



kaamera

Welkom

Rudi Gerard – Directeur waterschap Rijn en IJssel





kaamera

Grondstoffenfabriek Zutphen





kaamera

Doelen





kaamera

Van afval naar waardevolle grondstof

Kaamera draagt bij aan de circulaire economie door terugwinning van waardevolle grondstoffen uit industrieel en communaal afvalwater.





kaamera

Kaamera: minder afval en toegevoegde waarde

MINDER AFVALSLIB

Nereda® korrels bestaan voor 15 - 25% uit Kaamera. Door dit deel eruit te halen, worden de **kosten voor slibbehandeling en -afvoer verlaagd.**

NIEUWE STOFFEN

De gewonnen Kaamera is een **waardevolle grondstof met veelbelovende toepassingen.**



PRODUCTIE

De productie van Kaamera levert een **waardevol biopolymeer** op uit het Nereda-slib en een **potentiële extra inkomstenbron**



kaamera

Van afval naar een grondstof die waarde creëert

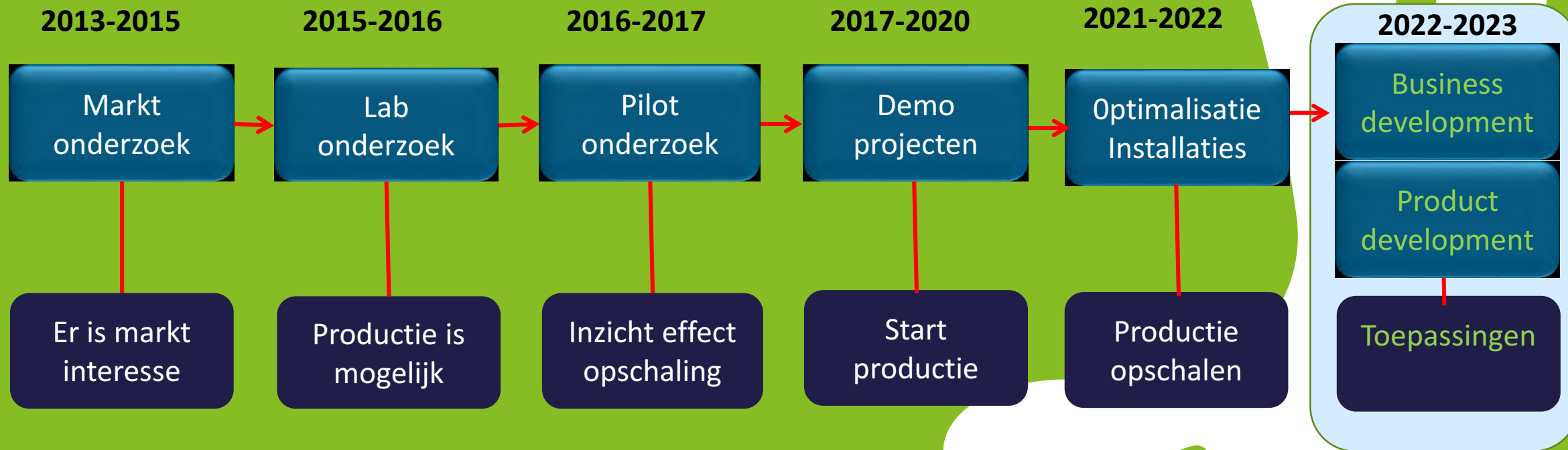
- 20-35% minder restslib
- Minder CO2-uitstoot
- Vervanger van petrochemische grondstoffen
- Minder gebruik van energie
- Waardecreatie door afzet bij uiteenlopende toepassingen:
land-, bos- en tuinbouw, composietmaterialen,
bouwindustrie etc.





