



de Energiefabriek

voor duurzame energie



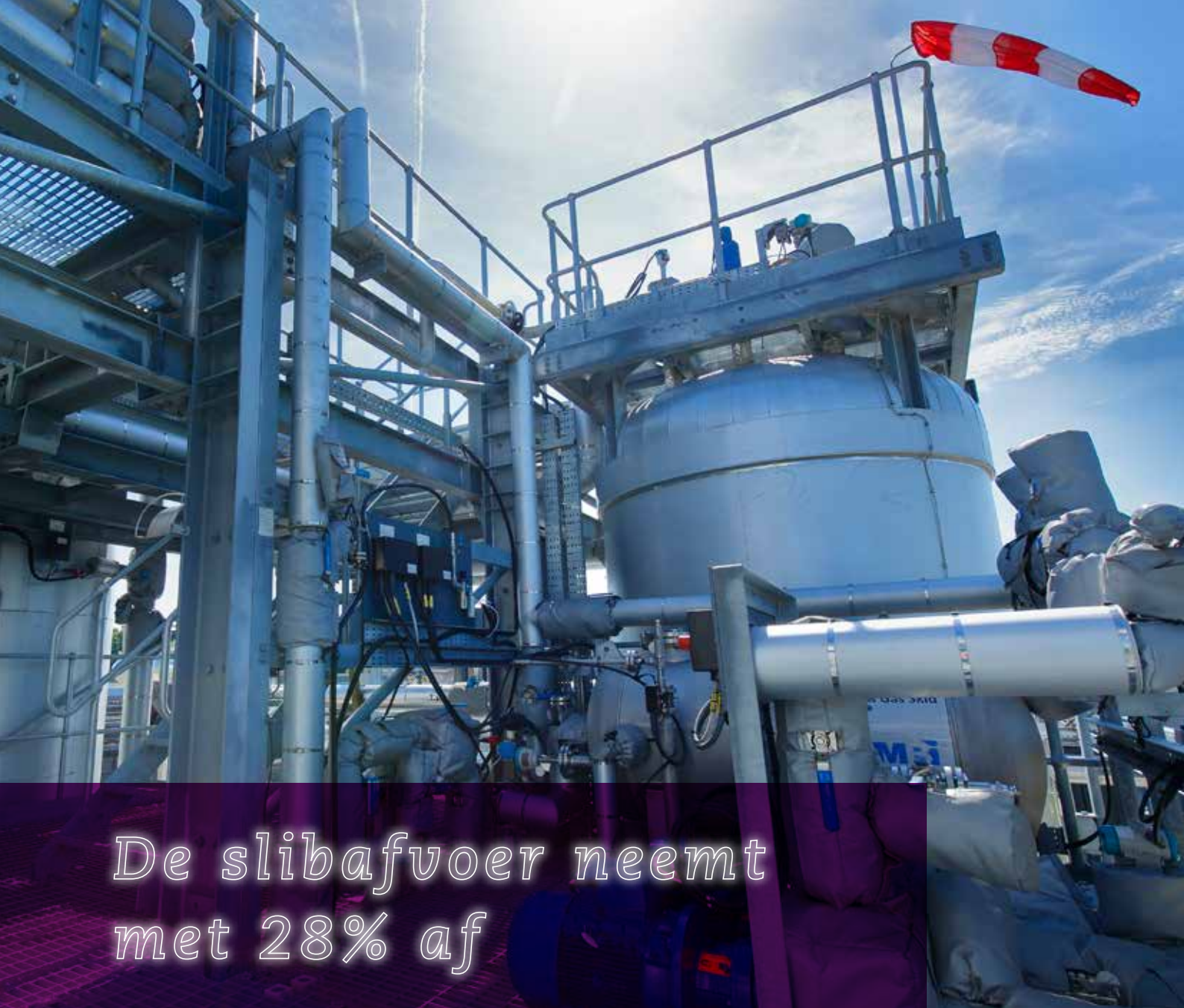
Zuiveren levert energie op

Water zuiveren hoeft geen energie te kosten, maar kan zelfs energie opleveren. Dat bewijst de Energiefabriek van waterschap Vechtstromen in Hengelo. Als die in de loop van 2019 op volle sterkte draait, wordt jaarlijks 16 miljoen kWh elektriciteit geproduceerd. Daarvan wordt ongeveer een derde deel (zo'n 6 miljoen kWh) gebruikt voor het zuiveren van afvalwater op de zuiveringsinstallatie van Vechtstromen en de overige twee derde (circa 10 miljoen kWh, wat overeenkomt met het jaarverbruik van 3.500 huishoudens) wordt geleverd aan het elektriciteitsnet.

