

WATER-INNOVATIE VOLGENS WETTERSKIP FRYSLÂN

WETTERSKIP FRYSLÂN

INHOUDSOPGAVE

Samen op zoek naar nieuwe antwoorden 4
Horizontale algen 6
24/7 indikken 8
Groen goud 10
Onderzoek naar 'vliegende ogen' 12
Een 'medicijn' tegen medicijnresten 14
Ruimte voor 7 miljoen Kwh 16
Duurzame verdediger van oevers 18
Roundup snel op het spoor 20
Mag het een graadje meer zijn? 22
Snel scannen, snel weer zwemmen 24
Superkritische vergassing, een superalternatief 26
Biogas legt 2600 meter af 28
Indikken met luchtbellen 30
Vissen volgen op je iPhone 32
Wereldprimeur in Sneek 34
Eilandslib 36
Schoner water rond glastuinbouw 38
Rwzi wordt plasticfabriek 40
Fietsen over wc-papier 42
Zoeken naar nieuwe kanalen 44
Afvalwater op de zeef 46
Koesteren van kwetsbaar zoet 48
Kijk, dit kunnen we met je plas! 50
Waterpeil verhogen met veenmos en lisdodde 52
Water putten bij de put 54
Het succes van gruis 56
Stresstest waar je het warm van krijgt 58
Scherpe blik onder water 60
Al plassend het licht aandoen 62
Bakken vol voordelen 64
Vlokkentest geeft inzicht 66
Stroom uit de stroming 68
Colofon 70



SAMEN OP ZOEK NAAR NIEUWE ANTWOORDEN

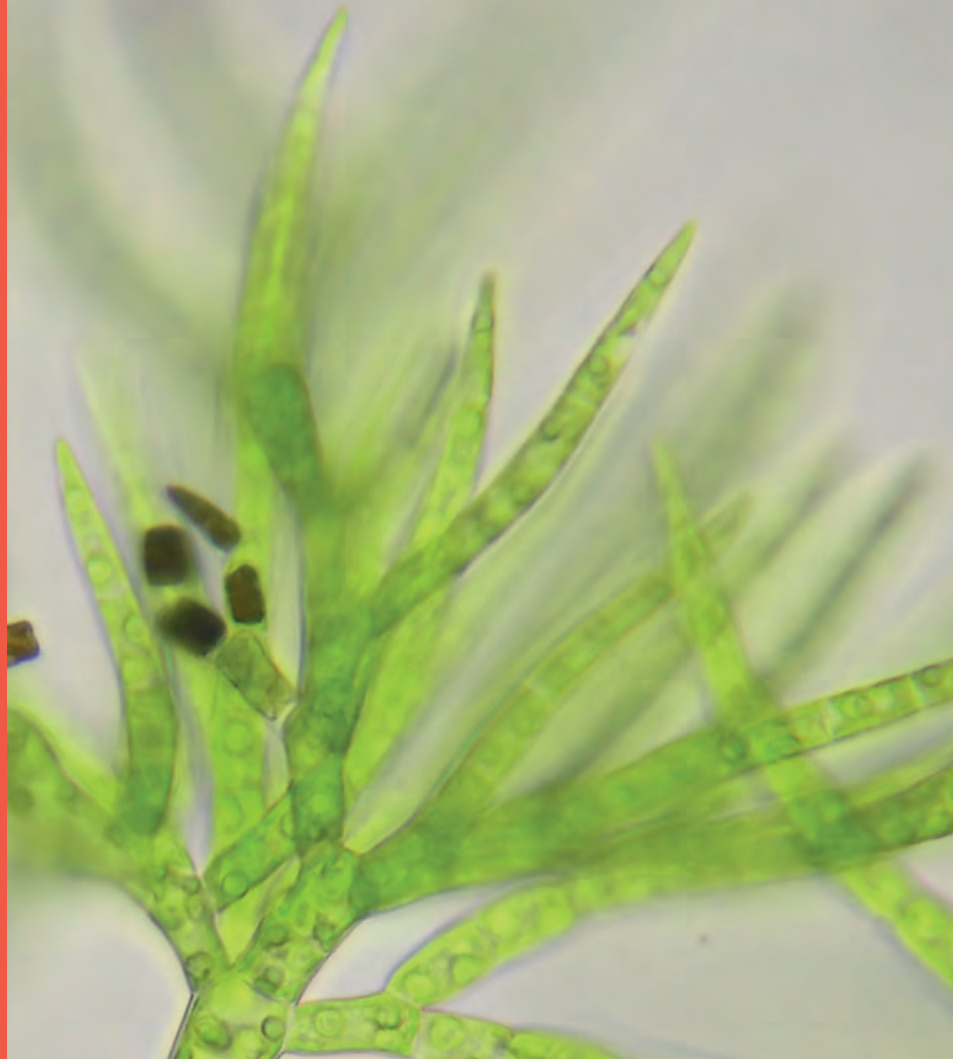
We denken bij Wetterskip Fryslân al 750 jaar vooruit. En dat moeten we blijven doen. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt, de bodem daalt en we krijgen meer neerslag. Die veranderingen roepen vragen op. Hoe houden we onze dijken hoog en sterk genoeg? Hoe houden we onze gemalen betrouwbaar en bij de tijd? Waar gaan we met al dat water uit hoosbuien naartoe? En ook: hoe kunnen we als waterbeheerder duurzaam en innovatief zijn en tegelijkertijd efficiënt en kostenbewust?

Vragen waar we elke dag nieuwe antwoorden op geven. En dat doen we niet alleen. We werken samen met andere overheden, kennisinstituten, bedrijfsleven én burgers aan innovatieve projecten en toekomstbestendig waterbeheer. Ook zijn we de springplank voor veelbelovende watertechnologie, door deze te faciliteren met een onderzoekfaciliteit (demosite) op onze rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) Leeuwarden.

Sinds 2010 investeert Wetterskip Fryslân structureel in innovatie. Er zijn sindsdien meer dan 75 innovatieprojecten uitgevoerd. Die hebben ons een schat aan nieuwe kennis opgeleverd. En meer dan dat, zoals een flinke besparing op energie- en beheerkosten en een verduurzaming van onze bedrijfsvoering.

Een greep uit onze innovatieprojecten, afgerond of nog lopend, presenteren we in dit boekje. Als bewijs dat het altijd slimmer, duurzamer en beter kan. Als aanmoediging om vooruit te blijven denken. En vooral als inspiratie voor nieuwe antwoorden op de centrale vraag in ons werk: En wat doen we morgen met water?

Paul van Erkelens,
dijkgraaf Wetterskip Fryslân



PROJECTNAAM ALGEN KWEKEN OP EFFLUENT THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN

JAAR 2011 PARTNERS WETSUS

RESULTAAT KWEKEN VAN ALGEN IS GELUKT, OOGSTEN IS NU DE UITDAGING

HORIZONTALE ALGEN

Algen die verticaal in plaats van horizontaal groeien. Maakt weinig verschil zou je denken? Maar mooi wel, ontdekten ze bij Wetsus in Leeuwarden. Daar werd een nieuwe manier ontwikkeld om met microalgen biofilm stikstof- en fosforverbindingen uit afvalwater te halen.

In het systeem groeien de algen verticaal op een doek. Dat levert een lagere voetafdruk op dan de gangbare horizontale algenkweeksystemen, zoals in algenvijvers. En er is meer winst! De algenbiofilm wordt met behulp van zonlicht en koolstofdioxide omgezet in een microalgen biomassa. Die kan mogelijk worden benut als bron van energie (in biogas of biodiesel) of als vervanger van kunstmest.