kaamera

Nationaal Kaamera Ontwikkel Programm





kaamera

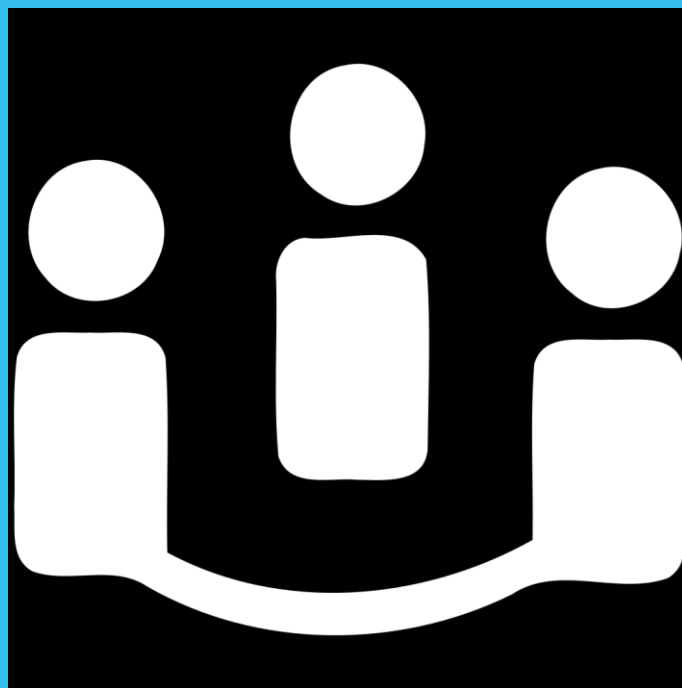


- Aquatech Innovation Award 2019
- Water Innovation Award 2019 from the Union of Dutch Waterboards
- Bronze at Dutch Circular Award 2020



kaamera

De Samenwerking





kaamera

Nationaal Kaamera Ontwikkeling Programma - NKOP



waterschap
**vallei en
veluwe**

Waterschap  Rijn en IJssel

WATERBEHEER: VEILIG EN OP MAAT



Royal
HaskoningDHV


TUDelft

stowa



kaamera

Koplopergroep Kaamera



WATERSCHAPSBEDRIJF
LIMBURG



WATERBEHEER: VEILIG EN OP MAAT

Waterschap NOORDERZIJLVEST





kaamera

De technologie

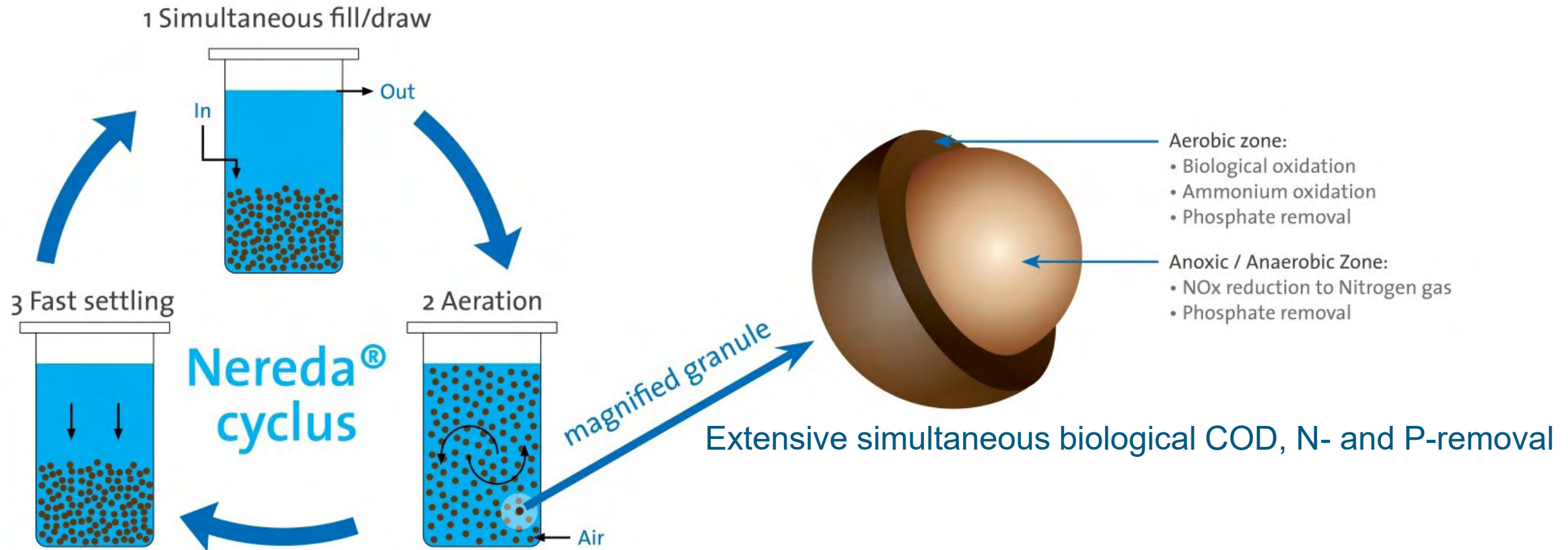




kaamera

Nereda®

Aerobic Granular Sludge (AGS)

