

Inspiratie!

HERGEBRUIK RESTSTOFFEN
WATERSECTOR



aqua
minerals



Inspiratie!

HERGEBRUIK RESTSTOFFEN WATERSECTOR



Met reststoffen en teruggewonnen stoffen uit de watersector kun je nog zoveel mooie dingen doen. In dit boekje laten we zien wat er op dit moment allemaal al mogelijk is. Wij vinden het belangrijk dat de reststoffen zo duurzaam mogelijk of zelfs volledig circulair worden ingezet. Het liefst zien we dat de drinkwaterbedrijven en waterschappen hun eigen of elkaars reststoffen hergebruiken. Als dat (nog) niet mogelijk is, kijken we naar toepassingen buiten de waterketen die zo duurzaam mogelijk zijn.



Inhoud

Ontharden op eigen calcië

Opharden en remineraliseren met calciëkorrels

Kalkmelk van calciëkorrels

Arseenverwijdering met ijzerpellets uit waterijzer

Circulair coagulant voor de watersector

Adsorptiepellets uit waterijzer

Stankbestrijding rwzi's met waterijzer

Algenbestrijding met ijzerzand

Hergebruik poederkool

Keramiek met waterijzer glazuur

Cradle-to-cradle tapijt met zandvrije calciëkorrels

Diamantglas met zandvrije calciëkorrels

Toepassingen met gemalen zandvrije calciëkorrels

Verpakkingsglas met calciëkorrels

Zwavelbinding vergisters met waterijzer

Cellulose uit zeefgoed

Mestverwerking met coagulant uit waterijzer

Fosfaatbestrijding bollenvelden met ijzerzand

Natuurontwikkeling met ijzerkalkslib

Fosfaatmeststof uit struviet

Calciëkorrels als slow-release meststof

Humus- en fulvinezuren als biostimulant

Ijzerzand grootschalig toegepast in aquatische teelt, vijvers en aquaria

Kalkslib als meststof

Pluimveevoer met calciëkorrels

Zeer zuivere kalk in veevoer

Keramiek met waterijzer glazuur

Bakstenen met coagulateslib

Beton met calciëkorrels

Bodemafsluiter van calciëkorrels

Composiet met calciëkorrels

Gekleurde kalkkorrels voor aquaria en terraria

ECOstyle kalk

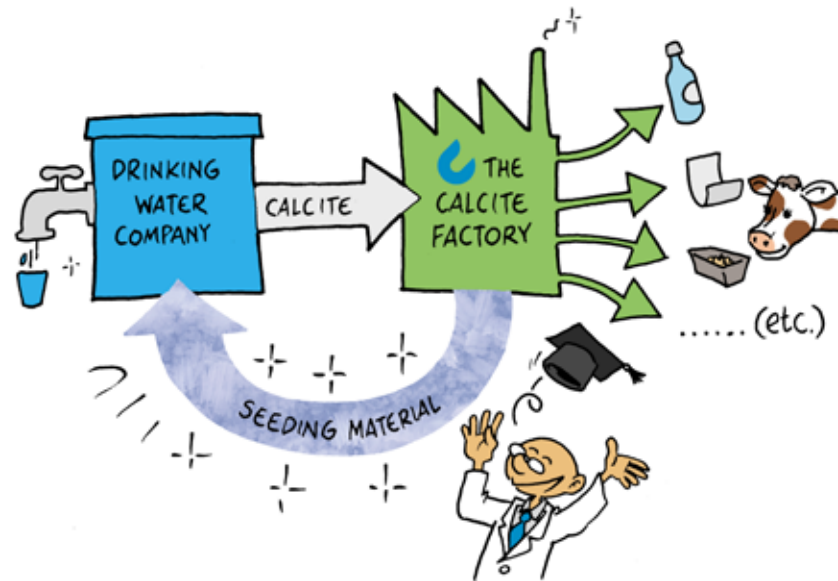
Naïf circular face scrub met calcië

Mosa tegels

Struviet voor verbeterde industriële zuivering

CO₂ voor glastuinbouw

Poederkool uit houtachtige biomassa



Ontharden op eigen calcië

Bij de ontharding van drinkwater worden calciëkorrels gevormd. Deze calciëkorrels hebben een Cradle to Cradle® Goud certificaat. The Calcite Factory in Amsterdam maakt uit de zandvrije calciëkorrels entmateriaal dat weer ingezet kan worden in het onthardingsproces, waardoor de kringloop gesloten wordt. Een mooie circulaire toepassing! Daarnaast is de klimaatvoetafdruk van het calcië als entmateriaal aanzienlijk gunstiger dan dolomiet uit Italië, granaatzand uit Australië en zelfs rivierzand uit Nederland.



Opharden en remineraliseren met calciekorrels

