue bewaking. De geconsigneerde uitvoerders werden bij calamiteiten automatisch opgeroepen.

In 2000 werd de besproeiing van de biofilters en het ventilatiesysteem van de bedrijfshallen geautomatiseerd en werd het weerstation meegenomen in de procesautomatisering.

In 2001 werd begonnen met het dynamisch modelleren van het composteringsproces om het proces verder te doorgronden, waardoor beter op compostkwaliteit kon worden gestuurd en geuremissies en energieverbruik konden worden verlaagd.

In 2002 vond een complete modernisering plaats van de automatisering van de testtunnel als voorloper op de vernieuwing van de automatisering van het hele proces in Zutphen. Vooruitlopend daarop werd het kantoor in Zutphen uitgebreid en werd een regelkamer ingericht.

Arend van de Pol ging in 2006 met pensioen en werd als directeur van GMB Slibverwerking opgevolgd door zijn zoon Gerrit-Jan



Zuiveringsschap Rivierenland kreeg in 2002 voor een deel een nieuwe naam: Waterschap Rivierenland, na een fusie met Waterschap Tieler- en Culemborgerwaarden, Waterschap van de Linge, Polderdistrict Betuwe en Polderdistrict Groot Maas en Waal. Per 1 januari 2005 kwamen daar nog bij: Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch, Hoogheemraadschap van de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden en een deel van Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden.



GMB Slibverwerking

Als uitvloeisel van een herstructurering van de organisatie van Groep Midden Betuwe per 1 januari 2003 kreeg Midden-Betuwe Slibverwerking BV de naam GMB Slibverwerking BV. De werkmaatschappijen van Groep Midden Betuwe werden ondergebracht in vier clusters: GMB Civiel, GMB Milieuwerken, GMB Riolerings technieken en GMB Slibverwerking. De vroegere algemeen directeur Arend van de Pol bouwde zijn werkzaamheden verder af en werd deeltijd-directeur van GMB Slibverwerking. Op 1 januari 2005 werd zijn zoon Gerrit-Jan van de Pol benoemd tot mededirecteur van GMB Slibverwerking. Op 13 mei 2006 ging Arend van de Pol officieel met pensioen, maar hij bleef nog doorwerken tot de opening van het nieuwe kantoor in Zutphen. In november 2006 kreeg Gerrit-Jan van de Pol alleen de leiding over het bedrijf.

Uitbreiding tunnels en nieuw kantoor in Zutphen

In 2003 werd de halcompostering in Zutphen vervangen door tunnelcompostering. Zonder de productie te stoppen werd de halcompostering afgebroken en werd op die plaats een nieuwe fabriek gebouwd met de modernste proces- en besturingstechnieken om het composteringsproces en het klimaat beter te beheersen. De bouw werd op 24 april 2003 op feestelijke wijze officieel gestart. Na de oprichting van tien nieuwe tunnels met een bijbehorend machinepark en depots kreeg de hal een nieuwe en verhoogde overkapping. Op 1 maart 2004 werd de nieuwe fabriek in gebruik genomen. Om de geurproblemen in Zutphen verder terug te dringen werden twee biofilters gebouwd voor het zuiveren van de ventilatielucht en werden scheidingswanden aangebracht tussen de opslagdepots en de rijpaden.

In 2005 begonnen de voorbereidingen voor de bouw in Zutphen van een nieuw kantoor voor GMB Slibverwerking. Het oude kantoor, opgebouwd uit units en al twee keer uitgebreid, was door nieuwe personele uitbreiding opnieuw te klein. Het nieuwe kantoor werd vóór het oude kantoor gebouwd, zodat tijdelijke voorzieningen niet nodig waren. De oude kantoorunits gingen dienst doen bij een zusterbedrijf. Het nieuwe kantoor van GMB Slibverwerking werd in september 2006 in gebruik genomen en op 2 november feestelijk geopend in combinatie met een seminar over energie en het afscheid van Arend van de Pol, de oprichter en directeur van GMB Slibverwerking.

Na de bouw van de nieuwe fabriek en alle maatregelen om de geuroverlast terug te dringen kwamen er in 2005 maar negentien geurklachten binnen in Zutphen en tien in Tiel. Hiermee kon de geurproblematiek eindelijk als opgelost worden beschouwd, maar een nieuw probleem diende zich aan. Toen het biofiltermateriaal in Tiel en Zutphen regulier werd vervangen, bleek de vloer in Zutphen dusdanig te zijn aangetast dat deze moest worden vervangen. Na het vullen heeft het biofiltermateriaal enige tijd nodig om zich goed te zetten, maar dat bleek niet goed te zijn gegaan. Hierdoor werd de proceslucht niet goed gereinigd en ontstond er enige tijd geuroverlast. GMB Slibverwerking loste het probleem snel op en om het gebeuren in de toekomst te voorkomen werd het kanaalwerk aangepast met een bypass. Het filter voor de ventilatielucht kon daarna gebruikt worden voor het reinigen van de proceslucht als het materiaal van het andere filter moest worden vernieuwd.



*Het nieuwe kantoor van GMB
Slibverwerking werd in
september 2006 in gebruik
genomen. Het beeld op de
voorgond symboliseert de
samenwerking tussen GMB
Slibverwerking en haar
partners*





Uitbreiding en vernieuwing van de procesautomatisering

In verband met de bouw van de tien nieuwe tunnels liet GMB Slibverwerking een onderzoek doen naar de capaciteit van de trafo's. Die capaciteit bleek voldoende, maar uit het onderzoek kwam als bijkomende, maar waardevolle informatie dat de ventilatoren van de biofilters en de ventilatielucht samen verantwoordelijk waren voor 45 procent van het totale energieverbruik. Het bedrijf liet meteen een onderzoek instellen naar de mogelijkheden voor het terugbrengen van het energieverbruik. Voortbordurend op het nieuwe automatiseringssysteem dat was toegepast bij de nieuwe tunnels werd ook het gehele besturingssysteem van de composteringsfabriek in Zutphen uitgebreid. De medewerkers konden nu niet alleen de proceslucht, maar ook andere zaken sturen of inzien, zowel op kantoor als thuis. Zij konden bijvoorbeeld gegevens inzien over de zuurwasser, de ventilatielucht sturen en het sproeien van de proces- en ventilatiebiofilters regelen. De besturingsruimte in de fabriek, die de communicatie tussen fabriek en kantoor regelt, werd zodanig ingericht dat bij calamiteiten in de besturingsruimte de fabriek volledig handmatig kon worden bestuurd. Dit project werd in 2006 afgerond. In 2007 werd de automatisering verder uitgebreid en in 2008 werden de besturingssystemen van de tunnels die in 1993 en 1998 zijn gebouwd vervangen. Het besturingssysteem in Tiel werd in 2007 geheel vernieuwd.

Omdat de door de bouw van het nieuwe kantoor noodzakelijke verplaatsing en de renovatie van de oude weegbrug bijna evenveel zou kosten als het plaatsen van een nieuwe weegbrug werd voor het laatste gekozen. Bij de ingebruikname van de nieuwe weegbrug werd ook een nieuw softwarepakket aangeschaft en gekoppeld aan het nieuwe softwarepakket Rilos voor het beheer, de registratie, analyse en rapportage van de afval- en sliblogistieke gegevens. In de nabije toekomst konden leveranciers hierdoor via internet inzicht krijgen in hun leveranties en konden online gegevens worden uitgewisseld. Het nieuwe softwarepakket werd op 1 januari 2007 in Zutphen operationeel en werd later in het jaar ook ingevoerd in Tiel.



In Zutphen werd in 2001 in het luchtreinigingssysteem een chemische wasser geplaatst voor een ammoniakverwijdering van 20 kilogram per uur bij een rendement van minstens 95 procent. Hiermee werd bereikt dat de ammoniakconcentratie van de proceslucht vóór de biofilters constant en laag was en de dat de temperatuur in het biofilter ongeacht het jaargetijde circa 30 °C bedroeg. Hierdoor werd het geurverwijderend vermogen van het biofilter extra gestimuleerd. In 2001 werd ook een meetsysteem gerealiseerd om de hoeveelheid stikstof te meten in het water na de chemische wasser, vóór het lozen op de waterzuivering. Om de stikstoflozing op de zuivering Tiel te verlagen nam de slibverwerking daar op 1 mei 2005 een chemische wasser in gebruik.