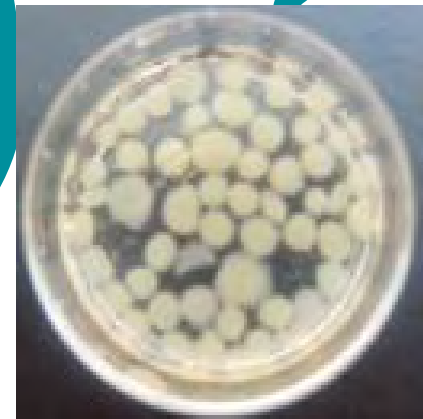
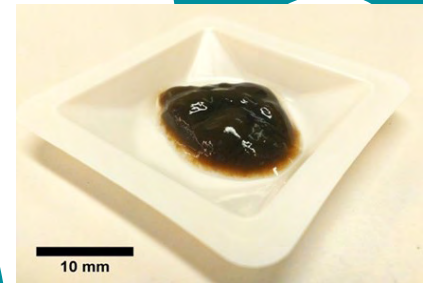




kaamera

Wat is Kaamera?

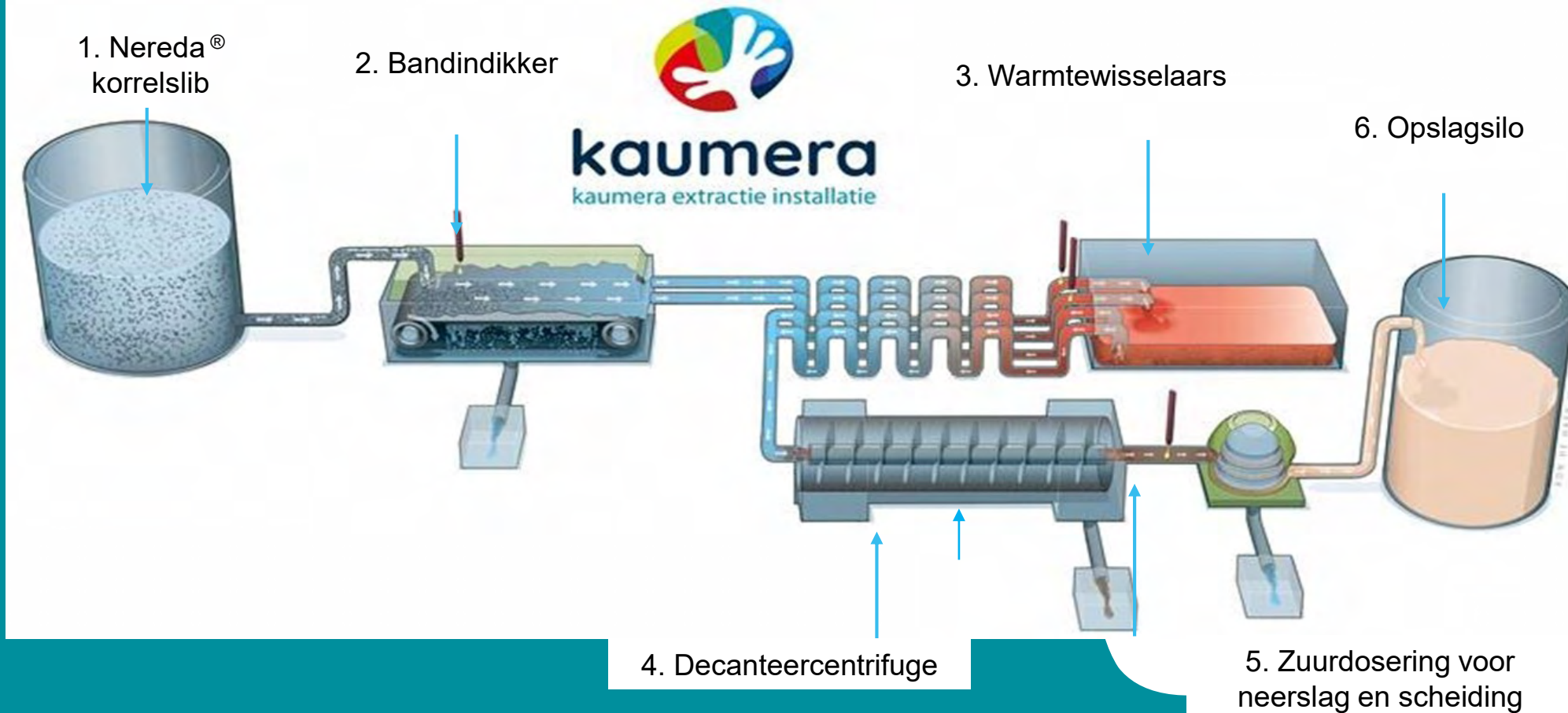
- Tussen 20% en 40% van het korrelslib
- Biobased polymeer geproduceerd door bacteriën
- Complex molecuul bestaande uit m.n. eiwitten en suikers
- Anionisch polymer met hoge affiniteit voor kationen
- Vormt een hydrogel in aanwezigheid van metalen