PROJECTNAAM BETERE SLIBINDIKKING MET SLIBZUIL

THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN JAAR 2011

PARTNERS RUSTHOVEN BV, WATERSCHAP NOORDERZIJLVEST, CEW CENTRE OF EXPERTISE WATERTECHNOLOGY

RESULTAAT DALING VAN TRANSPORTKOSTEN SLIB

24/7 INDIKKEN

Handmatig indikken van zuiveringsslib lijkt verleden tijd. Proeven met een drainzuil - een automatische indikmachine - zijn succesvol verlopen. Dankzij de zuil kan er 24 uur per dag water worden afgevoerd uit de slibbuffers. En dat scheelt enorm in de transportkosten van slib.

De werking van de drainzuilen is onderzocht op vijf locaties. Belangrijkste conclusie: de zuilen werken, maar er is wel maatwerk nodig op elke locatie. Bij renovatie of nieuwbouw van een rwzi wordt de zuil als optie meegenomen. Als elke rwzi straks is uitgerust met een goed werkende drainzuil, dalen de transportkosten met zeker twintig procent.



PROJECTNAAM WAARDE HALEN UIT GROENRESTEN IN HET WATERBEHEER

THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN JAAR 2016 PARTNERS STOWA

RESULTAAT GROENAFVAL GEBRUIKEN ALS ENERGIEDRAGER EN BASIS VOOR GRONDSTOFFEN

GROEN GOUD

Bij het onderhoud van watergangen en waterstaatswerken komt veel groenafval vrij. In het kader van de ontvangstplicht wordt veel van dit organisch materiaal op het land gezet. Een deel van het groenafval wordt afgevoerd en tegen hoge kosten verwerkt. We kunnen meer uit dit afval halen! Organische reststromen kunnen worden ingezet als energiedrager en bio-composieten. Ook kunnen ze de basis vormen voor de winning van grondstoffen als eiwit en vetzuren. In het STOWA-onderzoeksproject "Waarde halen uit groenresten in het waterbeheer" wordt onderzocht wat de potentiële waarde is van dit groenafval. Het onderzoek bevat drie praktijkproeven voor eiwitwinning en vezelgebruik. Zo gaan we van afval naar grondstoffen en van kosten naar opbrengsten.



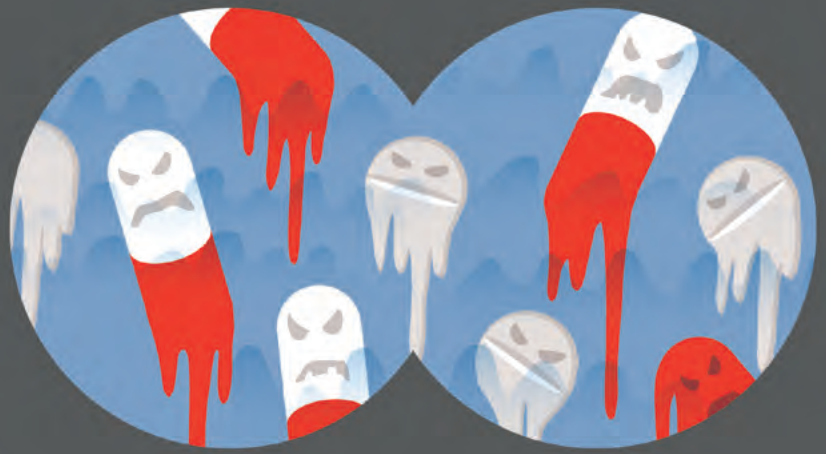
PROJECTNAAM VLIEGENDE SENSOREN THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM

JAAR 2014 RESULTAAT INZET DRONES BIJ TERREINOPNAMES EN MONITORING LEVERT 75% TIJDSWINST OP

ONDERZOEK NAAR ‘VLIEGENDE OGEN’

Kunnen we met camera’s in de lucht meer zien dan met eigen ogen op de grond? Dat was de kernvraag in een onderzoek naar de inzet van drones in het watersysteembeheer. Onderzocht is of de kosten van grootschalige inspecties van sloten en kaden omlaag gaan als we informatie inwinnen met behulp van drones en die informatie bewerken tot bruikbare stuurinformatie.

De conclusie: het inspectiegebied is te groot en de wettelijke actieradius van vliegende sensoren te beperkt om ze te gebruiken in onze dagelijkse beheerpraktijk. Op kleinere schaal zijn drones wel goed bruikbaar. Denk aan terreinopnames voor civieltechnische projecten en de monitoring van natuurvriendelijke oevers of uitgevoerde reparatiewerkzaamheden. ‘Vliegende ogen’ kunnen ons in die gevallen 75% tijdwinst opleveren.
De resultaten van dit project zijn landelijk gedeeld met waterschappen, de Stowa en met marktpartijen.



PROJECTNAAM GENEESMIDDELEN IN EFFLUENTEN EN OPPERVLAKTEWATER

THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN JAAR 2012

PARTNERS INTEGRAAL LABORATORIUM OVERLEG WATERKWALITEITSBEHEERDERS, RIJKSWATERSTAAT

RESULTAAT WATERKWALITEIT VERBETEREN DOOR JUISTE ZUIVERINGSTECHNIEKEN

EEN 'MEDICIJN' TEGEN MEDICIJNRESTEN

Met de huidige zuiveringstechnieken worden medicijnresten in afvalwater onvoldoende verwijderd. Er zijn technieken waarmee dat beter kan, zoals ozonbehandeling en actieve koolfiltratie. Maar die vragen om extra energie, chemicaliën én geld: naar schatting €17,5 miljoen voor het beheergebied van Wetterskip Fryslân. Dat kan slimmer! Het ILOW (Integraal Laboratorium Overleg Waterkwaliteitsbeheerders) en de Waterdienst van Rijks-waterstaat ontwikkelden een manier om medicijnresten in één analyse-gang te kunnen meten. Wetterskip Fryslân past deze analyse inmiddels toe in het laboratorium en monitort de verontreiniging van oppervlaktewater. Door structureel te meten, ontdekken we waar de concentratie medicijnresten het grootst is. Als we die 'hotspots' kennen, kunnen we op de juiste locaties de juiste zuiveringstechnieken inzetten om de waterkwaliteit te verbeteren. Hiermee anticiperen wij op mogelijk toekomstige regelgeving.

PROJECTNAAM HAALBAARHEID ZONNEPANELEN
THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN JAAR 2014
RESULTAAT VOORBEELDFUNCTIE ZICHTBAAR MAKEN



RUIMTE VOOR 7 MILJOEN KWH

Het dak van ons vernieuwde kantoorgebouw in Leeuwarden is er al mee bedekt. En ook op het terrein van 27 rwzi's, gemalen en bedrijfsgebouwen is plek genoeg voor zonnepanelen. We onderzoeken op welke locaties we met behulp van de zon energie kunnen opwekken. Omdat we ons aan de meerjarenafspraak energie (MJA-3) willen houden en vooral omdat we weten dat duurzame energie noodzaak is, nu het klimaat in rap tempo verandert.

Zonnepanelen hebben nu nog een lange terugverdientijd. We profiteren als grootverbruiker van een laag inkooptarief voor elektriciteit en de panelen zijn vrij prijzig. Maar als die prijzen dalen en we subsidie kunnen krijgen voor de aanschaf, kan de terugverdientijd onder de twintig jaar uitkomen. Belangrijker is de winst voor de wereld, waarin we als waterschap een duurzame voorbeeldrol vervullen.



PROJECTNAAM RIETWORSTEN OEVERVERDEDIGING THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM
JAAR 2015 RESULTAAT RIETWORST ALS DUURZAAM ALTERNATIEF VOOR HOUTEN BESCHOEIING.

DUURZAME VERDEDIGER VAN OEVERS

Het veengebied rond Aldeboarn heeft last van oeverafkalving. Op de gevoelige veengronden slaat begroeiing, die de oever kan beschermen, moeilijk of helemaal niet aan.

Daarom brengen we de rietworst op het strijdtoneel! Mogelijk lukt het de sterke rietworst om de oevers te verdedigen. Rietworst is een milieuvriendelijk en duurzaam alternatief voor houten beschoeiingen.