9.

VAN COMPOST NAAR BIOGRANULAAT

Landbouw

De compost als eindproduct bestaat uit droge korrels met een doorsnede, kleiner dan drie millimeter. Door het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (BOOM) konden deze korrels halverwege de jaren negentig in Nederland niet meer aan de landbouw worden afgezet voor toepassing als bemesting. Dat lukte wel in Frankrijk waar de wetgeving nog geen belemmering vormde. Gezien de toenemende invloed en de steeds strengere eisen van de EU op dit gebied lag het voor de hand dat er ook in Frankrijk op termijn een einde zou komen aan deze toepassing.

Ondanks de aanwezigheid van zware metalen heeft de compost alles in zich om een goede bodemstructuur te realiseren. Het bevat voor een groot deel organische stof en heeft ook een gunstig effect op de structuur en de bewerkbaarheid van de bodem. Het resultaat is een goede wortelontwikkeling en een betere opname van alle noodzakelijke voedingstoffen. Daarnaast bevordert de compost de biologische vruchtbaarheid van de grond en de natuurlijke weerstand tegen ziekten. Zo krijgen de planten de beste mogelijkheid voor een optimale en gezonde groei.

Het hoge organische stofgehalte verbetert de lucht- en waterhuishouding en het beperkt de uitspoeling van de voedingselementen naar het grondwater. Gewasresten en groenbemesters zorgen onvoldoende voor aanvulling van de humuslaag, welke belangrijk is voor een goede bodemstructuur. Compost is door de samenstelling een goede oplossing om deze humuslaag op peil te houden en te verbeteren. Door per hectare 10 ton compost toe te dienen wordt 3000 tot 3500 kilo effectieve organische stof aangevoerd. Tijdens het composteren wordt het materiaal langdurig op een temperatuur van circa 60 °C gehouden. Hierdoor verliezen onkruidzaden hun kiemkracht en sterven ziektekiemen af. Daarentegen verhoogt compost juist de bodemvruchtbaarheid en de natuurlijke weerstand tegen ziekten.



Omdat er in de omringende landen geen mestoverschot is, liggen de normen met betrekking tot de chemische samenstelling van compost lager dan in Nederland. Slibcompostering vindt er op veel grotere schaal plaats en het bood Midden-Betuwe Slibverwerking de mogelijkheid om ook in de tweede helft van de jaren negentig nog veel compost te exporteren naar België, Duitsland en Frankrijk. Omdat de compost vrij is van ziektekiemen was het daar toegestaan als mest voor de landbouw. Vooral op plaatsen waar de bodem van nature minder rijk is aan sporenelementen werd de compost ook toegepast als structuurverbeteraar, bijvoorbeeld voor plantsoenen en beplante geluidswallen.



Toen BioMass van start ging werd de compost van Midden-Betuwe Slibverwerking daar vermengd met het afval van papierfabrieken en andere biologische reststoffen. Toen dat niet goed draaide zei Arend van de Pol tegen zijn broer Rengert: 'Ik heb het gevoel dat er niets van terecht komt; ga jij maar eens kijken in Rotterdam.' Rengert adviseerde de vijzels en het onderste deel van de doseertrechters te vervangen door transportbanden: 'Je kan het beste de hele rotzooi weggooien. Kom maar eens kijken in Zutphen en neem een vrachtwagen met dat spul van jullie mee.' Dat gebeurde en het materiaal van BioMass in Zutphen 'draaide als een tierelier'. De volgende dag werd Rengert vanuit Rotterdam opgebeld met de vraag of hij nog transportbanden had liggen.

BioMass

Per 1 januari 1998 werd een contract van kracht tussen Waterschap Rijn en IJssel, Stichting Slibservice Rivierengebied, Midden-Betuwe Slibverwerking en BioMass Nederland voor de levering van compost aan BioMass. BioMass maakte daarvan samen met andere biologische producten brandstofkorrels, die werden bijgestookt door de elektriciteitscentrale van EZH op de Maasvlakte. Op het EZH-terrein op de Maasvlakte bouwde BioMass een fabriek voor de vervaardiging van biomassakorrels. Het bijstoken met deze korrels heeft een positief effect op de vermindering van de CO₂-uitstoot. Sinds 2000 maakt EZH als E.ON Benelux deel uit van E.ON Energie AG in Düsseldorf. Ook BioMass werd onderdeel van E.ON Benelux.

De aanvoer van slib bedroeg in 1999 in Zutphen 104.000 ton (vergunde capaciteit 115.000) en in Tiel 62.000 ton (vergunde capaciteit 84.000) met een gemiddeld droge-stofgehalte van de beide locaties samen van 24 procent. Behalve het slib van de zes water- en zuiveringschappen, die langdurige contracten met Midden-Betuwe Slibverwerking hadden afgesloten, kreeg het bedrijf kleinere hoeveelheden slib van producenten uit de voedingsmiddelen-industrie. Meeverwerken van deze organische reststoffen is aantrekkelijk, omdat ze een positief effect hebben op de biologische activiteit tijdens de compostering vanwege hun hoge koolstofgehalte.

In 1999 werd een deel van de 51.895 ton afgevoerde compost gebruikt bij de afdekking van een vuilstort. Een ander deel ging als bouwstof voor geluidswallen naar België. BioMass nam al 47 procent van de compost af en 31 procent ging naar de Franse landbouw. In 2000 was het aandeel van BioMass 51 procent en ging 35 procent naar de landbouw. Behalve naar Frankrijk ook naar Duitsland, waar met de compost beplante geluidswallen werden gecultiveerd en waar het in de mijnbouw als toplaagje op puin werd gebruikt om begroeiing mogelijk te maken.



Compostgranulaat

In 2001 werden door Waterschap Rijn en IJssel, Zuiveringsschap Rivierenland en Midden-Betuwe Slibverwerking gezamenlijke inspanningen verricht en werd beleid geformuleerd om een maatschappelijk verantwoorde bestemming voor compost op de lange termijn zeker te stellen. Als leidraad dienden het Landelijk AfvalbeheersPlan (LAP) en het convenant Kolencentrales en CO₂-reductie. Door aanpassingen in het composteringsproces nam gedurende het jaar de stookwaarde geleidelijk toe. Het LAP trad in 2002 in werking en de afzetkanalen van compost uit zuiveringsslib kwamen daardoor steeds meer te liggen in de toepassing als biobrandstof. Omdat duidelijk was dat de afzet naar de buitenlandse landbouw en bodemverbetering door de afnemende vraag en aanpassingen van de wet- en regelgeving langzaam zou verminderen ten voordele van de thermische omzetting, besloot Midden-Betuwe Slibverwerking in 2002 het eindproduct voortaan op te werken tot compostgranulaat voor energiecentrales.

In 2003 werd niet alleen door BioMass compostgranulaat afgenomen, maar ook door Duitse producenten van secundaire brandstoffen en Duitse energiecentrales. Verder ging een flink deel naar Duitsland als mengbouwstof voor gebruik bij recultiveringsprojecten. Na jarenlange gesprekken met de cementindustrie leverde GMB Slibverwerking in 2005 2684 ton granulaat aan de Nederlandse cementindustrie en 2482 ton aan de Belgische. De toepassing in de cementindustrie was tweeledig. In eerste instantie werd het organische deel van het granulaat gebruikt als brandstof voor het bakken van cementklinkers. Daarna werd het anorganische deel dat overbleef gebruikt als grondstof voor de cementklinkers.

In 2002 kwamen er in Zutphen grote opslagdepots om de seizoensinvloeden in de aanvoer en verwerking van het zuiveringsslib op te kunnen vangen. In 2003 werd ook slib geaccepteerd van het Zuiveringsschap Limburg en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, die voor de verwerking tijdelijk naar GMB Slibverwerking uitweken. In 2004 voerde GMB Slibverwerking een bulkautobeladingssysteem in, waarmee het bedrijf stofvrij kon beladen. Met het systeem kon het compostgranulaat heel gemakkelijk rechtstreeks worden gelost op de leidingsystemen van energie- en cementcentrales.