kaamera

Extractie proces

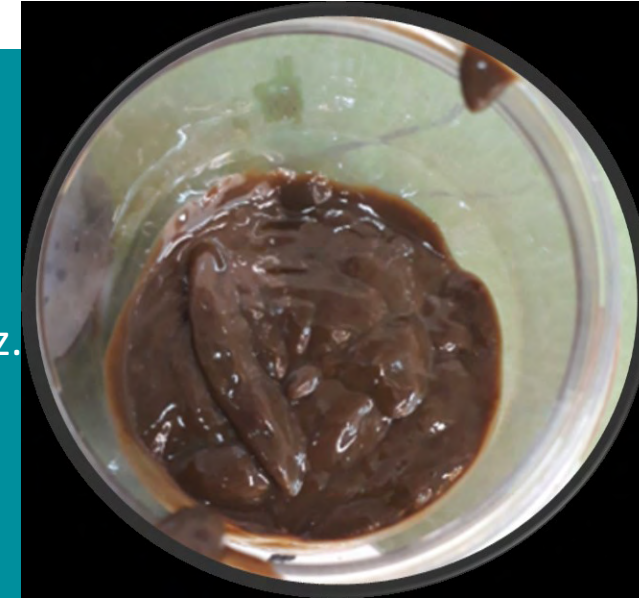




kaamera

Eigenschappen Kaamera

- 6-9% TS
- EPS = biopolymeren zoals eiwitten, polysacchariden, glycoproteïnen, enz.
- 50-70% eiwitten
- 25% polysacchariden
- Anionisch polymer
- Amfifiel
- Vlamvertragende eigenschappen
- N: 6-9% van TS; P: 2-3% van TS
- Sterke affiniteit met tweewaardige kationen zoals Ca^{2+}
- Viscositeit \ll slib
- Molecuulgewicht polymeren: 12kDa - >15000 kDa





kaamera

Epe

Eerste Kaamera installatie voor
communaal afvalwater in Nereda;
Capaciteit 50 ton DS/jaar Kaamera