Als proef is op 130 meter afgekalfde oever rietworst geplaatst. We monitoren of de plant standhoudt en of er achter de rietworst meer begroeiing ontstaat. Als de proef slaagt, kan de rietworst op grotere schaal worden toegepast: rond Aldeboarn en op andere veenoevers.



PROJECTNAAM INNOVATIE ANALYSE VAN GLYFOSAAT THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN JAAR 2012
RESULTAAT SNELLE OPSPORING VAN VERONTREINIGING MET GLYSOFAAT

ROUNDUP SNEL OP HET SPOOR

Het is een veel aangetroffen bestrijdingsmiddel in oppervlaktewater en effluenten: glyfosaat, beter bekend als Roundup. De analyse van glyfosaat vergde eerder een intensieve en dure voorbehandeling en werd door het laboratorium van Wetterskip Fryslân uitbesteed. Nu niet meer!

Er is een eenvoudiger en goedkopere analysemethode ontwikkeld, om de verontreiniging met glyfosaat aan te tonen. De nieuwe methode geeft snel duidelijkheid over de ernst en omvang van een verontreiniging.



PROJECTNAAM PRAKTIJKONDERZOEK THERMOFIEL VERGISTEN THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN
PARTNERS WATERSCHAP BRABANTSE DELTA, WATERSCHAP REEST EN WIEDEN, COLSON BV, STOWA
JAAR 2012 RESULTAAT MOGELIJK ALTERNATIEF VOOR SLIBVERGISTING

MAG HET EEN GRAADJE MEER ZIJN?

In vergistingstanks breken verschillende soorten bacteriën organisch materiaal af en zetten het om in methaan, koolstofdioxide en water.

Vergisten bij hogere temperaturen is efficiënter en goedkoper, zo bleek uit een studie door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). Die vergeleek de huidige mesofiele vergisting bij temperaturen tussen de 33 en 35 graden Celsius met thermofiele vergisting, bij temperaturen rond 55 graden Celsius. Het onderzoek liet zien dat via thermofiele vergisting al het zuiveringsslib van Wetterskip Fryslân met de bestaande vergistingsinstallaties kan worden verwerkt. Dat voorkomt onnodige verspilling van bouwmaterialen en is bovendien goedkoper dan mesofiele vergisting.



SNEL SCANNEN, SNEL WEER ZWEMMEN

PROJECTNAAM QUICKSCAN RISICOANALYSE BLAUWALGEN THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM

JAAR 2011 RESULTAAT EFFICIËNT OPSPOREN EN BESTRIJDEN VAN BLAUWALGEN

Het is een domper voor recreanten die ‘s zomers een verfrissende duik willen nemen: blauwalg. Helaas vormt deze ophoping van bacteriën een steeds groter probleem in natuurlijke zwemwaterlocaties.

Als zich blauwalg voordoet, treedt het blauwalgenprotocol in werking. Wetterskip Fryslân doet metingen, voert bepalingen uit op het laboratorium en neemt eventueel beheersmaatregelen, zoals een negatief zwemadvies of zwemverbod. Die bepalingen op het lab nemen dagen in beslag. In de tussentijd worden zekerheidshalve vaak beheersmaatregelen in stand gehouden. Met de komst van de blauwalgenscanner wordt onderzoek vijftig procent sneller en goedkoper. De scanner laat direct, op locatie, zien hoe hoog de concentratie blauwalg is. Vervolgens kunnen beheersmaatregelen snel worden genomen óf worden ingetrokken. Fijn natuurlijk, als het dertig graden is en water blauwalgvrij blijkt te zijn. Dan kunnen we met z’n allen snel een verkoelende én veilige duik nemen!

PROJECTNAAM SUPERKRITISCH VERGASSEN ZUIVERINGSSLIB

THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN JAAR 2013

PARTNERS SPARQLE, RECYCLING CONSULT BV, ARTIFEX, JANSEN WIJHE BV, HOGESCHOOL HAS DEN BOSCH, URSCHEL, HYGEAR, BUIZER ADVIES, STAATSBOSBEHEER, UTWENTE, WATERSCHAP AA EN MAAS, WATERSCHAP DE DOMMEL, SOLIDPACK

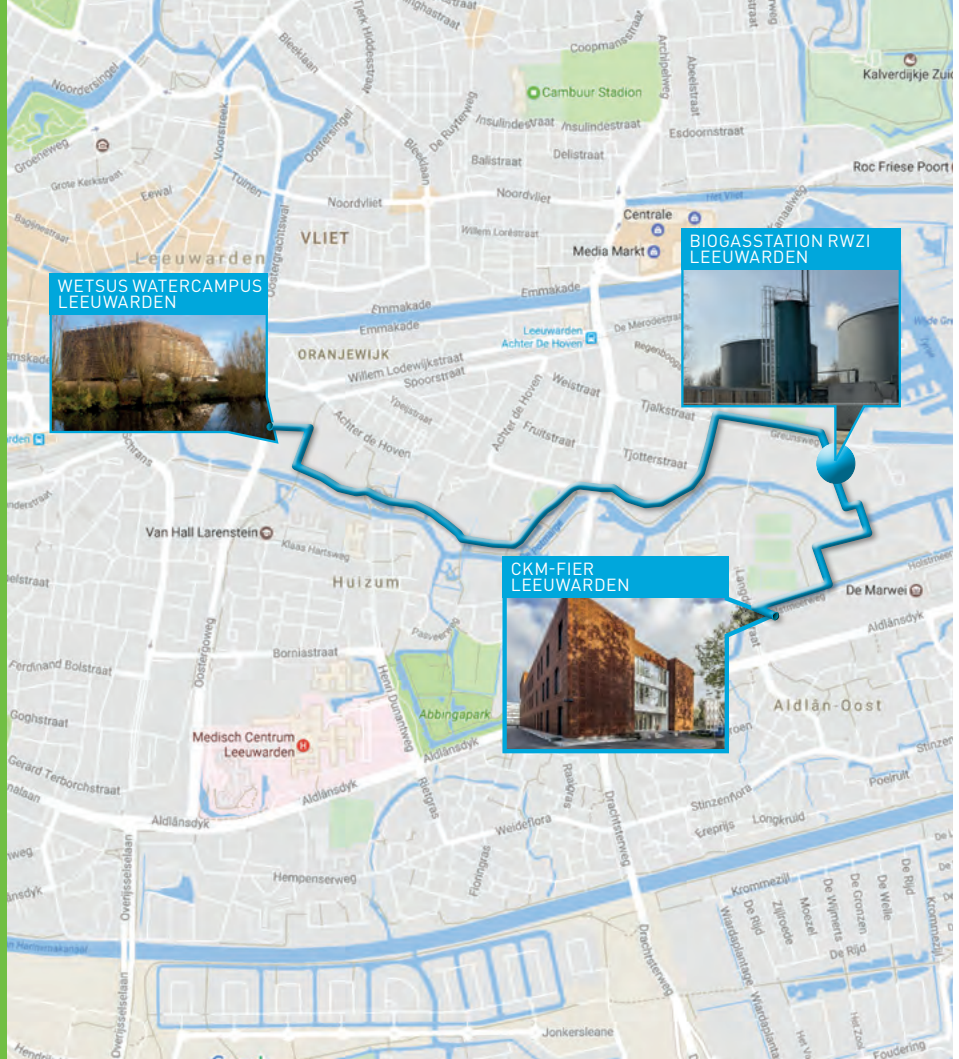
RESULTAAT GOED ALTERNATIEF VOOR SLIBVERGISTING

SUPERKRITISCHE VERGASSING, EEN SUPERALTERNATIEF

Het kon wel eens de opvolger worden van slibvergisting: superkritische vergassing van slib. Een innovatieve en veelbelovende techniek, waarvan we de haalbaarheid onderzoeken.