Innovatieve businesscase

Toen enkele jaren geleden de zuiveringen in Enschede en Hengelo ingrijpend gereviseerd moesten worden, besloot het waterschapsbestuur te kiezen voor een innovatieve aanpak die de zuivering toekomstbestendiger zou maken. Kostenreductie en milieuwinst vormden de uitgangspunten voor een businesscase die was gebaseerd op twee vernieuwingen:

1. Centralisatie van slibvergisting en slibontwatering van bijna alle zuiveringsinstallaties van Vechtstromen in Hengelo.
2. Een aanzienlijk beter vergistingsproces door het slib vooraf via Thermische Druk Hydrolyse (bij hoge temperaturen en onder hoge druk) kapot te koken.



De slibafvoer neemt met 28% af

Financiële voordelen

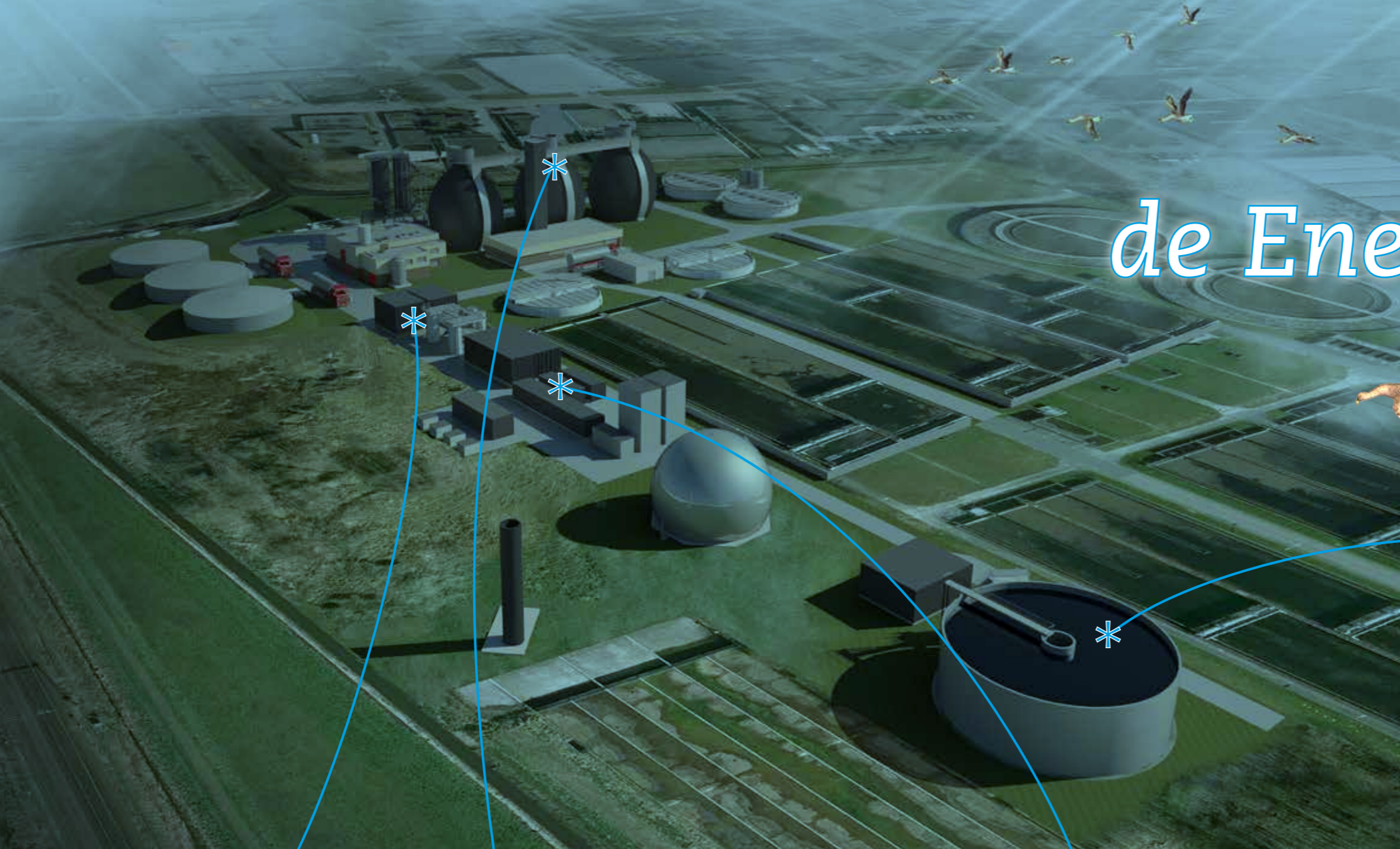
De financiële voordelen van de Energiefabriek worden behaald op twee punten.