Steag AG

Na succesvolle proeven met het compostgranulaat als bijbrandstof in 2003 bij Steag AG, de grootste energieproducent van Duitsland, sloot GMB Slibverwerking eind 2004 een contract met Steag voor de verwerking van 20.000 ton granulaat per jaar. Een belangrijke manier om de CO₂-uitstoot van alle energiecentrales te verminderen is het werken met CO₂-neutrale brandstoffen. Naast de hoofdgrondstof kolen wilde Steag AG daarom duurzame brandstoffen inzetten in het verbrandingsproces. Bij het gebruik van duurzame alternatieve brandstoffen is een betrouwbare toevoer en een goede kwaliteit van groot belang voor de continuïteit van de bedrijfsvoering. Voor een optimaal verbrandingsproces dient het compostgranulaat zo min mogelijk vocht te bevatten. Hoe droger het eindproduct, des te groter de verbrandingswaarde. GMB Slibverwerking garandeerde Steag een droge-stofgehalte van minimaal 68 procent. Sinds 12 september 2007 vormt Steag de divisie Energie van de multinational Evonik Industries.



Het lossen van compost-granulaat bij een energiecentrale

Biogranulaat

GMB Slibverwerking won in 2006 samen met het Duitse bedrijf RAG-Verkauf een openbare aanbesteding voor de verwerking van de zuiveringsslibben van Waterschap Veluwe en Waterschap Vallei & Eem. Vanaf november 2007 werd het zuiveringsslib van de nieuwe leveranciers aangevoerd. Bij RVG GmbH (voorheen RAG-Verkauf) wordt het zuiveringsslib ingezet in een kolendrooginstallatie, waar kolenslibben worden gedroogd tot kolenbrandstof voor elektriciteitscentrales.

In 2006 was er duidelijk geen sprake meer van compost, maar van biobrandstof en dus besloot GMB Slibverwerking het composteren biologisch drogen te gaan noemen en het eindproduct biogranulaat. Vanaf 2007 vindt ook een rechtstreekse afzet van biogranulaat plaats naar de Duitse energiecentrale van E.ON en naar de energiecentrale van Remondis Production GmbH in Lünen.

*Het depot van Stichting
Slibservice Riviergebied te Tiel*



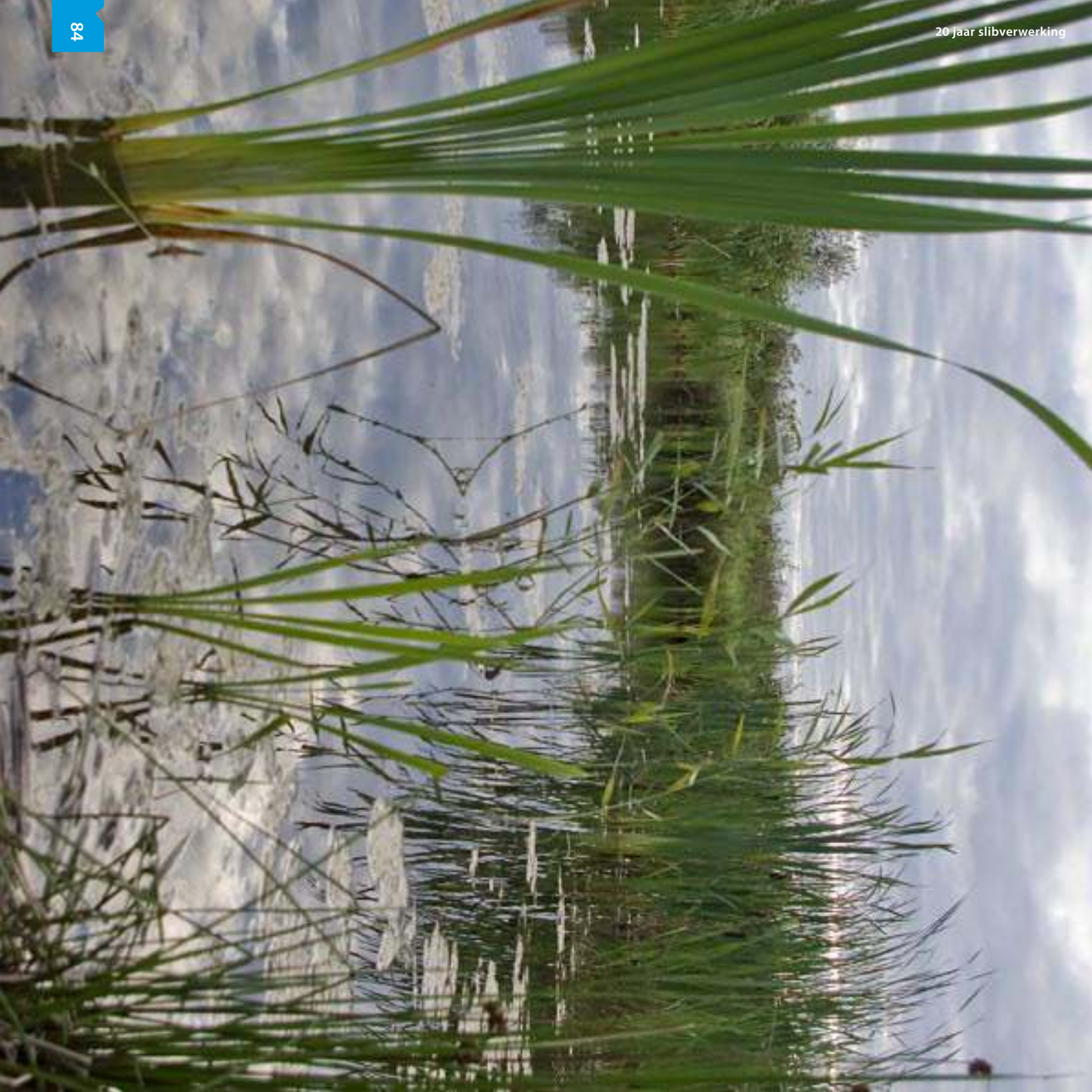
Begin 2006 besloot GMB Slibverwerking om het biogranulaat alleen nog maar in te zetten als biobrandstof en niet meer als grondverbeteraar of bouwstof. In de loop van 2007 werden de in totaal 34 composteringstunnels van GMB Slibverwerking in Tiel en Zutphen uitgebreid tot 37 na de bouw in Zutphen van drie narijpingstunnels, die voor een verdere optimalisatie van de productie van biogranulaat moesten zorgen.

	Grondverbetering	Bouwstof	Cementind.	Energieopwekking		Totaal
	F	D	N/D	N	D	
2003	7.622	16.949	-	10.380	4.465	46.261
2004	6.850	7.836	-	18.454	22.717	52.276
2005	7.149	6.211	5.166	21.959	23.630	54.592
2006	-	3.005	-	15.938	17.204	41.107
2007	-	-	-	12.945	36.322	48.960

(Alle cijfers x 1.000 kg. De verschillen met de totaalcijfers per jaar worden veroorzaakt door de meer- of minderopslag in de verschillende depots, naast enige kleinere hoeveelheden voor diverse toepassingen.
F = Frankrijk, D = Duitsland en N = Nederland)



Het compostingsproces is een bijzonder energiezuinige verwerkingsmethode waarbij het slib wordt opgewaardeerd tot biobrandstof die meer energie oplevert dan tijdens het compostingsproces wordt verbruikt



10. MILIEU, CO₂-REDUCTIE EN KUNSTMESTPRODUCTIE

Milieu

Het biologisch drogen door GMB Slibverwerking in Tiel en Zutphen valt onder de Europese verordening E-PRTR (European Pollutant Release Transfer Register). Deze E-PRTR houdt in dat bedrijven die bepaalde drempelwaarden overschrijden hun emissies naar water, lucht en bodem en hun afvoer van afval moeten rapporteren aan het bevoegde gezag. In dit kader rapporteert GMB Slibverwerking de emissie van stikstof en de afvoer van afval elektronisch aan SenterNovem.

SenterNovem is op 1 mei 2004 ontstaan uit een fusie tussen de twee agentschappen van het ministerie van Economische Zaken, Senter en Novem. De organisatie SenterNovem bundelt kennis van innovatie, energie, klimaat, milieu en leefomgeving en draagt daarmee bij aan een sterkere positie van het bedrijfsleven in ons land en aan een duurzamere samenleving, met zorg voor mens en milieu. In opdracht van de overheid ondersteunt SenterNovem initiatieven die duurzaamheid stimuleren.