Bij superkritische vergassing wordt de organische fractie van zuiveringsslib onder hoge druk en hoge temperatuur omgezet in koolstofdioxide (CO2), methaan (CH4) en waterstofgas (H2). Deze omzetting vindt plaats bij het superkritische punt van 300 bar en 600 graden Celsius. Methaan en waterstofgas kunnen mogelijk worden ingezet als brandstof voor auto's, bussen of vrachtwagens. Ook is de verwachting dat deze techniek het eenvoudiger maakt om grondstoffen zoals fosfaat terug te winnen uit afvalwater.

Superkritische vergassing staat nog in de kinderschoenen, maar is mogelijk over tien jaar een goed alternatief voor slibvergisting.



PROJECTNAAM BIOGAS LEVERING AAN FIER EN WETSUS

THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN JAAR 2014

PARTNERS CENTRUM KINDERHANDEL MENSENHANDEL (CKM) VAN FIER, WETSUS EN GEMEENTE LEEUWARDEN

RESULTAAT PRODUCEREN VAN BIOGAS

BIOGAS LEGT 2600 METER AF

Slachtoffers van mensenhandel en hun kinderen worden opgevangen en behandeld in het Centrum Kinderhandel Mensenhandel (CKM) van Fier. Het gebouw aan de Holstmeerweg in Leeuwarden is duurzaam ingericht en energieneutraal, mede dankzij het biogas dat wordt geleverd door Wetterskip Fryslân. Dat gas bereikt het CKM via een 600 meter lange biogasleiding vanaf de rwzi Leeuwarden. Een warmtekrachtkoppelingsinstallatie (WKK) ter plaatse zet het biogas om in elektriciteit en warmte.

Naast het CKM levert Wetterskip Fryslân sinds 2016 ook biogas aan haar eigen bedrijfsgebouw en Wetsus (een afstand van 2000 meter). Dat gebouw heeft een duurzame uitstraling en voldoet daarmee aan de BREEAM duurzaamheidseisen. Het aantal afnemers kan toenemen, als er in de toekomst meer biogas wordt geproduceerd. Daar is het biogasstation in ieder geval al op ingericht.



PROJECTNAAM CFU SLIBINDIKKING LEMMER THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN

JAAR 2014 PARTNERS RCL, QQL

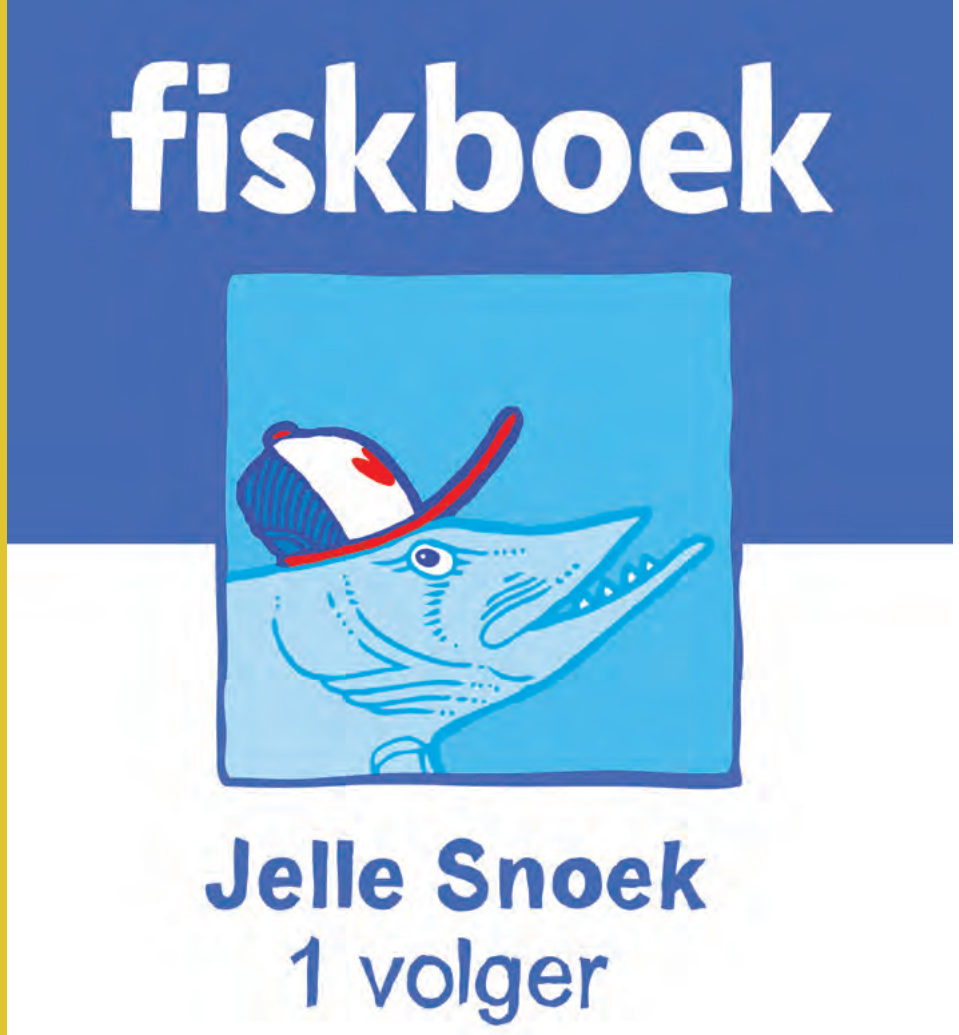
RESULTAAT INDIKKEN SLIB, MINDER SLIBTRANSPORT EN REDUCTIE CO2-UITSTOOT

INDIKKEN MET LUCHTBELLEN

In de industrie wordt het al toegepast, voor rwzi's biedt het ook kansen: Circulatie Flotatie Unit (CFU). In deze techniek wordt slib met fijne luchtbellen mechanisch ingedikt. Een duurzame methode, omdat er geen polymeren aan te pas komen. Ook levert het beter ingedikt slib op, waardoor minder slibtransport nodig is en we dus onze CO2-uitstoot reduceren.

Tot slot neemt bij de toepassing van CFU ook de methaanuitstoot van rwzi's af. Nog meer milieuwinst dus.

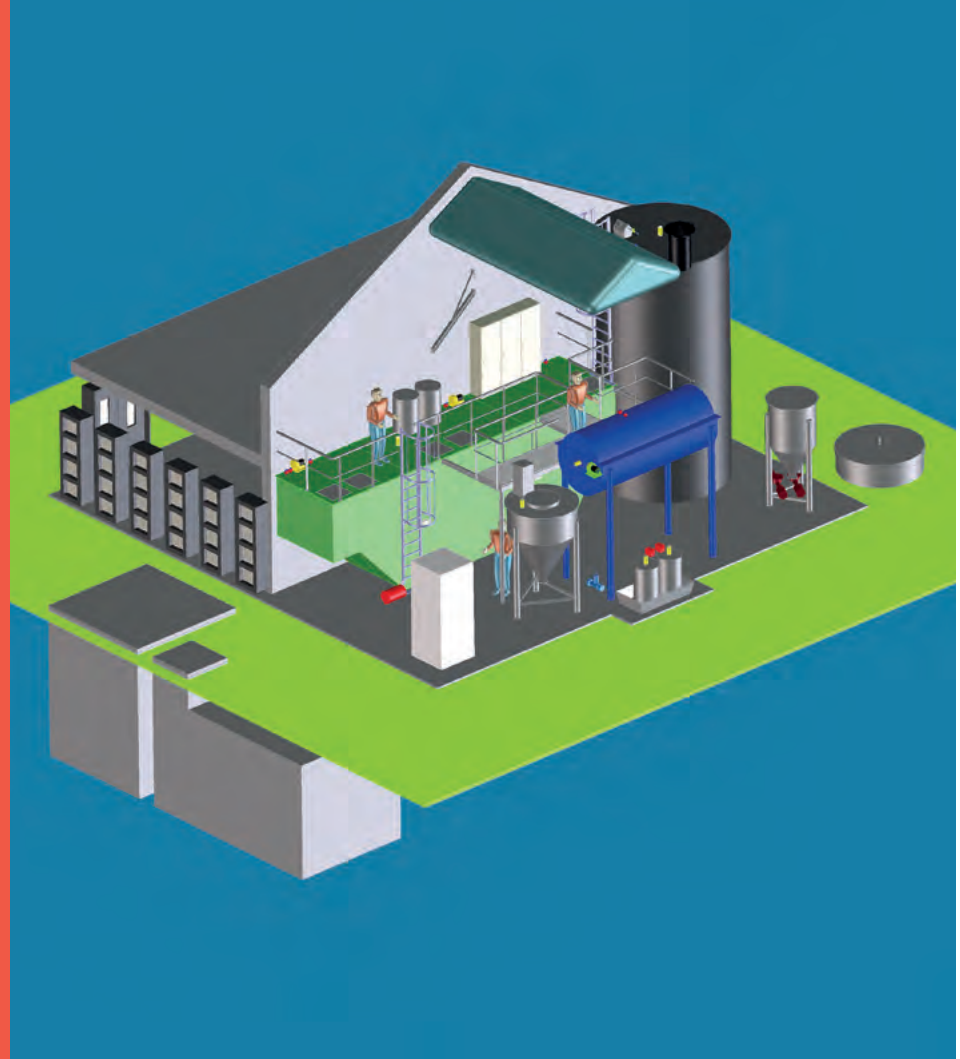
Nader onderzoek is nodig om CFU te versimpelen en de capaciteit te verhogen.



