



Symposium “Innovaties in de industriële waterzuivering”
27 juni 2017 – U Antwerpen

Waterhergebruik in de textielindustrie: “Duurzaamheid omarmt Economie”

Marc Feyaerts -EColoRO

“Wij hebben geen gebrek aan water, toch?”



Donderdag
22 juni 2017

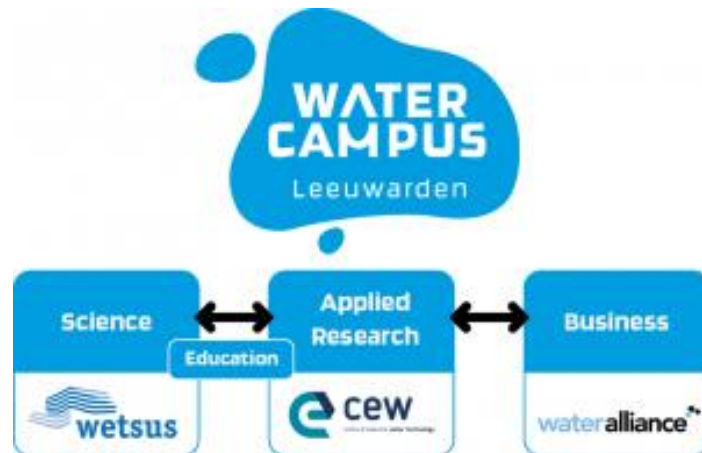
We close the industrial water loop with high technology

- Water is essentieel voor het leven, de vraag voor zuiver water stijgt alsmaar
- 1385 miljoen km³ op aarde beschikbaar
-->**2.5% beschikbaar als “niet-brak water”**, waarvan 90% ijs
- **Hoge druk op waterbronnen door**
 - Snel groeiende wereldbevolking (20ste eeuw x 3!!!)
 - Economische activiteiten
 - Verhoogde levensstandaard (consumptive water x 7)
- 30% van de wereldbevolking heeft tekort aan zuiver water

Het waterverbruik in de katoenindustrie heeft grote gevolgen voor het milieu. Bevloeiing van katoenvelden leidt in gebieden met een droog klimaat tot uitdroging van het omliggende land. Het verdwijnen van het Aralmeer (Oezbekistan) wordt vaak genoemd als afschrikwekkend voorbeeld van de gevolgen hiervan.



- Start-up, opgericht eind 2013
- Ervaren multidisciplinair team van water professionals
- Internationale Focus
- **Hoofdkantoor**
 - Het WaterCampus Business Center Johannes de Doper
 - Leeuwarden, waterhoofdstad van Nederland



- **Massaproductie gebeurt in lage loonlanden -> "fast fashion"**
 - Bangladesh, India, China, Pakistan, Turkije...



- **Europa (Vlaanderen): specialisatie, niche markten**

- Interieur textiel: tapijt, gordijnen, meubelstoffen...
- Kleding: ondergoed, sportkleding, uniformkledij...
- Technisch textiel: isolatiemateriaal, medisch textiel, binnenbekleding auto
- Veredeling: bedrukken, verven, impregneren (DEET), brandvertragend...
- Garenproductie: nieuwe materialen als Polyethersulfon, Polyamide, Polypropyleen...



- De textielindustrie gebruikt jaarlijks **3,2 procent** van al het water dat beschikbaar is voor de mens
- Jaarlijks wordt er wereldwijd ruim **60 miljard kilo textiel** geproduceerd. De helft daarvan wordt (chemisch) geverfd. Voor het verven van een kilo textiel is gemiddeld 150 liter water nodig.
- Katoen heeft een groot aandeel in het waterverbruik van de kledingindustrie, want wereldwijd is ongeveer de helft van de kleding gemaakt van katoen (conventioneel=biologisch)
- Zo'n **8000 soorten chemicaliën** worden wereldwijd gebruikt om textiel te maken van ruwe grondstoffen.
- Het verven en behandelen van textiel is verantwoordelijk voor naar schatting **17 tot 20 procent** van het water dat door industrie wordt vervuild