CO₂-reductie door biologisch drogen

Om de duurzaamheid van het biologisch drogen (composteren) te kwantificeren is berekend hoe groot de CO₂-reductie is door de besparing op het gebruik van fossiele brandstoffen. Per ton aangeleverd zuiveringslib is deze reductie als volgt berekend:

kg CO ₂ -equivalenten per ton slib		
Retourafstand aanvoer slib	4,49 km	0,6
Retourafstand afvoer compost	4 km	0,5
Elektriciteitsgebruik compostering	42 kWh	30,7
Dieselolieverbruik compostering	1,8 liter	4,7
Stikstoflozing op de RWZI	1,76 kg N	8,1
Productie ammoniumsulfaat	3,6 kg N	-8,9
Elektriciteit uit de compost	194 kWh	-141,6
Totaal		-105,9



- Aan de hand van de transportafstanden, het gemiddelde gewicht per vracht en de jaarlijks afgevoerde hoeveelheden vanaf de slibontwateringslocaties van de leveranciers kan de CO₂-uitstoot worden berekend met als uitgangspunt de retourafstand. Hetzelfde geldt voor het biogranulaat dat bij afnemers in Nederland en Duitsland wordt afgezet als brandstof voor de productie van elektriciteit.
- Het energieverbruik bij de compostering is aan de hand van verbruikscijfers achterhaald en de CO₂-uitstoot is berekend met omrekeningsfactoren die door SenterNovem worden gehanteerd.
- De stikstoflozing op de naastgelegen rioolwaterzuiveringsinstallaties wordt daar omgezet in onschadelijk stikstofgas. Dat kost 45 MJ/kg N. Om de CO₂-uitstoot als equivalent daarvan te berekenen, wordt ervan uitgegaan dat voor deze omzetting elektriciteit wordt ingezet.
- GMB Slibverwerking produceerde in 2007 een ammoniumsulfaatoplossing met 76 kg N/ton AS. Wanneer deze stikstofmeststof op een conventionele manier zou worden geproduceerd, zou dat 44,1 MJ/kg N aan aardgas kosten. GMB Slibverwerking bespaart hiermee dus de uitstoot van CO₂ uit fossiele brandstoffen.
- De door GMB Slibverwerking geproduceerde biobrandstof wordt door de afnemers ingezet ten behoeve van de elektriciteitsproductie. De compost heeft een stookwaarde van 7 MJ/kg compost. Bij een rendement van een elektriciteitscentrale van 40 procent levert dat een elektriciteitsproductie per jaar op van ruim 40 miljoen kWh. Dit levert een besparing op van het gebruik van fossiele brandstoffen, waardoor een aanzienlijke CO₂-reductie wordt behaald die de CO₂-productie tijdens het composteringsproces in ruime mate overtreft.

Middels het biologisch drogen van zuiveringsslib door GMB Slibverwerking wordt jaarlijks ruim 24.000 ton CO₂ bespaard. Dit compenseert de CO₂-emissie van het elektriciteitsverbruik van 19.000 huishoudens.



Aanvoer 2007

Leverancier	Aanvoer slib in tonnen			Aanvoer droge stof in tonnen			
	Tiel	Zutphen	Totaal	Tiel	Zutphen	Totaal	in %
WRIJ	-	60.803	60.803	-	13.981	13.981	23,0
WSRL	67.028	794	67.822	14.560	158	14.718	21,7
WGS	-	22.987	22.987	-	5.934	5.934	25,8
WZZ	-	6.363	6.363	-	1.772	1.772	27,9
WRW	7.345	14.944	22.289	1.926	3.931	5.857	26,3
WVV	1.229	15.345	16.574	291	3.806	4.097	24,7
WV	-	3.663	3.663	-	858	858	23,4
WVE	-	1.886	1.886	-	439	439	23,3
Overige slibben	1.189	3.878	5.067	266	919	1.185	23,4
Overige org. restst.	4.342	15.061	19.403	1.147	3.735	4.882	25,2
Totaal	81.133	145.724	226.857	18.190	35.533	53.723	23,7

In 2007 exporteerde GMB Slibverwerking Zutphen 15.282 ton rioolwaterzuiveringsslib naar Duitse bruinkool- en steenkoolcentrales. De verwerkte hoeveelheden slib waren in 2007 voor Tiel 81.142 ton (18.217 ton droge stof) en in Zutphen 133.517 ton (33.101 ton droge stof). De vergunde verwerkingscapaciteit in Tiel is 24.000 ton droge stof voor RWZI-slibben en 4000 ton ton droge stof voor toeslagstoffen, in Zutphen 30.000 ton droge stof voor RWZI-slibben en 15.000 ton droge stof voor toeslagstoffen.



Milieuvergunningen

In Zutphen beschikt GMB Slibverwerking over een vergunning volgens de Wet milieubeheer (Wm), welke is verleend op 18 juli 2005 en geldig is tot en met 1 juli 2015. De vergunning volgens de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO) voor Zutphen, afgegeven op 3 april 1998 en geldig tot 3 april 2008, is tussentijds op enkele punten aangepast. GMB Slibverwerking heeft in 2007 een gecombineerde aanvraag voor een Wm/WVO-vergunning ingediend.

In Tiel diende GMB Slibverwerking op 12 februari 2007 een aanvraag in voor een revisie van de Wm-vergunning. Op 15 augustus stelde de provincie Gelderland de beschikking vast en op 23 oktober 2007 werd de Wm-vergunning onherroepelijk. Ze is geldig tot en met 12 augustus 2017. Voor Tiel beschikt GMB Slibverwerking over een WVO-vergunning die op 1 september 2005 is afgegeven en tien jaar geldig is.

Op 6 juli 2007 verleende de brandweer Tiel een gebruikersvergunning voor de vestiging van GMB Slibverwerking in Tiel. De aanvraag werd gecombineerd met een IPPC-toets voor beide vestigingen. IPPC staat voor Integrated Pollution Prevention and Control. De IPPC is een richtlijn, gericht op preventie en bestrijding van milieuverontreiniging. In de Wm-vergunning voor Tiel stelde de provincie vast dat de verwerkingsmethode van GMB Slibverwerking voldoet aan de beste beschikbare technieken. Op 27 maart 2007 trok de provincie al dezelfde conclusies voor Zutphen.

Kunstmestproductie

Bij het reinigen van de proceslucht in de gaswassers komt ammoniumsulfaat vrij, dat gebruikt kan worden als kunstmest of als grondstof voor de productie van kunstmest in vaste vorm. In 2005 ontving GMB Slibverwerking voor het geproduceerde ammoniumsulfaat een erkenning als meststof. Het gewenste omzetten van het vloeibare ammoniumsulfaat in vaste kunstmest bleek in 2006 echter financieel niet haalbaar. GMB Slibverwerking besloot daarom verder te werken aan het opwaarderen van het vloeibare ammoniumsulfaat. Met behulp van een dichtheidsmeter kon GMB Slibverwerking haar afnemers vanaf 2007 een minimum kwaliteit garanderen. Een proef met het toevoegen van ureum was technisch een succes, maar het stuitte op weerstand bij de afnemers vanwege het kostenaspect. Aan de proef werd daarom nog geen vervolg gegeven.

Afzet ammoniumsulfaat in tonnen	Tiel	Zutphen
2004	-	3.641
2005	2.707	7.926
2006	4.475	6.379
2007	4.270	6.369







*De in 2008 geïnstalleerde
decanter voor de ontwatering
van nat slib*



11. ONTWATERING EN BIR

Ontwatering

Omdat industriële bedrijven in toenemende mate afgekoppeld zijn van het riool en een eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie gebruiken, kreeg GMB Slibverwerking steeds meer aanvragen voor de verwerking van nog niet ontwaterde organische reststoffen. Doordat collega-bedrijven hun ontwateringsactiviteiten beëindigden werd deze ontwikkeling versterkt. Zonder ontwatering zouden de natte slibben het composteringsproces verstoren, maar ingedikt hebben deze slibben juist een positieve invloed op het proces omdat de slibben veel organische stoffen bevatten. Aangezien zusterbedrijf GMB Milieuwerken in Zutphen al mineraal slib ontwaterde met behulp van een zeefbandpers, voerde GMB Slibverwerking verschillende proeven uit met deze machine om ook organische reststoffen in te dikken.