Voor het opharden van water gebruikt Vitens op meerdere locaties eigen calciekorrels. Deze korrels vervangen een marmarbed. Daarnaast kunnen gebroken calciekorrels worden gebruikt voor remineraliseren van het drinkwater na membraamzuivering zoals omgekeerde osmose (RO). Na RO zijn alle mineralen zoals calcium uit het water verwijderd en die moeten weer worden toegevoegd. Door het water over een filter van kalk te voeren, wordt calcium toegevoegd. Evides Waterbedrijf heeft in 2016 pilottesten gedaan om het water bij lage temperaturen te remineraliseren met behulp van gebroken en ongebroken zandvrije calciekorrels. De resultaten waren positief.

Drinkwater

Onderzoeks-
fase



Kalkmelk van calcieterkorrels

Drinkwaterbedrijven gebruiken bij een deel van hun productielocaties kalkmelk voor het ontharden van drinkwater. De kalk die daarvoor wordt gebruikt komt uit kalkgroeven; een bron die op lange termijn uitgeput raakt. Mogelijk kunnen hiervoor ook de calcieterkorrels toegepast worden die vrijkomen bij de ontharding van drinkwater. Worden deze korrels opnieuw ingezet als kalkmelk bij de ontharding, dan is de cirkel rond. Samen met producenten van kalkmelk kijkt AquaMinerals naar de mogelijkheden.

Drinkwater

Onderzoeks-
fase



Arseenverwijdering met ijzerpellets uit waterijzer

De Nederlandse drinkwatersector heeft zichzelf opgelegd het arseengehalte in drinkwater te verlagen naar 1 μg per liter, waar dat eerst 10 μg was. Dat kan (onder meer) bereikt worden met de inzet van duurzame ijzerpellets uit waterijzer. Na laboratoriumonderzoek zijn de pellets in de praktijk toegepast op productielocaties van Dunea en Brabant Water. De pellets presteerden uitstekend: de arseenconcentratie bleef onder de gewenste norm. Er wordt vervolgonderzoek gedaan naar uitloging van mangaan en organische stof (TKI project).



Drinkwater

Waterschappen



Onderzoeks-
fase



Circulair coagulant voor de watersector

Drinkwaterbedrijven en afvalwaterzuiveringen gebruiken veel ijzerzouten als coagulant en als flocculant. Met Feralco en KWR ontwikkelen de drinkwaterbedrijven een coagulant uit waterijzer dat weer ingezet kan worden in de watersector (TKI project).

In eerste instantie gaat het om coagulant uit zuiver ijzerslib uit de grondwaterwinning, maar er lonkt een hele keten. Het coagulant uit grondwaterslib kan gebruikt worden voor coagulatie van oppervlaktewater. Uit het resulterend coagulatieslib zou je opnieuw coagulant kunnen maken om toe te passen in een rioolwaterzuiveringsinstallatie.



foto: KWR

Adsorptiepellets uit waterijzer

Ijzer(hydr)oxide is uitstekend geschikt om fosfaat, zwavel en verschillende zware metalen zoals arseen te binden. Niet voor niets wordt waterijzer al decennia ingezet in biovergisters en rioolwaterzuiveringsinstallaties om fosfaat en zwavel te binden. Ook zijn er diverse commerciële ijzer adsorptiepellets op de markt. In samenwerking met KWR en Agravis is een vergelijkbare ijzerpellet ontwikkeld uit waterijzer die ingezet kan worden voor verwijdering van zwavel uit (bio)gas, fosfaat uit oppervlaktewater en arseen uit grondwater (TKI project).