25 liter water



500 liter water

- ✓ Water intensieve sector met sterk vervuild afvalwater (kleur, COD, micropolluenten..)
- ✓ Zeer moeilijk te behandelen afvalwater
- ✓ Conservatieve sector
- ✓ Sterk verweven met bewoonde gebieden
- ✓ Economisch moeilijke markt
- ✓ Zeer arbeidsintensief (24% van de totale werkgelegenheid in de procesindustrie)
- ✓ Risico van volledige verdwijning in Europa
 - door striktere beperkingen en milieubeperkingen
 - stevige concurrentie uit het buitenland

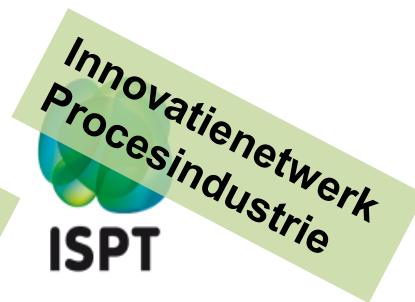
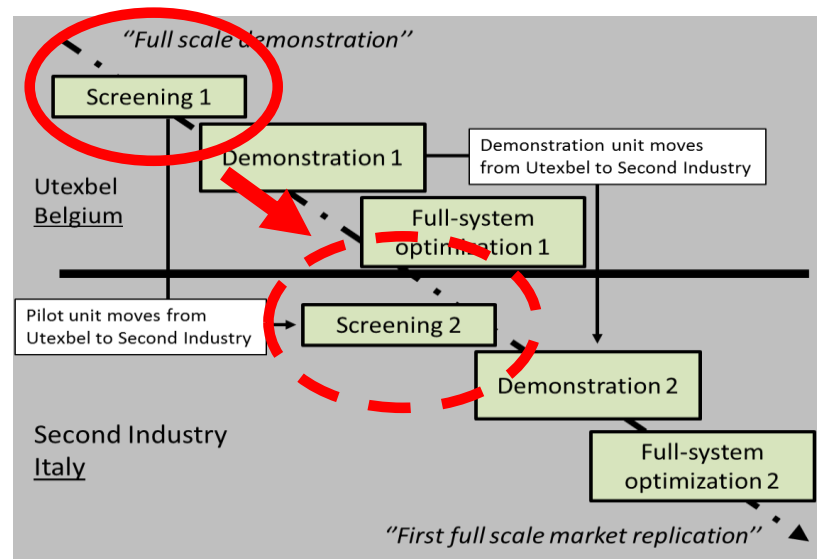


Het ECWRTI project

Electro Coagulation for Water Re-Use in Textile Industries



- Horizon 2020 – EU Onderzoeks- en Innovatieprogramma 2014-2020
- Start project: 1 Juni 2015
- Looptijd: 42 maanden
- Budget: 4,8 m € (3,7 m subsidie)
- **DOEL:** demonstratie van het EColoRO concept in het sluiten van de waterkringloop bij **twee Europese textielbedrijven**
- Samenwerking van 6 partners + Italiaanse partner



We close the industrial water loop with high technology

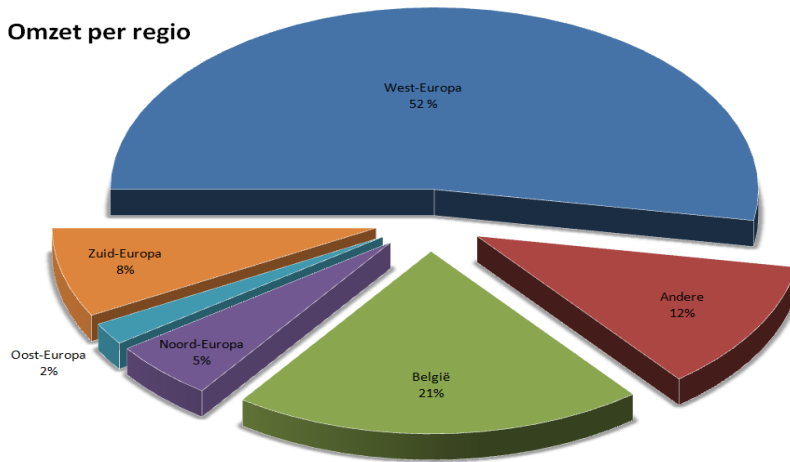
- **Anno 1929: Usines Textiles Réunies de Belgique**
- Dominante speler in Europese textielmarkt
- Verankerde Vlaamse industriële producent
- Omzet 105 M€, waarvan 80% export
- 2 Business units:
 - Garens: 3 spinnerijen en 1 garenververij
 - Weefsels: 2 weverijen en 1 stukververij