GMB Milieuwerken begon in 1995 met zandscheiding en met ontwatering van slib uit waterpartijen. Mobiele installaties met cyclonen zorgden voor de afscheiding van zand uit baggerspecie en zeefbandpersen voor ontwatering van bijvoorbeeld drinkwaterslib. Nieuwe markten dienden zich aan, zoals de bewerking van het ijzerslib van waterleidingbedrijven en de bewerking van waterbodemslib voor waterschappen. In 2003 richtte GMB Milieuwerken samen met NV Waterleiding Maatschappij Limburg en Reststoffenunie Waterleidingbedrijven BV het bedrijf Aqua Minerals op voor de verwerking in Maasbracht van het drinkwaterslib met een mobiele slibverwerkingsinstallatie en twee silo's. Op het terrein van GMB Slibverwerking in Zutphen verwerkt GMB Milieuwerken drinkwaterslib.

De resultaten van deze proeven waren zeer bemoedigend en GMB Slibverwerking besloot de proeven in 2008 te gaan uitbreiden met gebruikmaking van een decanter, waarin het slib als het ware wordt drooggeslingerd. Een decanter heeft als voordelen een hoge indikkingsgraad, een compacte opstelling en nauwelijks geuremissie. Ook gaf GMB Slibverwerking opdracht voor het uitvoeren van een marktverkenning om te bekijken hoeveel nat slib in het oosten van Nederland vrijkomt. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek en van de proeven met de decanter zullen nieuwe toekomstplannen worden bepaald.



Waterstromen

Waterstromen BV in Lochem is een dochter van Waterschap Rijn en IJssel, opgericht voor de exploitatie van installaties voor de zuivering van afvalwater, proceswater en industriewater en de verwerking van slib. In Lichtenvoorde exploiteert Waterstromen een zeer moderne afvalwaterzuivering voor behandeling van het afvalwater van Koninklijke Hulshof Leerlooierij. Jos Verlaat, directeur van Waterstromen BV, was als bedrijfsdirecteur van GMB Broekert Aannemingsmij. en GMB Rioolonderzoek en Renovatie BV jarenlang de rechterhand van Arend van de Pol en maakte zo ook de start van GMB Slibverwerking van nabij mee. Via Waterstromen kwam hij enkele jaren later weer in nauw contact met GMB en GMB Slibverwerking.

In 2004 richtten Waterstromen en GMB Slibverwerking een bio-vergistingsinstallatie op, gevestigd op het terrein van de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Lichtenvoorde als joint venture onder de naam BIR BV (Biologische Industriële Reststoffenverwerking). In eerste instantie betrof het een pilotproject met een capaciteit van 10.000 ton per jaar om proef te draaien en zo de techniek van vergisting van reststoffen eerst tot in de puntjes te leren beheersen.





BIR in Lichtenvoorde

Bij vergisting door BIR worden vloeibare organische reststoffen uit de industrie verwerkt. In de vergistingsinstallatie in Lichtenvoorde worden de afvalstromen deels omgezet in biogas. Na zuivering in een biologische ontzwavelingsinstallatie wordt dit biogas verbrand in een gasmotor van 300 kW, waarbij warmte en elektriciteit vrijkomen. De restwarmte wordt grotendeels via een warmwatercircuit benut in de biologische afvalwaterzuivering van Industrierwater Lichtenvoorde CV, waar het afvalwater van Koninklijke Hulshof Leerlooierij wordt gezuiverd. Een klein deel van de warmte wordt gebruikt om het vergistingsproces te verwarmen. De elektriciteit wordt teruggeleverd aan het openbare elektriciteitsnet en wordt aangemerkt als duurzame energie. Het restproduct uit de vergisting wordt ontwaterd en verwerkt in de composteringsinstallaties van GMB Slibverwerking. Deze verwerkingsroute sluit geheel aan op het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP).

In het voorjaar van 2005 kreeg BIR BV een nieuwe milieuvergunning, waarmee de capaciteit van de installatie kon worden opgevoerd tot 15.000 ton per jaar. Om die grotere hoeveelheid te kunnen verwerken moest het vergistingsproces bij een hogere temperatuur plaatsvinden. Zo verloopt het verwerkingsproces sneller en wordt er meer biogas geproduceerd. BIR verwerkt verpompbare reststromen met een hoog gehalte aan biologisch afbreekbare bestanddelen uit voornamelijk de voedingsmiddelen-, chemische en farmaceutische industrie, zoals afgekeurde vloeibare producten of reststromen uit de zuivel-, bier- en frisdrankenindustrie, putvetten uit de horeca, restproducten uit de conservenindustrie, grootkeukens en catering, flotatieslibben van slachterijen en vleesverwerkende industrie, reststromen van de cacao- en koffieproductie en restproducten uit de aardappel- en zetmeelindustrie.



Kippenslachtafval

Na een aanbestedingsprocedure kreeg BIR BV in 2004 een opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit om twintig weken lang – bij wijze van demonstratieproject – alle slachtafvalproducten van een kippenslachterij te gaan verwerken. Sinds eind 2000 moet al het slachtafval door een destructiebedrijf worden vernietigd. Voorheen kwam het voor een groot deel in het diervoedercircuit terecht. Deze opdracht moest aantonen dat vergisting een goede en alternatieve verwerkingsmethode is voor kippenslachtafval. De BIR-installatie moest voor de verwerking van het kippenslachtafval worden uitgebreid met vier voorraad- en vergistingssilo's en met apparatuur om de slachtbijproducten te verkleinen. De capaciteit nam daarmee toe tot 30.000 ton per jaar. Door het lange vergunningverleningstraject werd een en ander niet in 2005, zoals oorspronkelijk de bedoeling was, maar in de tweede helft van 2007 gerealiseerd.

De installatie kreeg gedurende het project zo'n vijfduizend ton slachtafval te verwerken van Pingo Poultry uit Goor, bestaande uit onder andere afgekeurde kippen, koppen, ingewanden en veren. Het slachtafval werd met een vrachtwagen aangevoerd en gestort in een roestvrijstalen bunker onder de grond. Via een vijzel kwam het afval in een snijmolen, waar het werd stukgesneden en vermengd. Na opslag in een voorraadtank werd het papperige mengsel verhit in een soort snelkookpan. Omdat het materiaal behalve uit categorie 3, deels uit categorie 2 bestond, moest het worden gekookt bij een temperatuur van 133 graden Celsius en een druk van 3 bar om eventuele ziektekiemen te doden. Vervolgens kwam het materiaal in een vergistingstank om een vergistingsproces te ondergaan.

Verschillende industriële bedrijven hebben te maken met grote hoeveelheden afbreekbare organische stromen, die veelal tegen hoge kosten moeten worden afgezet. Veel van deze organische stromen kunnen worden verwerkt in de composteringsinstallaties van GMB Slibverwerking in Tiel en Zutphen of de vergistingsinstallatie van BIR in Lichtenvoorde.



De belangrijkste conclusie na afloop van de praktijkdemonstratie was dat 70 procent van het slachtafval van een pluimveehouderij kan worden verwerkt door middel van vergisting. De vergistingsinstallatie is niet geschikt voor de totale verenproductie van de slachterij. Met de juiste voorzieningen kan het slachtafval geurvrij worden verwerkt en kan aan alle gestelde randvoorwaarden worden voldaan op het gebied van milieu, belasting van de omgeving en veterinaire en hygiënische aspecten. De kosten voor deze methode van vergisting zijn structureel lager dan bij de huidige verwerkmethode.



12.

TOEKOMST

Duurzaamheid

Duurzaamheid is het uitgangspunt van handelen van GMB en GMB Slibverwerking. Duurzaam in de betekenis van zo min mogelijk grondstoffen gebruiken en gebruik maken van herwinbare bronnen. Daarvan afgeleid is het van belang om opnieuw naar de biologische kringloop te kijken. Bijvoorbeeld naar de inzet van biomassa voor energieopwekking en het terugwinnen van mineralen bij verschillende stappen in de kringloop. De CO₂-reductie is van belang voor het klimaat en GMB wil daar rekening mee houden bij de inrichting van een verwerkingsketen.