Stankbestrijding rwzi's met waterijzer

Rioolwaterzuiveringen gebruiken veel ijzerzouten om de vorming van het stinkende waterstofsulfide gas (H_2S) te voorkomen. In plaats van ijzerzouten gebruikt een aantal rwzi's waterijzer. Het voordeel van waterijzer is dat er minder corrosief chloor in de installaties en in het milieu komt. Het zorgt bovendien voor een flinke reductie van de CO_2 voetafdruk.



foto: Zwembadvereniging Zwemlust

Algenbestrijding met ijzerzand

In de zomer zien we in veel plassen, vijvers en sloten blauwalg ontstaan. Als er voldoende fosfaat in het water zit en het is warm weer, kunnen de algen explosief groeien. Blauwalg geeft gezondheidsklachten en is daarom ongewenst in zwemwater. Zwemlust Nieuwersluis ('het mooiste natuurswembad van Nederland') verwijdert het fosfaat met ijzerzand. Ook in de sloten rond de Blaricumse nieuwbouwwijk De Blaricummermeent wordt ijzerzand gebruikt. Het ijzerzand bindt het fosfaat in een soort filter, waardoor het niet meer beschikbaar is voor de algen. Om deze toepassing geheel circulair te maken moet er nog een techniek ontwikkeld worden om het fosfaat weer terug te winnen en het zand te regenereren.



Hergebruik poederkool

Samen met drinkwaterbedrijf Dunea en Waterschap Aa en Maas participeert AquaMinerals in een project van KWR rondom hergebruik van poederkool. Bij het maken van drinkwater wordt actief kool toegevoegd om ongewenste deeltjes te verwijderen, zo ontstaat poederkoolslib. Het doel is om met het poederkoolslib medicijnresten te verwijderen in rioolwaterzuiveringen: hergebruik binnen de waterketen dus.

Het onderzoek focust zich op de rest adsorptiecapaciteit, de uitloging van ongewenste stoffen naar het effluent en de business case. Bij succes zou een deel van de gangbare actieve poederkool in een rioolwaterzuivering vervangen kunnen worden door het poederkoolslib. Dit zal veel CO₂ emissies besparen. Deze toepassing zou een win-wintoepassing zijn voor drinkwaterbedrijven en waterschappen.



Keramiek met waterijzer glazuur

Terrazzo is Italiaans voor terras. De vloeren worden gemaakt van minerale grondstoffen; kleine steentjes, marmekorrels of korrels van ander materiaal worden in cement gebonden en na droging gepolijst. Deze techniek van vloeren leggen is honderden jaren oud, maar ook in deze tijd nog zeer populair. We zien dit zowel bij binnen- als buitenvloeren, maar ook als muurbekleding.

Het bedrijf Castellanos heeft in het bedrijfsgebouw van de toekomst van Waterbedrijf Groningen een terrazzovloer gelegd met eigen calciekorrels. Door de stoot- en kravaste eigenschappen is dit type vloer een prima keuze voor het distributiecentrum.



foto: Desso

Cradle-to-cradle tapijt met zandvrije calcieterkorrels

Tapijtproducent Desso gebruikt gemalen zandvrije calcieterkorrels voor haar EcoBase tapijttegels. De calcieterkorrels van de drinkwaterbedrijven hebben een Cradle to Cradle® Goud certificaat en de tapijtrug van Desso heeft het Cradle to Cradle® Zilver certificaat behaald. Desso kan de tapijten 100% recyclen in hun eigen productieproces. Voor gebruik in de Desso tapijttegels zijn alleen zandvrije calcieterkorrels geschikt omdat de tapijtsnijmessen anders te snel bot worden.