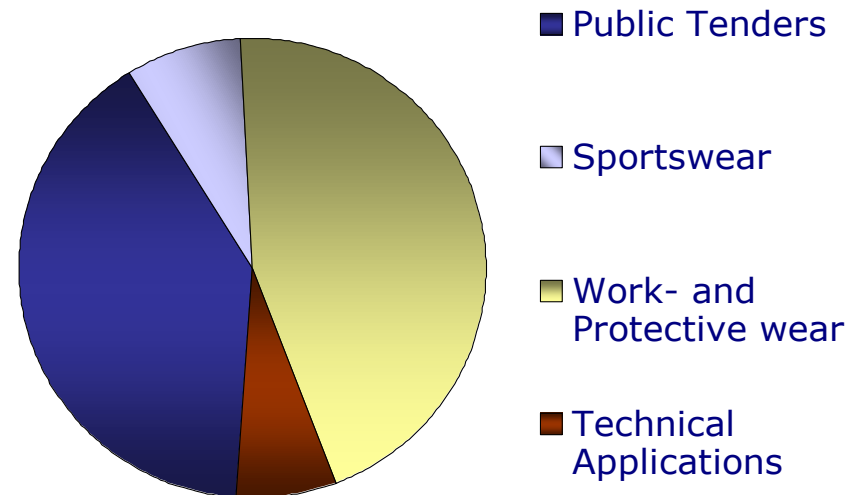
Internationaal karakter Utextbel:
80% export naar 70-tal landen

- **Hoofdleverancier overheidsweefsels (leger, marine, post, politie, brandweer)**
- **Buzz-X- wereldleider insectwerend textiel**

Omzet per regio



Weefseltoepassingen



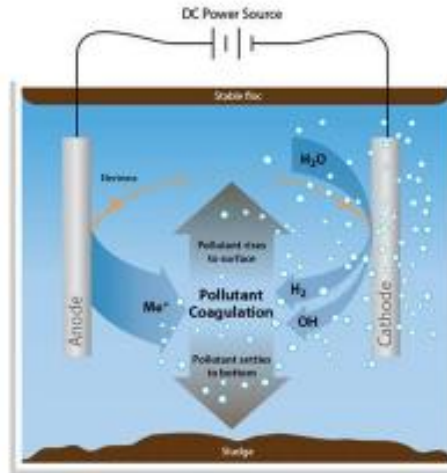
- >300.000 m³/jaar zacht water
- 5/7 dagen produktie
- 7/7 lozing via buffer 5000 m³ -> openbare zuiveringsinstallatie Aquafin
 - Buffer voor egalisatie
 - Spreiding van de lozing over 7 dagen
- **Capaciteitsprobleem RWZI Aquafin: station zit vol**
- Duurzaamheids criterium steeds bepalender in opdrachten overheid

- Voorstel toetreding tot projectgroep ECWRTI in 2014
- **Mogelijke oplossing voor afvalwater via technologie EColoRO enorme troef**

- Klassieke biologische behandeling:
 - Zeer lange afschrijvingstermijn
 - Minder duurzaam