Zutphen

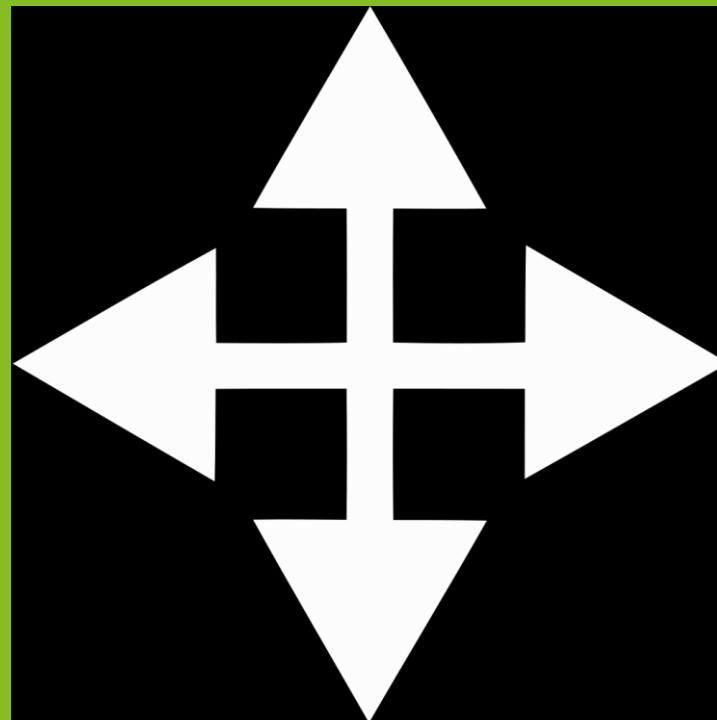
Eerste Kaamera installatie in Nederland.
Verwerkt industrieel restwater van de
zuivelindustrie: Capaciteit 300 ton DS/jaar
Kaamera





kaamera

Toepassingen



Kaamera toepassingen

Segmentatie langs drie dimensies:

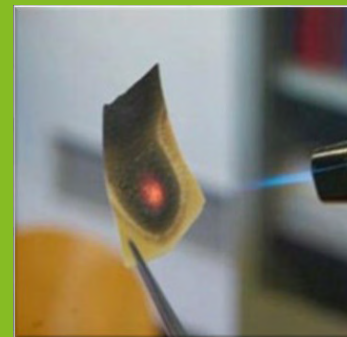
Marktsector

Functionaliteit

Geografie (landen)

Terminologie:

Marktsector + functionaliteit = toepassing





kaamera

Kaamera functionaliteiten

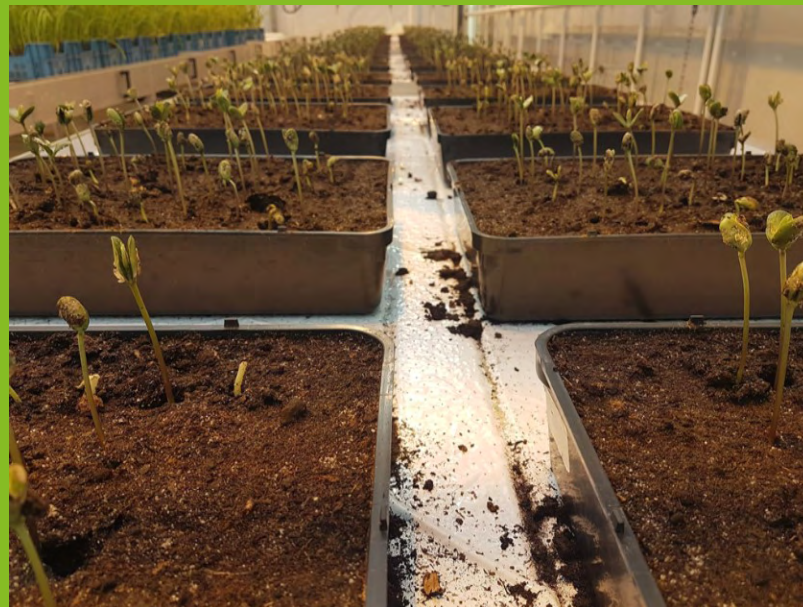
Functionaliteit

- Coating
- Biostimulant
- Foam
- Materialen (incl. nanocomposieten)
- Adhesives
- Bindmiddel
- Super absorbentia
- Rheologie modificeerder
- Brandvertrager
- Kationen wisselaar



kaamera

Landbouw (kiem- en veldtesten biostimulatie)





kaamera

Tuinbouw: bladbiostimulant & waterabsorberend





kaamera

Tuinbouw (perspluggen en substraten)