Diamantglas met zandvrije calcieterkorrels

Saint-Gobain produceert uniek kleurloos glas dat heel veel licht doorlaat. Dit extra witte 'SSG DIAMANT' glas is aanzienlijk minder groen dan gewoon vensterglas. Voor de productie is zeer zuivere kalk nodig; de witte 100% calcieterkorrels van WML zijn hiervoor uitermate geschikt. Dit luxe glas met calcieterkorrels wordt wereldwijd in vooraanstaande projecten gebruikt.



Toepassingen met gemalen zandvrije calcieterkorrels

Het aantal toepassingen voor gemalen kalksteen is schier oneindig. Met gemalen calcieterkorrels kunnen allerlei, deels nieuwe, markten beleverd worden. Denk bijvoorbeeld aan: veevoeder, meststof, kunststoffen (PVC), coatings, verf, lijmen en schuurmiddelen, gasbehandeling, glasproductie, tapijtruggen, beton bindmiddel, boorvloeistof en keramische producten. Dit zijn producten die ook in de watersector gebruikt worden, dus volop kansen voor nieuwe circulaire toepassingen.



Verpakkingsglas met calciekorrels

De basisingrediënten van glas zijn zand, soda en kalk. De glasfabriek van Ardagh in Dongen gebruikt calciekorrels voor de productie van verpakkingsglas zoals de Coca Cola flesjes en HAK potjes. Een belangrijke voorwaarde is dat de calciekorrels droog worden aangeleverd. Daarvoor heeft transporteur van Lijssel een innovatieve vrachtwagen gebouwd waarbij de calciekorrels tijdens het transport met afvalwarmte van de motor worden gedroogd.

Waterschappen

Milieutechniek



Zwavelbinding vergisters met waterijzer

Uit biomassa kan gas worden geproduceerd door vergisting. Hierbij ontstaat soms het stinkende en giftige waterstofsulfide gas (H_2S). Dat kan voorkomen worden door zwavel te binden met waterijzer (ijzerslib). Twee derde van de Nederlandse co-vergisters maakt hier gebruik van. Een groot voordeel van waterijzer boven ijzerchloride, dat anders wordt gebruikt, is dat het niet corrosief is voor de installatie. Ook huisvuilvergisters, GFT-vergisters, slibvergisters en biovergisters in Duitsland, België en Frankrijk gebruiken waterijzer van de Nederlandse drinkwaterbedrijven. Het restproduct na de vergisting, het digestaat, wordt vaak op het land gebracht. Zo komt het ijzer weer in de natuurlijke kringloop terecht.

Divers

Onderzoeks-
fase



Cellulose uit zeefgoed

In afvalwater zit vanzelfsprekend veel wc-papier. Met nieuwe technieken kan het papier uit het water gezeefd worden; we noemen dit zeefgoed. Het zeefgoed bestaat voor circa 50% uit cellulosevezels. Cellulose heeft veel mooie eigenschappen en kan op tal van manieren toegepast worden. Bijvoorbeeld als grondstof voor plaatmateriaal, papier en karton, bioplastics, isolatiemateriaal, actief kool of als afdruiptremmer voor asfalt. De waterschappen werken aan de ontwikkeling hiervan in de Energie- en Grondstoffenfabriek (EFGF).



Mestverwerking met coagulant uit waterijzer

Bij mestverwerkers wordt coagulant gebruikt om de dikke en dunne fractie van de mest te scheiden. Als coagulant wordt meestal ijzerchloride gebruikt, maar dit kan ook met ter plaatse aangezuurd waterijzer. In samenwerking met Feralco is dit bij Mestverwerking de Kempen voor het eerst toegepast. Gebruik van waterijzer levert een flink milieuvoordeel zeker als er ook een gerecycled zuur wordt gebruikt.