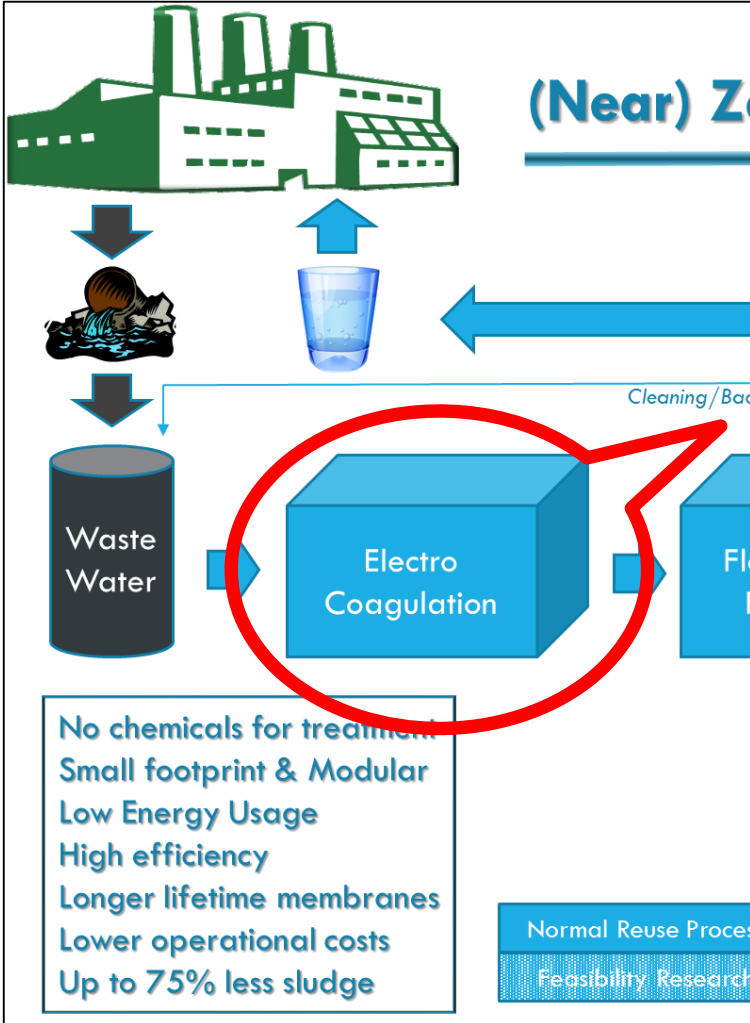
Electro Coagulation



- Lower CAPEX and OPEX
- Simple equipment without moving elements
- Colorless and odorless
- Larger Flocks
- Even smallest colloids removed
- NO chemicals
- Less sludge - easy dewatering
- Low energy usage
- Flotation or separation by gravity

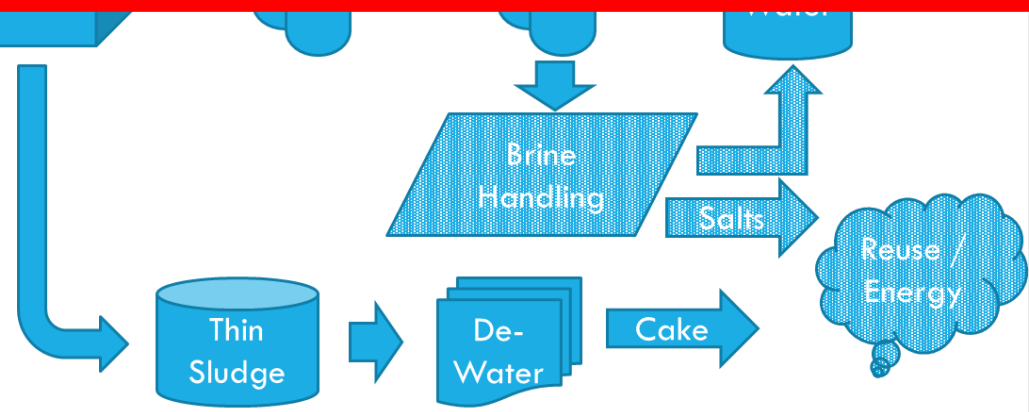


We close the industrial water loop with high technology



No chemicals for treatment
 Small footprint & Modular
 Low Energy Usage
 High efficiency
 Longer lifetime membranes
 Lower operational costs
 Up to 75% less sludge