kaamera

Landbouw: Coating voor meststoffen en zaden met gecontroleerde afgifte





kaamera

Bouw: uithardingsmiddel voor beton





kaamera

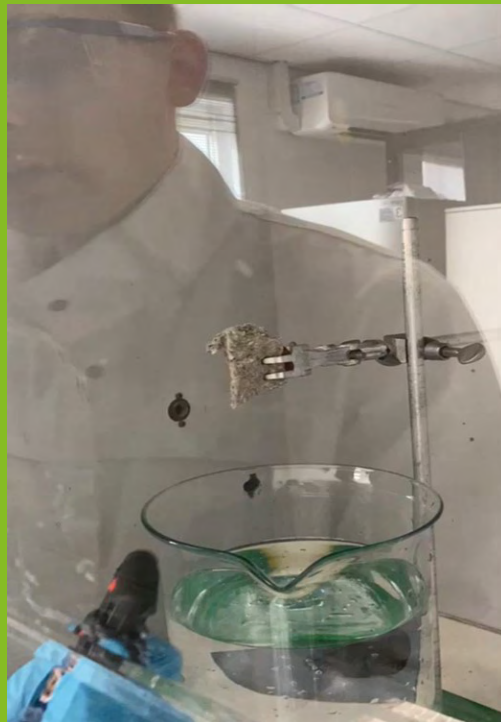
Materialen & 3D printpasta





kaamera

Brandvertrager



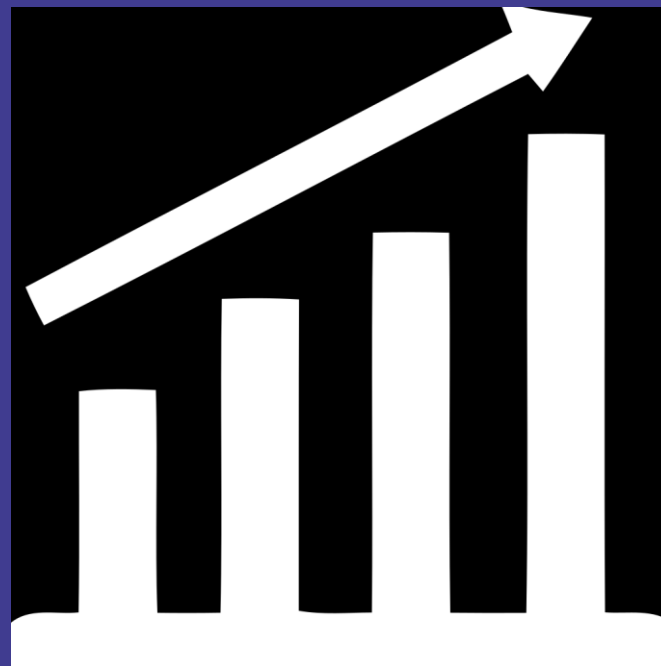
Niet-ontvlambaar

- Hoog stikstofgehalte (6% van de droge stof) Hoog fosfaatgehalte (5% van de droge stof)
- Aangetoond als coating voor ontvlambaar isolatiemateriaal



kaamera

Business





kaamera

Kaamera Development Team

- Productie van Kaamera vanuit Zutphen en Epe
- Behoeftte aan meer focus op de verkooporganisatie om de ontwikkeling van Kaamera versnellen
- Borgen van bestaande kennis en data
- Behoeftte aan coördinatie, strategie en duidelijke structuur voor de toekomst
- De NKOP is een netwerk- en kennisorganisatie
- Sterke focus op business development, synergie en het versnellen van de afzet



kaamera

End of Waste criteria

- Grondstoffen uit afvalwater worden als afval beschouwd tot het tegenovergestelde is bewezen. Een materiaal wordt niet langer als afval beschouwd als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
 - het materiaal is bestemd voor een specifiek doel
 - er is een markt voor het materiaal
 - het materiaal voldoet aan de technische voorschriften voor het specifieke doel en de normen voor producten
 - er zijn geen nadelige gevolgen voor het milieu of de gezondheid

Zowel locatie Zutphen als Epe hebben een dossier aangevraagd voor het gebruik van afvalwater dat aan de criteria wordt voldaan.



kaamera

REACH

- Met de Einde afvalstatus, is Kaamera niet langer een afvalstof maar een product of stof.
- Dan is de Europese REACH-verordening van toepassing
- REACH vereist de registratie van stoffen bij productie of import (> 1 ton per jaar).
- Kaamera voldoet aan de definitie van een polymeer onder REACH
- Aangezien het extractieproces zelf geen invloed heeft op het vormingsproces kwalificeert Kaamera als een natuurlijk polymeer. Registratie van monomeren vereist



kaamera

Met steun van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

≡ provincie
Gelderland