Agrarisch

Milieutechniek



Fosfaatbestrijding bollenvelden met ijzerzand

Fosfaat wordt als meststof gebruikt in de bloembollenteelt. Dit fosfaat spoelt gedeeltelijk uit naar het oppervlaktewater via drainagesystemen. Daar leidt het tot eutrofiëring en de vorming van blauwalg. Door in plaats van gewoon zand ijzerzand te gebruiken rondom de drainagebuizen wordt maar liefst 90% van het fosfaat afgevangen. Dit zorgt voor minder negatieve effecten op het oppervlaktewater. Het concept is al in 2010 onderzocht door de WUR (Wageningen University & Research) en in 2018 voor het eerst in praktijk toegepast.



foto: KWR

Natuurontwikkeling met ijzerkalkslib

In voormalige landbouwgronden is veel fosfaat aanwezig door jarenlange bemesting. Dit belemmert de biodiversiteit. Vaak wordt de fosfaatrijke grond afgegraven om de natuurontwikkeling te bevorderen. Dit is niet alleen een dure oplossing, maar is ook niet altijd mogelijk vanwege cultuurhistorische of archeologische waarden. Ook kunnen er negatieve gevolgen zijn voor de waterhuishouding. Het aanbrengen van ijzerslib of ijzerkalkslib kan voor sommige bodems een alternatief zijn. Het ijzer bindt het fosfaat zodat dit niet beschikbaar is voor planten. De praktijkproeven met KWR, WUR, natuurbeheerders en drinkwaterbedrijven zijn succesvol gebleken.



Fosfaatmeststof uit struviet

Uit zuiveringsslib of afvalwater wordt fosfaat teruggewonnen in de vorm van struviet (magnesium ammonium fosfaat). Struviet kan direct toegepast worden als meststof. Ook kan het gebruikt worden als grondstof voor fosfaat kunstmest of voor diverse samengestelde meststoffen.

O.a. ICL Fertilizers gebruikt struviet in haar fabriek in Amsterdam. Hiermee wordt een deel van het fosfaat uit fosfaaterts vervangen. De fosfaatmeststoffen van ICL worden over de hele wereld verkocht.



Calcietkorrels als slow-release meststof

De meeste kalkmeststoffen lossen snel op in de bodem. Voor sommige toepassingen is juist een langzaam oplossende kalkmeststof gewenst, hiervoor zijn calcietkorrels uitstekend geschikt. Ecostyle verkoopt al jaren calcietkorrels als consumenten product en aan hoveniersbedrijven. Sinds 2018 brengt de agrospecialist Agrifirm de calcietkorrels als slow release kalkmeststof op de markt voor de agrarische sector.



Humus- en fulvinezuren als biostimulant

Uit het brijn van de regeneratie van ionenwisselaars kunnen humus- en fulvinezuren worden teruggewonnen. Humus- en fulvinezuren kunnen uitstekend worden toegepast als biostimulanten. Biostimulanten zorgen voor een efficiënte opname van voedingsstoffen door planten. Hier is een groeiende belangstelling voor om per oppervlak meer en veiliger voedsel te kunnen produceren. Vitens produceert sinds 2015 het humuszurenproduct HumVi op verschillende locaties.



IJzerzand grootschalig toegepast in aquatische teelt, vijvers en aquaria

Green XL Pond Products en AquaMinerals hebben een overeenkomst gesloten voor de levering van ijzerzand (eigenlijk 'ijzer gecoat zand') voor de toepassing in aquatische teelt. Het ijzer wat aan het zand gebonden zit, bindt het fosfaat uit het water en voorkomt daarmee de groei van algen. Het houdt het water dus mooi helder. Maar dat niet alleen, het fosfaat komt hierdoor veel beter beschikbaar voor de waterplanten, welke hierdoor sneller en groter groeien. In samenwerking met de waterplanten kwekerij Moerings Waterplanten wordt dit product nu op de markt gebracht onder de naam BIO KORREL en is verkrijgbaar bij de vijverspecialist of tuincentrum.



Kalkslib als meststof

Kalkslib uit drinkwater wordt al sinds jaar en dag door boeren uit de omgeving van drinkwaterproductielocaties gebruikt als kalkmeststof. Het slib kan stofvrij opgebracht worden en heeft een vergelijkbaar snelle werking als gangbare kalkmeststoffen.