Normal Reuse Process
 Feasibility Research



Pilot test heeft sleutelrol



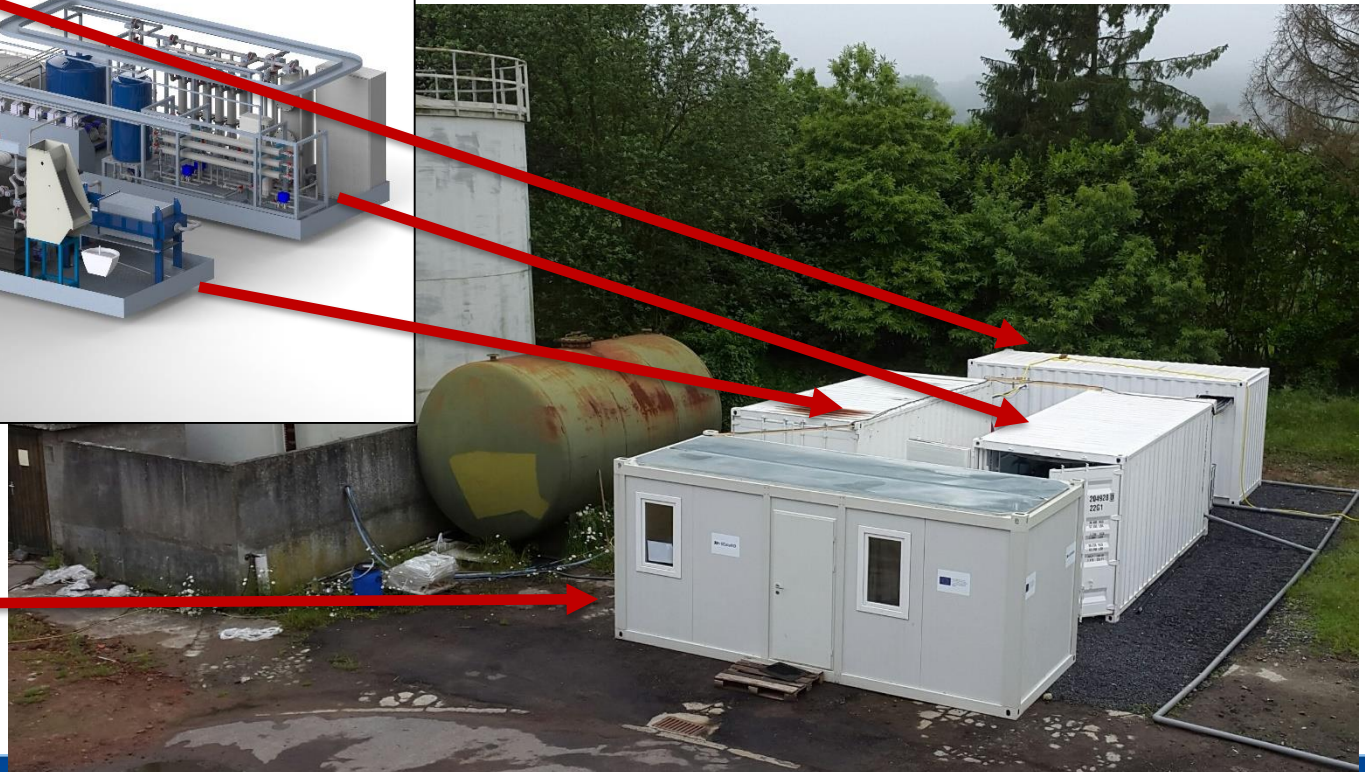
Utility unit

UF/RO unit

EC unit

Capaciteit: tot 2 m³/u

office + lab



We close the industrial water loop with high technology

Facts & figures - electrocoagulatie



		influent EC average	effluent EC average	removal
pH	Sör	7,1	8,0	
temp	C	34,3	35,9	
conductiviteit	mSie/cm	5,1	5,3	-3,4%
color 620 nm - oranje	a	0,92	0,24	74,3%
color 525 nm - groen	a	1,05	0,28	72,8%
color 436 nm - violet	a	1,29	0,53	59,3%
NTU		155,5	53,3	65,7%
COD	mg/l	2006,9	1207,3	39,8%
COD(na filtratie)	mg/l	1601,7	1108,3	30,8%
BOD	mg/l	522,5	420,0	19,6%
TOC	mg/l	640,0	375,0	41,4%
Zwevende stof	mg/l	105,8	47,5	55,1%
Totaal N	mg/l	41,7	36,7	11,9%
Kjeldahl-N	mg/l	42,4	36,6	13,7%
ammonium-N	mg/l	11,1	9,3	15,9%
nitraat-N	mg/l	4,1	0,2	94,3%
nitriet-N	mg/l	0,1	0,0	36,4%
Totaal P	mg/l	13,0	9,2	28,8%
PO4-P	mg/l	2,6	0,3	89,7%
detergent nonion	mg/l	119,8	46,3	61,4%
detergent kation	mg/l	5,8	0,6	89,7%
detergent anion	mg/l	0,6	0,8	-32,0%