PROJECTNAAM ONLINE VISMONITORING MET, VOOR EN DOOR BURGERS THEMA SOCIALE INNOVATIES
JAAR 2016 RESULTAAT VIA HET VOLGEN VAN VISSEN MEER KENNIS VAN ONS WATERBEHEER

VISSEN VOLGEN OP JE IPHONE

Aan de hand van de vis brengen we het werk van Wetterskip Fryslân tot leven. Sommige vissen leggen lange afstanden af door de Friese boezem. Een brasem die op maandag in Sneek zwemt, kun je donderdag in het binnenwater van Leeuwarden tegenkomen. De reis van de vis biedt een kans om het waterbeheer te leren kennen. We voorzien vissen van een zender, zodat we ze kunnen volgen. Zielig? Nee hoor, daar merkt die vis niks van. Samen met een naam - snoek Jelle - en een foto delen we de 'vis-volg-gegevens' via internet. Zo kun je de reis van Jelle eenvoudig volgen, bijvoorbeeld via je smartphone. 'Hey, Jelle is al helemaal in Dokkum!'



PROJECTNAAM WATERSCHOON THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN

JAAR 2014 PARTNERS ELKIEN, STOWA, GEMEENTE SÚDWEST-FRYSLÂN, DESAH BV EN PROVINCIE FRYSLÂN

RESULTAAT ENERGIE OPWEKKEN, TERUGWINNEN MESTSTOFFEN EN VERWIJDEREN MEDICIJNRESTEN

WERELDPRIMEUR IN SNEEK

In Sneek is een duurzaam en innovatief sanitatiesysteem aangelegd in de woonwijk Noorderhoek. In dit pilot-project, getiteld Waterschoon, wordt de gescheiden inzameling en behandeling van afvalstromen onderzocht. Het afvalwater van de ruim 200 woningen in de wijk wordt schoongemaakt in een kleine, lokale zuiveringsinstallatie. Het systeem kan energie opwekken uit afvalwater, medicijnresten verwijderen en meststoffen terugwinnen voor hergebruik.

Het project is het eerste in de wereld op deze schaal.



EILANDSLIB

PROJECTNAAM SLIBSTUDIE WADDENEILANDEN
THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN
JAAR 2011
RESULTAAT SLIBONTWATERING OP DE EILANDEN REDUCEERT TRANSPORTKOSTEN

Zelf slib ontwateren op de Waddeneilanden. Dat scheelt jaarlijks circa € 80.000 aan transportkosten per boot en 100 ton aan CO2.

Op de rwzi Ameland wordt een schroefpers geplaatst om slibontwatering mogelijk te maken. En wat doen we met het slib dat overblijft? De kwaliteit van het slib is goed, het gebruik van zuiveringsslib door boeren is juridisch alleen nog niet toegestaan. Hiernaar wordt verder onderzoek gedaan.



PROJECTNAAM GBM SPUIWATER BERLIKUM THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM
JAAR 2015 PARTNERS LTO, CEW, GEMEENTE MENAMERADIEL, EASYMEASURE, WATERWAVES EN TUINDERS
RESULTAAT VERBETEREN WATERKWALITEIT IN GLASTUINBOUWGEBIEDEN

SCHONER WATER ROND GLASTUINBOUW

In het spuiwater van de glastuinbouwbedrijven zitten gewasbeschermingsmiddelen (GBM). Hoe kunnen we de emissie daarvan naar het oppervlaktewater verminderen? Over die vraag bogen we ons met projectpartners. We gingen op zoek naar een innovatieve en kosteneffectieve zuiveringstechniek om de GBM uit het spuitwater van de glastuinbouwbedrijven in Berlikum te verwijderen. En die vonden we! Laboratoriumtesten geven aan dat het met de nieuwe techniek mogelijk is om 95% van de middelen te verwijderen. En dat is niet alleen voor Berlikum goed nieuws. Met deze techniek kunnen we de waterkwaliteit in alle glastuinbouwgebieden verbeteren.



PROJECTNAAM BIOPLASTICS THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN
JAAR 2015 PARTNERS WATERSCHAP BRABANTSE DELTA, VEOLIA, WATERSCHAP DE DOMMEL, KNN, SNB, STOWA
RESULTAAT PRODUCEREN BIOPLASTICS UIT AFVALWATER

RWZI WORDT PLASTICFABRIEK

Rwzi's veranderen van afvalverwerkers in grondstoffenfabrieken. Ze kunnen waardevolle biobased grondstoffen produceren, zoals bioplastics. Studies op onze demosite bevestigen dat het technisch mogelijk is om bioplastics te maken uit afvalwater en dat dat kosten- en milieubesparend is.

Als het kan, dan gaan we het ook doen! Als eerste in Nederland opende Wetterskip Fryslân een pilotinstallatie voor de productie van bioplastic. De resultaten zijn veelbelovend, dus wordt al over een vervolgstap nagedacht: een proeffabriek die 100.000 kilogram plastic per jaar kan produceren.



PROJECTNAAM CELLULOSE IN ASFALT THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN
JAAR 2015 PARTNERS WATERSCHAPPEN: AA EN MAAS, RIVIERENLAND, VALLEI EN VELUWE, ZUIDERZEELAND, PEEL EN MAASVALLEI, DRENTS OVERIJSSELSE DELTA, RIJN EN IJSSEL, HOOGHEEMRAADSCHAPPEN STICHTSE RIJNLANDEN, HOLLANDS NOORDERKWARTIER, VAN DELFLAND. WATERNET, STOWA, MILLVISION, WUR, COPPENS, GRASSA, VERBRUGGEN PADDESTOELEN RESULTAAT PRODUCEREN VAN BIOGAS

FIETSEN OVER WC-PAPIER

Fieten over wc-papier. Het kan inmiddels op een klein stukje fietspad tussen Leeuwarden en Stiens. Het is het succesvolle resultaat van het project VANA: Van Afval Naar Asfalt.

Hoe dat zit? Rwzi's zeven toiletpapier uit rioolwater. Dat papier bestaat grotendeels uit cellulose. En die cellulose kunnen we afscheiden, schoonmaken, drogen en vervolgens opwerken tot een eindproduct: afdruipremmer. En dat is als indikmiddel bruikbaar in asfalt. Voor het stuk fietspad tussen Leeuwarden en Stiens is 1.000 kilogram afdruipremmer met asfalt gemengd.