Pluimveevoer met calciekorrels

Pluimveehouders willen graag stevige eierschalen en een goede eimassa. Kalk is daarom een belangrijk bestanddeel van legpluimveevoer. Diervoederproducent Agrifirm heeft na uitvoerig testen met calciekorrels van Vitens vastgesteld dat deze geschikt zijn om de kalksteentjes in haar pluimveevoeder te vervangen. Om de kwaliteit en veiligheid van diervoeder te garanderen moeten leveranciers van diervoeding GMP+ gecertificeerd zijn. Vitens heeft als eerste drinkwaterbedrijf zo'n GMP+ certificering behaald.

Agrarisch



Zeer zuivere kalk in veevoer

Sinds 2019 wordt zeer zuivere en fijngemalen calcië geleverd voor het maken van veevoerders. Een aantal drinkwaterbedrijven heeft hiertoe een GMP+ certificering behaald. Met bedrijven die zich richten op het malen van producten voor de feed en food industrie (feed is voor dieren, food voor mensen) wordt onderzocht of het ook mogelijk is om calcië te gebruiken in food producten.

Bouw en inrichting



Keramik met waterijzer glazuur

De Litouwse ontwerper Agne Kucerenskaite past waterijzer toe in haar werk van glas en keramiek. Met haar prachtige collectie geglazuurd porselein won ze de 'Good Design Award' in haar thuisland en exposeerde ze tijdens de Dutch Design Week 2016. De designer breidde haar collectie recentelijk uit met keramische tegels. Elke tegel is handgemaakt en uniek. In de compositie kan dan ook rekening worden gehouden met de kleuren voor het mooiste effect.



Bakstenen met coagulateslib

De belangrijkste grondstof voor bakstenen is klei. Bakstenen kunnen afhankelijk van de receptuur in allerlei kleurstellingen gemaakt worden. Eén van de stoffen die de kleur van de stenen bepaalt is ijzer. IJzer zorgt voor een rode kleur.

Baksteenfabrikant Wienerberger gebruikt ijzerrijk coagulateslib uit de oppervlakte-waterwinning bij de productie van straatbakstenen. Het ijzerslib dient niet alleen als kleurstof voor de stenen, maar ook als vulstof ter vervanging van klei.



Beton met calciekorrels

De betonindustrie gebruikt in haar producten steeds meer afval en gerecycled materiaal. Twee producenten gebruiken calciekorrels in hun beton ter vervanging van een deel van het zand. Struyk Verwo Infra gebruikt de calciekorrels als toeslagstof in betonnen bestratingsproducten zoals betonnen straatbakstenen en tegels. Heembeton (De Ruw Bouw Groep) gebruikt de calciekorrels in constructieve beton zoals gevels, wanden en topelementen.



foto: Schot groep

Bodemafsluiter van calciëtkorrels

Veel kruipruimtes hebben last van verzakking en vochtproblemen. De Schotgroep gebruikt al jarenlang calciëtkorrels om deze problemen aan te pakken. Calciëtkorrels zijn hiervoor zeer geschikt omdat ze geen vocht opnemen, geen capillaire werking hebben (water omhoog trekken) en tevens isoleren. Door de hoge pH-waarde wordt schimmel en stankoverlast sterk verminderd.



Composiet met calcieterkorrels

Keramik zoals wc-potten, wastafel en baden bevatten allerlei vulstoffen. Calcieterkorrels zijn hiervoor uitstekend geschikt omdat ze door hun ronde vorm het vloei gedrag verbeteren. Diverse afnemers verwerken daarom calcieterkorrels in hun vulstofmixen voor keramik.

Consumenten
product



Gekleurde kalkkorrels voor aquaria en terraria

De creatieve aquariumbezitter brengt graag wat kleur aan op de bodem. Traditioneel wordt hiervoor geverfd zand of grind gebruikt, maar ook calciëtkorrels laten zich uitstekend kleuren. VDL siergrind heeft al jaren siergrind van calciëtkorrels in haar assortiment, in alle kleuren van de regenboog.