1. Doordat meer slib vergist wordt en het slib beter wordt ontwaterd, neemt de hoeveelheid tegen betaling af te voeren slibkoek naar de slibverbrandingsinstallatie op Moerdijk belangrijk af.
2. Daarnaast resulteert de vergisting in een forse opbrengst biogas, die wordt omgezet in elektriciteit. Dus hoeft de zuivering geen elektrische energie meer in te kopen maar levert juist een forse hoeveelheid energie aan het net. De exploitatiekosten voor Vechtstromen nemen met 1,5 miljoen euro per jaar af en de terugverdientijd van het hele project zal zo'n 8 tot 10 jaar zijn.

Milieuwinst

De milieuwinst is daar nauw aan gekoppeld. Per 1 januari produceert de Energiefabriek 16 miljoen kWh groene energie. In het totale werkgebied van Vechtstromen betekent dit dat het percentage zelf opgewekte energie wordt verhoogd van 30 naar 37% van wat totaal wordt verbruikt. De hoeveelheid af te voeren slib neemt met 28% af. Dat betekent 500 vrachtwagens per jaar minder naar de slibverwerking in Moerdijk, waar eindverwerking van het overgebleven slib plaatsvindt. Daarmee levert de Energiefabriek substantiële bijdragen aan zowel de bestuurlijke doelstellingen van Vechtstromen als ook aan diverse klimaatafspraken op nationaal en Europees niveau.

de techniek van de Energiefabriek



THD-reactor ①
Gedurende dertig minuten wordt het slib onder een druk van 6 bar gekookt bij een temperatuur van 160 graden Celsius. Het resultaat van dit proces is dat het slib in de slibgistingstanks veel beter afbreekt en er dus veel meer biogas kan worden gewonnen uit dezelfde hoeveelheid slib. Het slib wordt beter afgebroken (waar we eerder 24% van de droge stof afbraken halen we nu een percentage van 38%) en is veel beter te ontwateren. Waar we tot voor kort te maken hadden met een vrij vloeibare substantie waaruit biogas werd gewonnen is er na behandeling in de TDH-reactor sprake van een dikkere substantie. Naast een veel hogere energieopbrengst resulteert het TDH-proces ook in veel minder af te voeren restslib waardoor verwerkingskosten en transportkosten aanzienlijk dalen. Pure winst dus voor de exploitatie en voor het milieu.

Slibvergisting ②
De vergisting van het eerder kapotgekookte slib vindt plaats in drie zogenoemde vergistingsbollen. Dat proces is niet nieuw, maar wordt in Hengelo geperfectioneerd door de voorbehandeling in de TDH reactor. Ook is de schaal waarop de vergisting daar nu plaatsvindt veel groter door centralisatie van het slib uit het overgrote deel van de zuiveringen van Vechtstromen. Deze veranderingen zijn ingrijpender gebleken dan we dachten. De techniek is complex en vergt een goede procesafstemming. Als procesoperators hebben we ons werk in feite opnieuw moeten uitvinden. Het proces is vele malen kritischer geworden en wordt daarom 24 uur per dag en 7 dagen in de week intensief gemonitord. We hebben in 2017 de nieuwe technieken intensief getest en kunnen het proces nu sturen zoals we willen.

Warmtekrachtkoppeling ③
De warmtekrachtkoppeling (WKK) werkt als een verbrandingsmotor met een dynamo. Het in de vergistingsbollen gewonnen biogas wordt hiermee omgezet in elektrische energie. Die wordt aangewend voor eigen gebruik op de zuivering, maar ook in grote hoeveelheden geleverd aan het net. De hete uitlaatgassen die bij dit proces vrijkomen, functioneren weer als warmtebron voor de TDH-reactor bij de productie van stoom voor het kookproces.