Deze innovatie levert een bruikbaar eindproduct én een kostenbesparing op.

PROJECTNAAM VERKENNING KLIMAATKANALEN
THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM
JAAR 2016 PARTNERS VHL
RESULTAAT KANALEN ALS WATERBUFFER TIJDENS HOOSBUIEN

ZOEKEN NAAR NIEUWE KANALEN



Kanalen en hun omgeving zijn op dit moment onvoldoende bestand tegen weersextremen. Bij extreme neerslag ontstaat er wateroverlast en moet overtollig water worden afgevoerd. Is het droog, dan ontstaan tekorten en moet er water uit andere gebieden worden aangevoerd. Deze af- en aanvoer van water kost energie en geld.

In dit project wordt onderzocht of en waar zogenoemde klimaatkanalen kunnen worden ontwikkeld: kanalen die als buffer kunnen worden ingezet bij de berging van hoosbuien. De basisstudie is afgerond en kansrijke klimaatkanalen zijn in kaart gebracht. In een stuk kanaal - een 'living lab' - worden experimenten gedaan.



PROJECTNAAM INFLUENT ZEVEN EN BIOTRAP ZUIVERINGSSYSTEEM

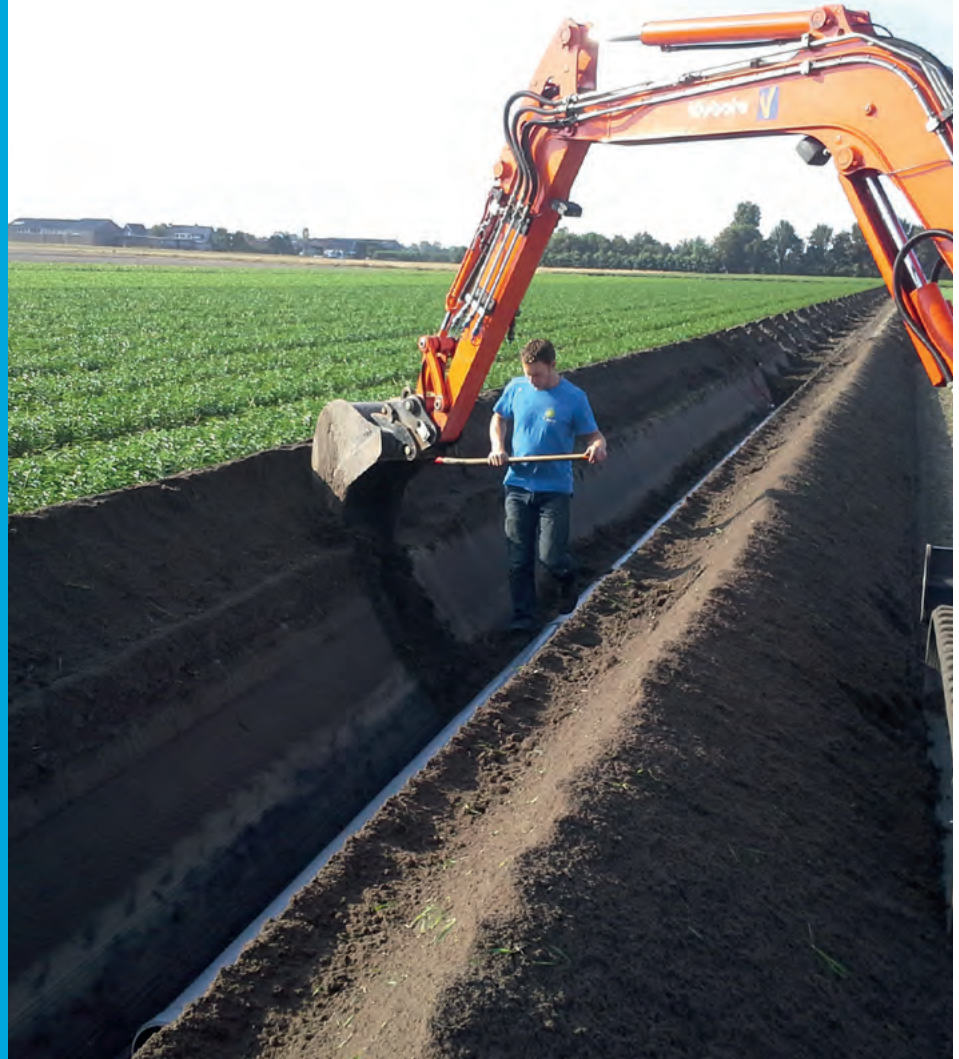
THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN JAAR 2011

PARTNERS BWA, BRIGHTWORK

RESULTAAT MINDER ENERGIEVERBRUIK EN MINDER SLIBPRODUCTIE, ECONOMISCH (NOG) NIET AANTREKKELIJK

AFVALWATER OP DE ZEEF

Minder energieverbruik en minder slibproductie. Dat is het resultaat van fijnzeven. Het werkt eenvoudig: binnenkomend afvalwater gaat 'op een fijne zeef' met gaatjes kleiner dan een halve millimeter. De techniek is een alternatief voor voorbezinken van afvalwater. Fijnzeven is onderzocht op de demosite bij de rwzi van Leeuwarden. De methode werkt en kan kostentechnisch een aantrekkelijk alternatief zijn voor uitbreiding van een rwzi.



PROJECTNAAM SPAARWATER THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM

JAAR 2015 PARTNERS ACACIA WATER (TREKKER), WATERSCHAPPEN NOORDERZIJLVEST, HUNZE EN AA'S, ZUIDERZEELAND EN HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER, PROVINCIES FRYSLÂN, GRONINGEN, FLEVOLAND EN NOORD-HOLLAND, WADDENFONDS, LTO NOORD FONDSEN, RABOBANK, INTERPOLIS, STOWA, DLVPLANT, BROERE BEREGENING, COMBIDRAIN

RESULTAAT INZICHT IN MAATREGELEN DIE TECHNISCH HAALBAAR ÉN ECONOMISCH RENDABEL ZIJN

KOESTEREN VAN KWETSBAAR ZOET

De Waddenregio staat bekend als één van de beste landbouwgronden van Europa. De landbouw is hier echter ook kwetsbaar en afhankelijk van een dunne regenwaterlens die 'drijft' op het zoute grondwater.
Klimaatverandering, bodemdaling en zeespiegelstijging bedreigen die zoetwaterlens. Als de lens verdwijnt, kan brak grondwater omhoog komen en treedt zoutschade op aan de landbouwgewassen.

In het project Spaarwater ontwikkelen en beproeven we manieren om verzilting te bestrijden en de beschikbaarheid van voldoende schoon zoet water zeker te stellen. We zoeken naar maatregelen die technisch haalbaar én economisch rendabel zijn. Verschillende oplossingen zijn ontwikkeld en worden al deels toegepast, zoals ondergrondse zoetwateropslag, systeemgerichte drainage en druppelirrigatie. Het project loopt tot 2018 en de eerste resultaten zijn hoopgevend.



PROJECTNAAM STRUVIET OP FESTIVALS THEMA SOCIALE INNOVATIES
JAAR 2015 PARTNERS SWS INTERNATIONAL, GEMEENTE SMALLINGERLAND EN PROVINCIE FRYSLÂN
RESULTAAT WATERBESPARENDE MAATREGELEN, GRONDSTOFTERUGWINNING EN INZET DAARVAN IN INTERNATIONALE PROJECTEN

KIJK, DIT KUNNEN WE MET JE PLAS!

Je kunt erover vertellen, maar als je het laat zien maakt het meer indruk. In 2015 lieten we op drie festivals in Fryslân zien hoe we struviet terugwinnen uit urine. Hiervoor ontwikkelden we samen met Water Alliance en studenten van NHL Hogeschool een innovatief terugwin-systeem.