ECOstyle kalk

Het bedrijf ECOstyle brengt calciëtkorrels - verrijkt met micro-organismen – op de markt als bodemverbeteraar onder het bekende merk AZ-Kalk. Tuinliefhebbers gebruiken de calciëtkorrels om de zuurgraad in de bodem te neutraliseren. De voordelen voor de gebruiker zijn dat het gemakkelijk, stofvrij en het hele jaar te verwerken is. Ook hoveniers gebruiken deze AZ-kalk.

Consumenten product



foto: Naïf

Naïf circular face scrub met calcië

De cosmetica-industrie gebruikt nog veel microplastics die schadelijk zijn voor het milieu en met name het drinkwater. Dat kan ook anders! In 2018 werd samen met cosmeticabedrijf Naïf een face scrub met gemalen calcië ontwikkeld. Deze toepassing bevestigt de hoge kwaliteit; de standaarden van de cosmeticabranche zijn immers bijzonder streng. De face scrub is een samenwerking tussen AquaMinerals, Naïf, Waternet en The Calcite Factory.

Consumenten product



foto: Mosa

Mosa tegels

Mosa gebruikt calcië van drinkwaterbedrijven in hun wandtegels. Calcië is de chemische aanduiding (CaCO_3) voor de kalk die vrijkomt bij de ontharding van drinkwater. Dit calcië vervangt de niet hernieuwbare grondstof kalk uit de groeves. 99% van de tegelcollectie van Mosa is Cradle to Cradle® Zilver gecertificeerd. De aangeleverde kalkkorrels zijn Cradle to Cradle® Goud gecertificeerd.



Struviet voor verbeterde industriële zuivering

Opure en AquaMinerals ontwikkelden samen een nieuwe toepassing voor struviet. Hoogbelast industrieel afvalwater kan een tekort hebben aan nutriënten. Het gevolg is dat het rendement van de zuivering afneemt. Struviet (herwonnen fosfaat en magnesium) kan deze nutriënten leveren en vervangt daarmee primaire grondstoffen. Waterschap Vallei en Veluwe zal het eerste struviet vanuit RWZI Apeldoorn ter beschikking stellen. Zij speelden een belangrijke rol in het initiëren van de samenwerking met Opure.



CO₂ voor glastuinbouw

Bij Hoogheemraadschap van Delfland wordt CO₂ afgevangen. Het CO₂ komt vrij bij het opwaarderen van biogas naar groen gas. Momenteel wordt het CO₂ geleverd richting glastuinbouw waarmee het fossiel CO₂ vervangt. De komende jaren wordt een groter volume aan CO₂ vanuit de waterschappen verwacht. Samen met betrokken marktpartijen zal gekeken worden naar meer hoogwaardiger afzetmogelijkheden.

Waterschappen

Onderzoeks-
fase



Poederkool uit houtachtige biomassa

AquaMinerals werkt in een samenwerkingsverband aan een nieuwe grondstof voor de productie van actief kool. Het gaat hier om de houtachtige biomassa van kap- en snoeihout van waterbedrijven. Naar verwachting kan hieruit een kwaliteit poederkool worden geproduceerd die geschikt is voor de verwijdering van medicijnresten in rioolwaterzuiveringen. Dit zou een goede vervanging zijn van de gangbare poederkooltypen van fossiele oorsprong.



De voorbeelden in dit boekje zijn ontwikkeld door AquaMinerals met vele partners zoals de drinkwaterbedrijven, waterschappen, onderzoeksinstituten en marktpartijen die niet allemaal genoemd konden worden.

Voor meer mooie voorbeelden uit de afvalwaterketen verwijzen we ook graag naar de website van Energie- en Grondstoffenfabriek www.efgf.nl.

Meer informatie

Toepassingen en ontwikkeling ketens

Ronny Theune
theune@aquaminerals.com
06 - 11 03 24 75

Duurzaamheid en circulair

Aalke Lida de Jong
dejong@aquaminerals.com
06 - 49 01 43 93

Website

www.aquaminerals.com

© AquaMinerals B.V, januari 2022