Gescheiden inzameling van fecaliën, urine en grijs water is een mogelijkheid om hormonen en medicijnresten uit de urine te kunnen halen en zodoende te voorkomen dat deze stoffen in het oppervlaktewater terecht komen. Urine is rijk aan fosfaat en stikstof, stoffen die kunnen worden gebruikt voor de productie van kunstmest. Het is denkbaar dat er misschien zelfs medicijnen terug te winnen zijn uit fecaliën en urine. De historie van GMB leert dat duurzaamheid niet alleen van groot belang is voor de samenleving, maar ook goede kansen biedt aan het bedrijfsleven.



Op 3 april 2008 vond in het Watermuseum in Arnhem de tweede GMB Innovatiedag plaats. Ruim tachtig relaties van GMB werden opgeroepen elkaar op te zoeken om te brainstormen over innovatieve ontwikkelingen. Algemeen directeur Gerrit-Jan van de Pol benadrukte de meerwaarde van innovaties: voor het bedrijf, de markt en de opdrachtgever. Niet alleen de techniek, maar vooral wat de techniek betekent voor de opdrachtgever en de leefomgeving is de sleutel tot succes. Het economisch gewin van innovaties speelt veelal pas op langere termijn een rol. Meer gaat het om de meerwaarde voor opdrachtgevers en burgers en de positieve impuls die innovaties geven aan de ontwikkeling van de markt.

Het Tankloos Reinigen
Concept van GMB
Watertechnologie

GMB Watertechnologie

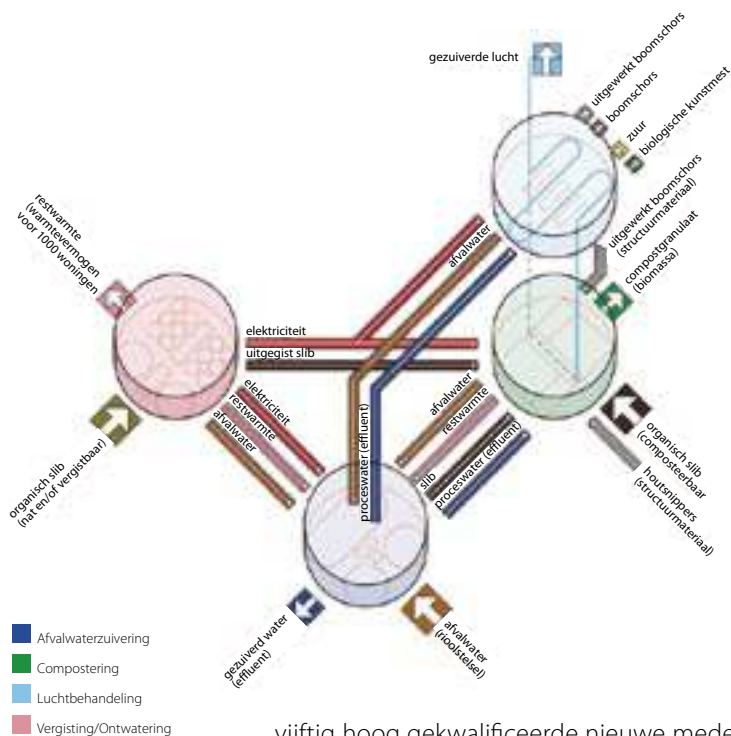
GMB richtte in 2007 de businessunit GMB Watertechnologie BV op om als drijvende kracht binnen GMB kennis te ontwikkelen op het gebied van water(kwaliteit) en de hieruit voortvloeiende deelstromen. De doelstelling van GMB Watertechnologie is het samenbrengen van de verschillende disciplines van GMB die gericht zijn op watertechnologie en het creëren van toegevoegde waarde door kennisvoorsprong, zowel voor opdrachtgevers als voor GMB. Zo is GMB Watertechnologie betrokken bij efficiënter rioolbeheer met digitale rioolreinigingsdata, het turnkey realiseren van afvalwaterzuiveringsinstallaties voor industrieën en bedrijven en de behandeling van deelstromen van zuiveringsinstallaties.

GMB Watertechnologie werd gevestigd in het kantoor van GMB Slibverwerking in Zutphen met Niels de Kleyn als bedrijfsdirecteur. De nieuwe businessunit kon meteen aan de slag met het al in gebruik zijnde Tankloos Reinigen Concept, waarbij zand en slib definitief uit het riool worden verwijderd met een mobiele installatie, het nieuw ontwikkelde filtersysteem FlexFilter en het idee van de gescheiden sanitatie.



Intrinsieke duurzaamheid

De onderlinge verwevenheid van de bedrijfsfuncties en de daardoor gedicteerde kringlopen zorgen voor een duurzaamheid die niet berust op één of enkele onderdelen maar die een eigenschap is van het systeem als geheel.



De toekomst van GMB Zutphen

Met als subtitel 'Keuze voor intrinsieke duurzaamheid' lanceerde GMB in 2008 het rapport 'GMB Zutphen, Ontwikkelingsvisie 2009-2019'. Daarin pleitte GMB voor uitbreiding van het eigen bedrijfsterrein in Zutphen met vijf hectare ten noorden van de huidige locatie, waar een oude vuilstort gesaneerd en heringericht kan worden. Ruimte die nodig is voor optimalisering van het biologisch drogen, voor slibvergisting, voor ontwateren van nat slib en voor de activiteiten van het cluster GMB Watertechnologie, zoals demonstratieprojecten en pilots met als eerste proef het winnen van stikstof uit urine, afkomstig uit gescheiden sanities.

In het rapport doet GMB voorstellen voor de inrichting van het toekomstige bedrijfsterrein en de uitbreiding van het kantoor voor de dertig à

vijftig hoog gekwalificeerde nieuwe medewerkers die nodig zijn voor GMB Watertechnologie. GMB schetst daarbij een toekomst waarin geen elektriciteit van buitenaf hoeft te worden betrokken. Het gehele proces wordt zelfverzorgend en kent zelfs een surplus aan warmte. Hoogwaardige warmte, voldoende om duizend woningen te voorzien. Als op De Mars woningen worden gebouwd en die woningen worden aangesloten op een warmtenet, dan kan de energievoorziening geschieden door de restwarmte uit de biogasmotoren. Daarmee draagt het plan wezenlijk bij aan de ambitie van Zutphen om in 2020 een energieneutrale gemeente te zijn. Bij het toekomstige GMB Zutphen profiteert het biologisch drogen van de vergisting, de luchtbehandeling van de waterzuivering, de waterzuivering van de vergisting en het biologisch drogen van de ontwatering. Het geheel van nieuwe en bestaande activiteiten is in hun onderlinge samenhang 'intrinsiek duurzaam'.