Het systeem functioneerde goed, trok veel belangstelling en heeft op een ludieke manier het waterbewust-zijn onder festivalgangers vergroot. Naast grondstofterugwinning werd de bezoekers verteld over waterbesparende maatregelen en de inzet van Wetterskip Fryslân in internationale projecten.



PROJECTNAAM VEENMOSTEELT EN LISDODDETEELT IN BETTER WETTER

THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM JAAR 2015

PARTNERS VHL, GEMEENTE DANTUMADIEL, PROVINCIE FRYSLÂN, FMF, FRYSKE GEA, NOORDELIJKE FRYSKE WÂLDEN, BUREAU ALTENBURG & WYMENGA

RESULTAAT WATERPEIL VERHOGEN EN MAAIVELDDALING BEPERKEN IN NATTE VEENWEIDEGBIEDEN, FACILITEREN NIEUWE TEELTEN ONDER NATTE OMSTANDIGHEDEN

WATERPEIL VERHOGEN MET VEENMOS EN LISDODDE

Het klimaat verandert, daar kunnen we niet omheen. Om het waterbeheer daarop voor te breiden en toekomstbestendig te houden, zijn nieuwe methoden en technieken nodig. Dat is in het kort de wateropgave van Agenda voor Netwerk Noordoost (ANNO: de streekagenda). Ons watersysteem moet opnieuw worden ingericht en landgebruik zal op sommige plekken moeten worden aangepast. ANNO is daarom een waterinnovatieprogramma gestart: Better Wetter. Binnen dit programma wordt gezocht naar nieuwe teelten zoals veenmos en lisdodde zodat we het waterpeil in natte veenweiden kunnen verhogen om zo maaiveldaling tegen te gaan. Dat is belangrijk, omdat maaiveldaling de economische activiteiten in veengebieden bedreigt.



PROJECTNAAM PEILGESTUURDE DRAINAGE THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM

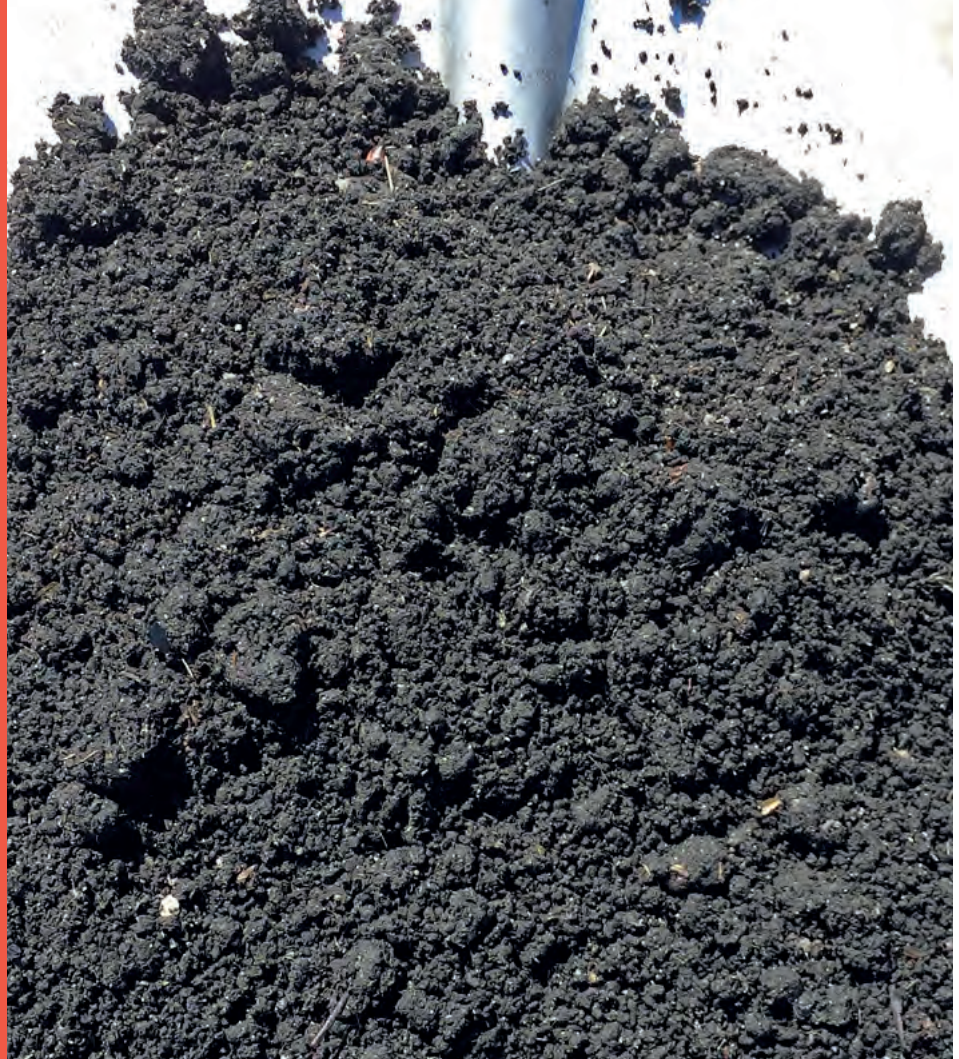
JAAR 2016 PARTNERS VEENWEIDE INNOVATIE CENTRUM

RESULTAAT MET MINDER GEMALEN EN STUWEN MEER STUREN OP WATERPEIL IN VEENWEIDEGEBIEDEN

WATER PUTTEN UIT DE PUT

Met een put en een daarop aangesloten drainagesysteem worden sloot- en grondwaterpeil van elkaar losgekoppeld. Dat is de essentie van de pilot peil-gestuurde drainage. Deze praktijkproef wordt uitgevoerd in het Veenweide Innovatie Centrum in Zegveld, in het veenweidegebied van West-Nederland. Door deze techniek kan water worden aangevoerd en langer worden vast-gehouden binnen het perceel. Het waterpeilniveau in de put is hierin sturend. Met onderwaterdrainage kan veenoxidatie en daarmee maaivelddaling mogelijk worden tegengegaan. En als het systeem succesvol blijkt, kunnen we met minder gemalen en stuwen beter sturen op het waterpeil in veenweide-gebieden.

Wetterskip Fryslân heeft de techniek inmiddels toegepast in een pilot binnen de Veenweidevisie.



PROJECTNAAM GRUISONTWATERING THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN JAAR 2015

PARTNERS STOWA, WATERSCHAP NOORDERZIJLVEST, WATERSCHAP VELT EN VECHT, SNB, HEIDELBERG CEMENT, ESSENT, KEMIRA, WATERNET, ANDRITZ, SC TECHNOLOGY,RUG, WATER & ENERGY SOLUTION, WITTEVEEN+BOS

RESULTAAT MINDER SLIB, MINDER (TRANSPORT) KOSTEN EN MINDER CO2-UITSTOOT

HET SUCCES VAN GRUIS

Geen kolen op het vuur, maar kolen op het slib. Althans, kolengruis. Als dat wordt toegevoegd aan slib, verbetert het ontwateringsresultaat. Dus: minder slib en dat betekent minder (transport) kosten en minder CO2-uitstoot.
Al in 2012 startte STOWA een onderzoek naar 'gruisontwatering', waarbij labonderzoek werd uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen.

Daarna is de techniek verder onderzocht in de praktijk. Onder meer in de slibontwateringsinstallatie van Heerenveen. Daar blijkt het effect van kolengruis groot: er worden tonnen minder slib afgevoerd. Wel zijn er belemmerdende factoren voor de eindverwerking van het slib.