We close the industrial water loop with high technology

Facts & figures: schoon water

		norm	RO permeate average
pH	Sör	6 - 8	7,9
color 620 nm	a	0,0	0,02
color 525 nm	a	0,0	0,03
color 436 nm	a	0,0	0,04
COD	mg/l	50,0	12,0
Zwevende stof	mg/l	5,0	<2
Salts			
opgeloste stoffen	mg/l	1000,0	<10
Mn	mg/l	0,05	<0,002
Al	mg/l	0,2	0,0
Fe	mg/l	0,1	<0,04
totale hardheid	mmol/l	90,0	0,0
totale hardheid	F	9,0	0,0
Cl	mg/l	300,0	1,7
SO4	mg/l	100,0	<1
Si	mg/l	5,0	0,7
Heavy Metals			
Cu	mg/l	0,1	0,0



Gebruik in verproces is mogelijk!

Brine

- 25% blijft over
- Afvoer naar RWZI

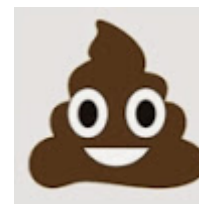
		RO brine average
pH	Şör	8,2
temp	C	25,2
conductiviteit	mSic/cm	5,8
color 620 nm	a	0,2
color 525 nm	a	0,3
color 436 nm	a	0,6
NTU		62,5
COD	mg/l	1404,0
COD(na filtratie)	mg/l	1236,7
BOD	mg/l	533,0
Zwevende stof	mg/l	9,5
Totaal N	mg/l	36,0
Kjeldahl-N	mg/l	35,9
ammonium-N	mg/l	14,5
nitraat-N	mg/l	<0,05
nitriet-N	mg/l	<0,01
Totaal P	mg/l	3,9
PO4-P	mg/l	0,0
detergent nonion	mg/l	39,5
detergent kation	mg/l	0,5
detergent anion	mg/l	0,6

Slib (uit EC)

- 1,5 kg/m³ afvalwater
- Tot 60% DS
- Kan tot 50% Fe bevatten
- Afvoer naar cementindustrie



De wet van behoud van



Basis data

		intake	discharge
flow	m ³ /h	50	50
	m ³ /d	0	0
	m ³ /yr	352000	316800
cost all-in	€/m ³	1,02	1,50

Actuele water kost

- Grondwater: 0,61 €/m³ geleverd (Wallonie)
- Proceswater behandeling: 0,41 €/m³
- **Afvalwater: 1,50 €/m³**

-> Overall kost: 2,37 €/m³



Economische analyse: financiële parameters

Afschrijving over periode van 10 jaar

		EC + UF + RO	comment
Payback Time	y	4,7	internal target -> 3 years
Net Present Value	€	112919,2	if NPV > 0 --> positive investment
Internal Rate of Return	%	19,80%	if IRR > discount rate (15%) --> positive investment
water cost	€/m ³	1,87	actual: 2,37

Free Cash Flow		-564 200	120 210	119 971	150 565	101 620	156 648	159 781	135 408	109 996	169 561	172 952
Cumulative Free Cash Flow			-443 990	-324 019	-173 454	-71 834	84 814	244 594	380 002	489 999	659 559	832 511



- **Duurzaamheid** is een must have om als textielbedrijf te mogen leveren
- Het hoge waterverbruik in de textielprocessen kan worden teruggedrongen door hergebruik van afvalwater
- Productie van hoogkwalitatief water kan uit afvalwater met het **EColoRO™ concept -> sleutelrol weggelegd voor electro-coagulatie**
- Waterproductie uit afvalwater is **economische** verantwoord als
 - Water aanvoer duur is of beperkt
 - Afvalwaterlozing veel kost

**Duurzaamheid
omarmt
Economie!**



Dank voor uw aandacht!



www.utexbel.com

www.ecwrti.eu

www.ecoloro.nl