45 jaar GMB - 20 jaar slibverwerking

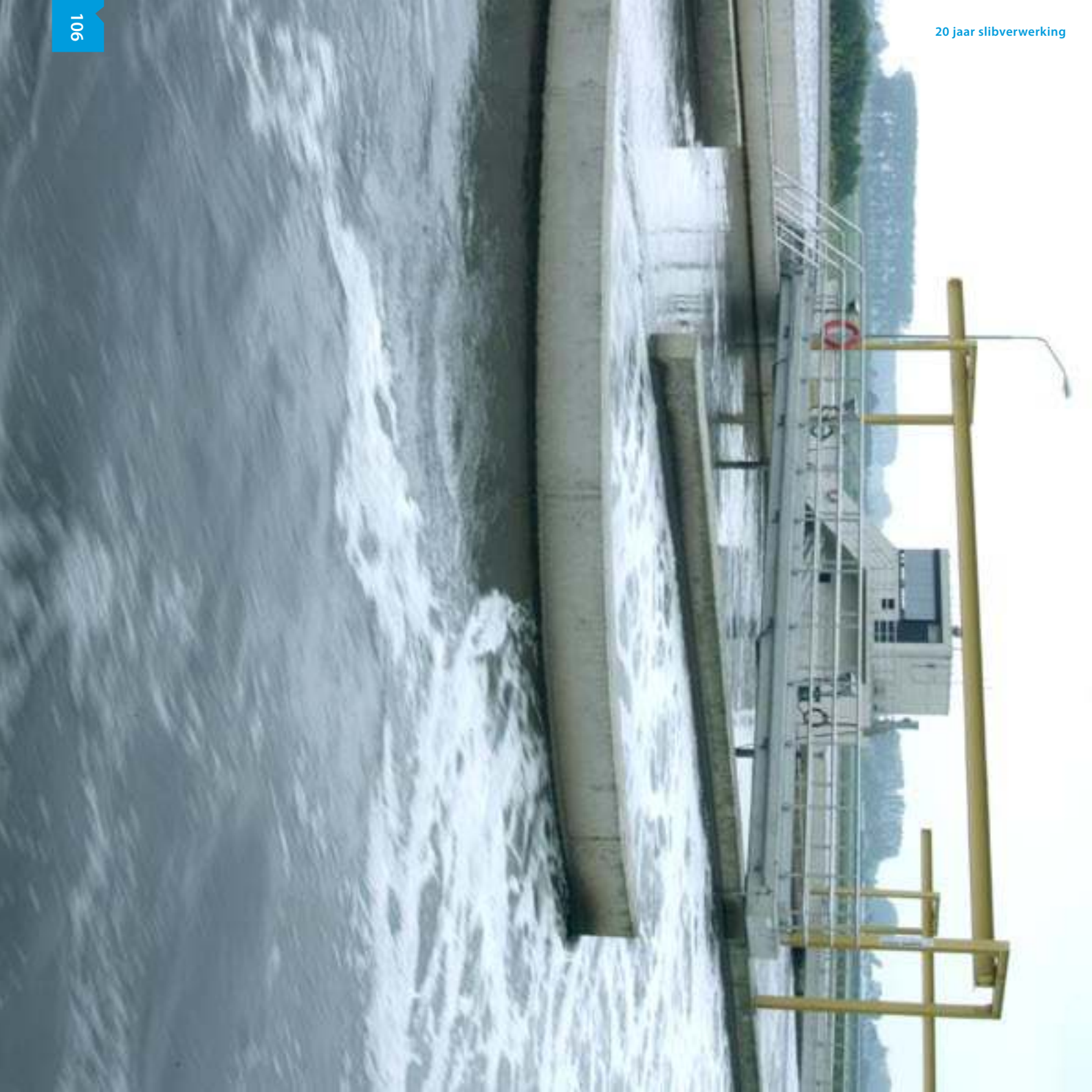
Van 3 tot en met 7 september 2008 viert GMB het 45-jarig bedrijfsjubileum samen met de relaties tijdens het Wereldkampioenschap Vierspannen op het landgoed Heerlijkheid Mariënwaerd in Beesd. Een spectaculair evenement dat gekoppeld is aan de groots opgezette Landgoedfair.

Op 4 september organiseert GMB voor haar relaties op Mariënwaerd een seminar met waterkracht als thema, gekoppeld aan een wervelend randprogramma. Op 6 september houdt GMB een feestelijke personeelsdag. GMB is een van de hoofdsponsors van het WK Vierspannen op Mariënwaerd. Een prachtige locatie voor het jubileumfeest en ook een mooie gelegenheid voor de presentatie van een boek over de boeiende bedrijfsgeschiedenis, het bedrijfsproces, de innovaties, successen en tegenslagen van het 20-jarige cluster GMB Slibverwerking.



Tijdens het Wereldkampioenschap Vierspannen in Beesd viert GMB haar 45-jarig bedrijfsjubileum met als thema: Volle kracht vooruit