PROJECTNAAM KLIMAATSTRESSTEST FRYSLÂN THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM

JAAR 2017 PARTNERS FRIES BESTUURSAKKOORD WATERKETEN

RESULTAAT STEDELIJK GEBIED KLIMAATBESTENDIG IN 2050

STRESSTEST WAAR JE HET WARM VAN KRIJGT

Wat gebeurt er als het een lange periode extreem warm en droog is? Of wanneer er in korte tijd extreem veel regen valt? Om daar inzicht in te krijgen, hebben we samen met onze partners in het Fries Bestuursakkoord Waterketen (FBWK) een klimaatstresstest uitgevoerd voor de hele provincie. De test geeft een beeld van de mogelijke gevolgen van hitte, en de risico's op wateroverlast. De resultaten van de test worden gebruikt om bij ruimtelijke ontwikkelingen zo goed mogelijk rekening te houden met de effecten van klimaatverandering. Water speelt daarbij altijd een rol. Denk aan voldoende waterberging bij extreme neerslag en voldoende verkoeling bij hitte. Doel is dat al het stedelijk gebied in Nederland in 2050 klimaatbestendig is.

SCHERPE BLIK ONDER WATER



PROJECTNAAM ONDERWATERDRONES, 3D-MAPPING
THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM
JAAR 2016
RESULTAAT VERBETEREN WATERKWALITEIT

Onderwaterdrones zijn voorzien van sensoren en geven een driedimensionaal beeld van ecologie en waterkwaliteit. De opnamen geven een uniek inzicht in de samenstelling van de waterkwaliteit en herkomst van vervuilende stoffen. Met deze informatie kunnen we gerichter maatregelen nemen om de waterkwaliteit te verbeteren.



PROJECTNAAM URINEPILOT HOOFDKANTOOR WETTERSKIP FRYSLÂN

THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN JAAR 2012

PARTNERS CENTRE OF EXPERTISE WATERTECHNOLOGY, WETSUS

RESULTAAT MOGELIJK HERGEBRUIK VAN STRUVIET EN OMZETTEN VAN URINE IN ENERGIE

AL PLASSEND HET LICHT AANDOEN

Afvalwater bevat veel meer dan afval. Er zitten waardevolle grondstoffen in, die opnieuw kunnen worden ingezet. Zo is struviet, afkomstig van fosfaat in urine, een belangrijke grondstof voor kunstmest en kan ook stikstof worden hergebruikt in bijvoorbeeld de landbouw. Samen met het Centre of Expertise Watertechnology (CEW) deden we toegepast onderzoek naar het terugwinnen van deze grondstoffen uit afvalwater.

En dat is nog niet alles. Als stikstof en fosfaat eenmaal zijn verwijderd, is het mogelijk om urine om te zetten in elektriciteit. Wetsus, de universiteit van Wageningen en een aantal bedrijven hebben hiervoor een techniek ontwikkeld, die is getest op het hoofdkantoor van Wetterskip Fryslân. Uiteindelijk zou het mogelijk moeten worden dat urine ter plaatse, in bijvoorbeeld een kantoor, ziekenhuis of flatgebouw, wordt omgezet in stroom. Zo voorzien mensen terwijl ze plassen in een deel van hun elektriciteitsbehoefte. Ook wordt bespaard op lozingskosten, omdat de behandelde urine veel minder vervuild is.



PROJECTNAAM VERKENNING OEVERVERDEDIGING MET KRATTEN

THEMA INNOVATIES IN HET WATERSYSTEEM JAAR 2016 PARTNERS PROVINCIE FRYSLÂN

RESULTAAT DUURZAAM ALTERNATIEF VOOR STEENSTORTBEKLEDING LANGS FRIESE OEVERS

BAKKEN VOL VOORDELEN

De oevers van Friese binnendijken beschermen met oeverbakken. Verschillende partijen, waaronder Wetterskip Fryslân, zien er wel heil in! Deze innovatieve oeververdediging is een mogelijk alternatief voor steenstort-bekleding. Steenstort is een gebieds-vreemd materiaal en doet afbreuk aan de ruimtelijke kwaliteit. De struikjes en boompjes die tussen de stenen groeien, bemoeilijken bovendien het onder-houd en tast het open landschap aan.

Met oeverbakken ben je van al deze problemen af. En de bakken kunnen slib en sedimentatie opvangen, die vervolgens eenvoudig verwijderd kunnen worden. Tot slot kunnen de oeverbakken bijdragen aan de ecologische kwaliteit van watergangen. Reden genoeg dus om enthousiast te zijn over deze innovatie. De eerste stappen richting de ontwikkeling van een prototype en pilot zijn inmiddels gezet.



PROJECTNAAM VERBETERDE SLIBONTWATERING MET VERWARMD FLOCCULANT

THEMA OPTIMALISEREN ZUIVERINGEN JAAR 2005

RESULTAAT GEDETAILLEERD INZICHT IN EN KENNIS VAN SLIBONTWATERING

VLOKKENTEST GEEFT INZICHT

Flocculant klinkt als vlokken en dat is ook precies waar het over gaat: een flocculant is een samenstelling van chemicaliën die de vlokvorming van slibdeeltjes in rioolwater versnelt. Deze vlokken worden vervolgens uit het water verwijderd.

Flocculant wordt via aanmaakwater toegevoegd aan het slib. We onderzochten of verwarming van dit aanmaakwater leidt tot betere inmenging in het slib en daarmee tot betere vlokvorming.

Warmer aanmaakwater bleek de ontwatering van het slib beperkt te verbeteren. En er kleven wat praktische bezwaren aan invoering van de methode. Wel leverde het project ons een gedetailleerd inzicht in ontwatering op. Deze kennis kunnen we gebruiken in de praktijk en bij onderzoeken.

PROJECTNAAM ENERGIEWINNING UIT STROMING

THEMA DUURZAAMHEID & KRINGLOPEN JAAR 2011

PARTNERS INGENIEURSBUREAU TAUW , GMB/JANSEN VENNEBOER EN WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL

RESULTAAT ONDERZOEK NAAR ENERGIEWINNING UIT LANGZAME GETIJDENSTROMING



STROOM UIT DE STROMING

Het is ontwikkeld in Amerika en heeft veel potentie voor de vlakke en waterrijke delen van Europa: Vivace (Vortex Induced Vibrations Aquatic Clean Energy). Een waterkrachtsysteem om duurzame energie op te weken uit langzaam stromend water. Om na te gaan of dit een geschikt systeem is voor Europese landen in de delta zocht ingenieursbureau Tauw verschillende proeflocaties in Nederland. De eerste testen werden gedaan bij een stuw in de Oude IJssel bij Ulft en Wetterskip Fryslân stelde de sluislocatie bij Nieuwe Dokkumer Zijlen beschikbaar. Daar werd Vivace in februari 2013 een aantal weken getest. Het Vivace-element werd in de middelste kolk van de spuisluis geplaatst.

Vivace produceert energie door gebruik te maken van werveling (vortex) in stromend water. Deze vortexstroming brengt een buis in trilling, wat vervolgens wordt omgezet in elektriciteit. Het visvriendelijke systeem opent de deur naar energiewinning uit langzame getijdenstroming. Vivace heeft aan een stroomsnelheid van drie kilometer per uur in principe al voldoende. Tijdens de voorbereiding van dit project was er al veel interesse voor Vivace. Daarom lieten we samen met Tauw een demonstratiemodel maken, dat op de Europese Cradle to Cradle Islands conferentie in Leeuwarden, het Watermuseum in Arnhem, het Natuurmuseum in Leeuwarden en de Cultuurfabriek in Ulft heeft gestaan.

COLOFON

Dit is een uitgave van
Wetterskip Fryslân, 2017.

VORMGEVING & OPMAAK
GH+O communicatie en creatie

ILLUSTRATIES
Symen Veenstra, Enkeling.nl

FOTOGRAFIE
Wetterskip Fryslân
Daniël Hartog
Arthur Smeets

DRUKWERK
Grafische groep Van der Eems

EN WAT DOEN WE MORGEN MET WATER?

Fryslânplein 3
8914 BZ Leeuwarden
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Telefoon 058 - 292 22 22
www.wetterskipfryslan.nl

WETTERSKIP
FRYSLÂN