Deelstroombehandeling ④
Het slib dat uiteindelijk overblijft, wordt, net als in de oude situatie, voordat het naar de slibverwerking op de Maasvlakte gaat, nog een keer ontwaterd. Het vrijkomende water bevat net als bij de traditionele vergisting ook bij de Energiefabriek veel stikstof. Dit mag niet in het watersysteem worden gebracht en moet daarom worden gezuiverd. De hoeveelheid stikstof in dit vrijkomende water is zo hoog dat het niet rechtstreeks in het reguliere zuiveringsproces kan worden gebracht. Daarom is nu bij de Energiefabriek een deelstroombehandeling gerealiseerd die stikstof met speciale bacteriën op een energiezuinige manier verwijdert voordat het water weer in het zuiveringsproces wordt ingebracht. Juist de grote schaal waarop dat gebeurt, maakt de investeringen voor deze deelstroombehandeling op een aanvaardbare termijn rendabel. Groot voordeel van deze deelstroombehandeling ten opzichte van de oude situatie is dat dit behandelde water het zuiveringsproces veel minder sterk belast en dus de zuiveringsresultaten overal belangrijk verbeterd worden.

In deze bol wordt
het biogas opgeslagen





De Energiefabriek voor duurzame energie

Risicobeheersing

Een project als de Energiefabriek is innovatief, maar daardoor ook risicovoller dan een normale vervangingsinvestering. Het project met een investering van 30 miljoen euro en een looptijd van 2014 tot en met 2019 wordt daarom gefaseerd uitgevoerd. Zo worden financiële risico's beheersbaar en kunnen we verantwoorden wat we doen en hoe we presteren.

Het grootste gedeelte van de investering wordt opgebracht door waterschap Vechtstromen. Daarnaast verstrekt de Rijksoverheid een exploitatiebijdrage van circa 6 miljoen euro in het kader van duurzame energie en de Provincie Overijssel een investeringsbijdrage van 1,9 miljoen euro en 0,5 miljoen voor de Deelstroombehandeling in het kader van het programma Nieuwe Energie Overijssel.

Fase 1

De eerste fase concentreerde zich op het bouwen van de TDH- reactor en het leren beheersen van het totale proces. Dat proces is in de zomer van 2017 afgerond. Het detailontwerp, de bouw en de testfase met alleen maar slib uit Hengelo heeft drie jaar in beslag genomen. We beheersen het proces nu tot in detail.

Fase 2

In de tweede fase, die loopt van 1 juli 2017 tot medio 2019, wordt opgeschaald. Zodat in 2019 de totale hoeveelheid slib van bijna alle zuiveringen in het werkgebied van Vechtstromen in Hengelo zal worden vergist. Alleen de zuiveringen in Coevorden, Sleen en Emmen vergisten hun slib niet in Hengelo. Vanwege de grote afstanden is het zowel uit oogpunt van economie als duurzaamheid niet verantwoord om het slib naar Hengelo te transporteren.



Technische innovaties combineren

Maatschappelijke context

De Energiefabriek is geen geïsoleerd project, maar functioneert in een veel bredere maatschappelijke context en wil nadrukkelijk ook die context beïnvloeden. Waterschap Vechtstromen kiest er daarom voor om nieuwe wetenschappelijke inzichten en technische innovaties te combineren, niet in een laboratoriumsituatie, maar in de dagelijkse procesvoering. De in Noorwegen ontwikkelde techniek wordt direct in de praktijk van de zuivering in Hengelo toegepast. Dat betekent een lastiger proces, maar levert wel meteen zekerheid op over de toepasbaarheid en de resultaten die kunnen worden behaald. Procesmedewerkers op de zuivering hebben in de testfase geleerd hun werk slimmer te gaan doen en zo het proces gaandeweg te beheersen. Die kennis en ervaring worden waar mogelijk gedeeld met andere partijen. Want duurzaamheid is een

kwestie die we in zo breed mogelijk verband en met zoveel mogelijk partners samen willen doorontwikkelen.

Ambities die verder reiken dan kerntaken

Het bestuursakkoord van Vechtstromen vermeldt onder meer dat de ambities verder reiken dan het zo goed mogelijk vervullen van de kerntaken met betrekking tot watersysteem en waterketen. Op een innovatieve manier moet in nauwe samenwerking met de omgeving gewerkt worden aan verregaande maatregelen op met name het gebied van duurzaamheid. De realisatie van de Energiefabriek in Hengelo past perfect in die ambities.



Colofon

Fotografie: Schartman Fotografie en
waterschap Vechtstromen

Illustratie: Daan Rooze

Opmaak: Ontwerpbureau 10



WATERSCHAP

vechtstromen

Postadres
Postbus 5006
7600 GA Almelo

Bezoekadres
Kooikersweg 1
7609 PZ Almelo

t 088 220 33 33
e info@vechtstromen.nl
i www.vechtstromen.nl