VERANTWOORDING

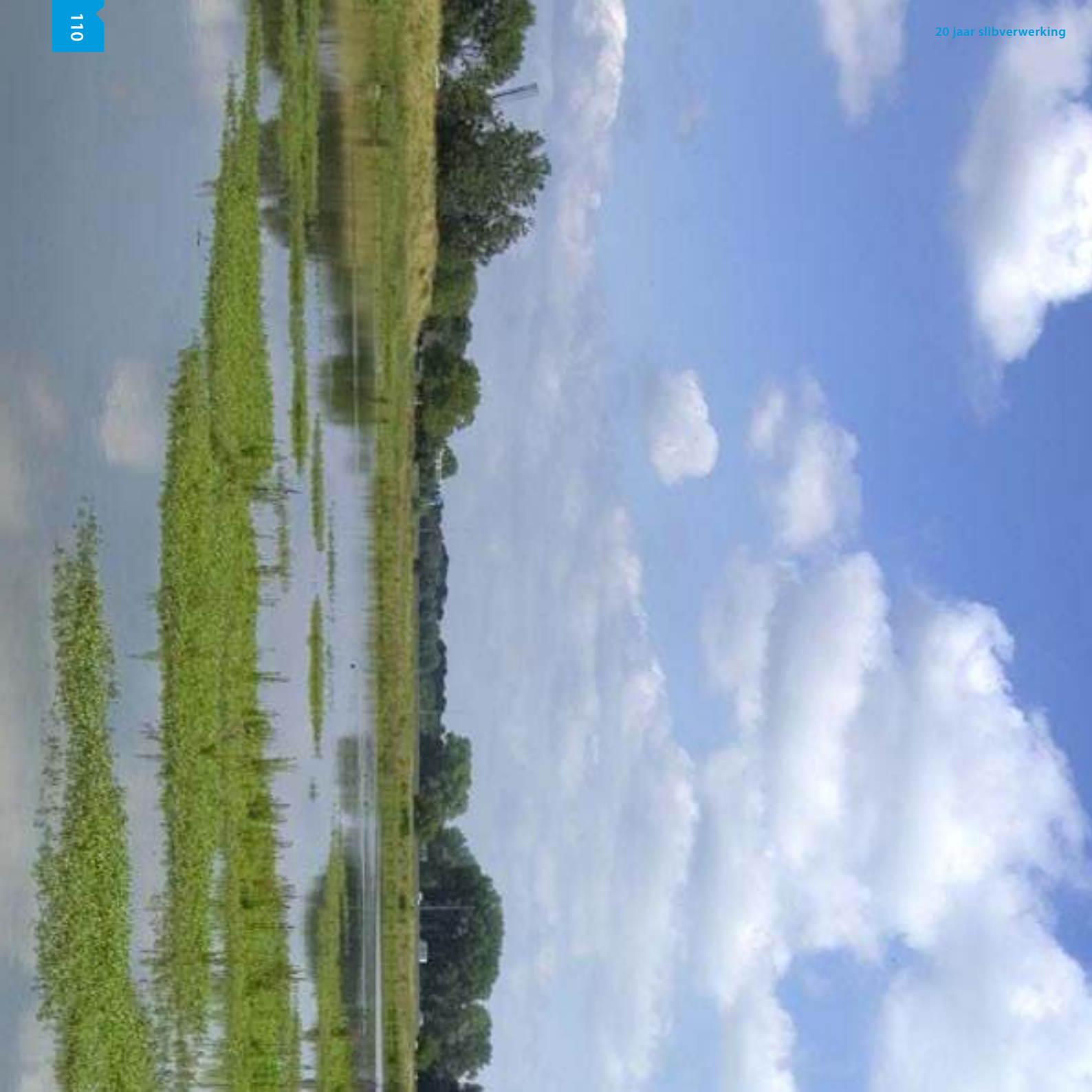
Interviews

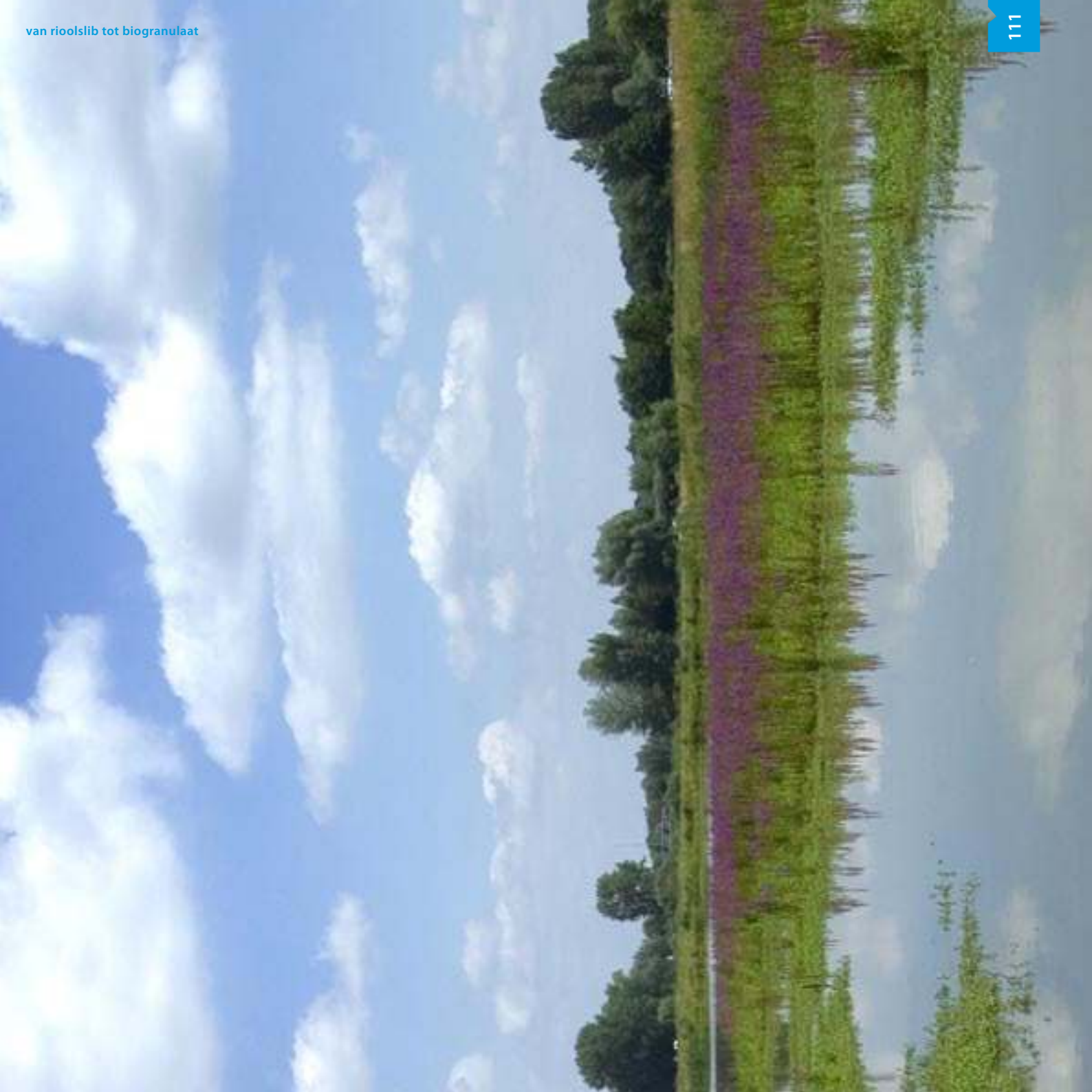
H.A.J. Aalderink	oud-gedeputeerde provincie Gelderland, Bronckhorst
ir. J. Baas	oud-watergraaf Waterschap van de Berkel en oud-voorzitter Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland, Gorssel
ir. M.H. Bennenbroek	projectmanager GMB Slibverwerking, Zutphen
J. Boneschansker	vestigingsleider GMB Slibverwerking, Tiel
H. van Brink	dijkgraaf Waterschap Rijn en IJssel, Halle
B. Bulter	oud-hoofduitvoerder GMB Slibverwerking, Zutphen
mr. P.G.M.M. Dijkman	secretaris-penningmeester Stichting Slibservice Rivierengebied, Wamel
R. Groot Jebbink	uitvoerder GMB Slibverwerking, Zutphen
mr. H.C.A. Hendriks	juridisch medewerker van de dienst Milieu en Water provincie Gelderland, Arnhem
H. van Hoften	oud-secretaris/directeur Zuiveringsschap Rivierenland, Wadenhoijen
J. Hoogeveen	oud-sectiehoofd Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland, Hengelo (Gld)
ir. W.F. Koopmans	oud-medewerker Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland en Reststoffenverwerking Midden-Nederland, Lochem
H. Kreunen	inkoper Waterschap Rijn en IJssel, Doetinchem
ir. E.N. van der Meer	oud-adjunct-directeur GMB Slibverwerking, Lichtenvoorde
drs. A.J. van Oosten	wethouder gemeente Zutphen, Zutphen
A. van de Pol	oud-directeur GMB Slibverwerking en GMB Holding, Bathmen
G.J. van de Pol	directeur GMB Slibverwerking, Zutphen
ir. G.J. van de Pol	algemeen directeur GMB, Opheusden
R. van de Pol	directeur GMB Materieel, Opheusden
J. Scholten	voorman GMB Slibverwerking, Tiel
J.F. Schuts	toezichthouder provincie Gelderland, Arnhem
ing. J.G. Segers	afdelingshoofd Beleid en Advies Waterschap Rivierenland, Tiel
ing. A.P.A. Speller	adviseur Stichting Slibservice Rivierengebied, Tiel
J. Teerink	oud-machinist GMB Slibverwerking, Zelhem
E. de Valk	oud-procesbeheerder GMB Slibverwerking, manager Milieutechniek Bruins & Kwast, Zutphen
J.A.M. Verlaat	oud-directeur Waterstromen BV, Lochem
Th. Witjes	oud-sectiehoofd Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland, Lochem



Literatuur

- Bol, dr. P., *De stad en het vuil*, Delft, 2002
- Braungart/McDonough, *Cradle to cradle - afval = voedsel*, Heeswijk, 2007
- Dekkers, *De lange weg naar een schone stad* (uit: De week van de Geschiedenis), 2007
- Donkersloot-de Vrij e.a., *De Stichtse Rijnlanden*, Utrecht, 1993
- Ellenbroek, *Kartrekkers en doordouwers*, Opheusden, 2003
- GMB, *Creatief met land en water*, Opheusden, 2002
- GMB, *Ervaar de zekerheid*, Opheusden, 2005
- GMB, *Van paard tot paardekrachten*, Opheusden, 1988
- Landkroon/Perks, *Eeuwfeest in een nieuw pak*, 1876-1976 gemeentereiniging Utrecht, 1976
- Loeffen/Geraats, Stowa 2005-06, *Toekomstige kwantiteit en kwaliteit van zuiveringsslib*, 2005
- Mols/Moormann/Lukoschus, *Herculaneum Verwoest door de Vesuvius*, Nijmegen, 2006
- Neerslag, *Tijdschrift voor de regionale secties van de NVA*, Rijswijk, 2-1999, 6-2007
- Ommeren e.a., van, *Speurtocht naar de oorsprong...*, 25 jaar Z.O.G., Aalten, 1996
- Oremus, *De riolering en het Milieu*, Rijswijk, 1990







Van rioolslib tot biogranulaat beschrijft de 20-jarige geschiedenis van GMB Slibverwerking in Tiel en Zutphen. Vanuit de experimenten in Ruurlo en Zutphen voor het composteren van het slib van rioolwaterzuiveringsinstallaties door het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland ontstond een unieke Publiek-Private Samenwerking tussen het zuiveringsschap en GMB. In 1988 begon GMB Slibverwerking met de bouw van een rioolslib-composteringsbedrijf in Zutphen. In een soortgelijk samenwerkingsverband met het Zuiveringsschap Rivierenland richtte GMB Slibverwerking in 1992 een tweede slibcomposteringsbedrijf op in Tiel. In de laatste tien jaar ontwikkelde het eindproduct zich van meststof tot biobrandstof en wordt nu biogranulaat genoemd, resultaat van biologisch drogen.

Hans Ellenbroek (IJsselstein, geboren 1946 in Deventer) is historieschrijver. In zijn boek 'Rome tot de dood' verhaalt hij van de belevenissen van de Nederlandse pauselijke zoeaven in Italië in 1860-1870. Naast andere werken op historisch en genealogisch gebied schreef hij tientallen gedenkboeken voor bedrijven en instellingen. In 2003 beschreef hij de 40-jarige bedrijfsgeschiedenis van GMB in 'Kartrekkers en doordouwers'.