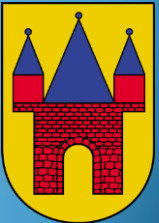


Wdrożenie nowoczesnej technologii odzysku wody i fosforu na przykładzie Międzyzdrojów i Jarocina

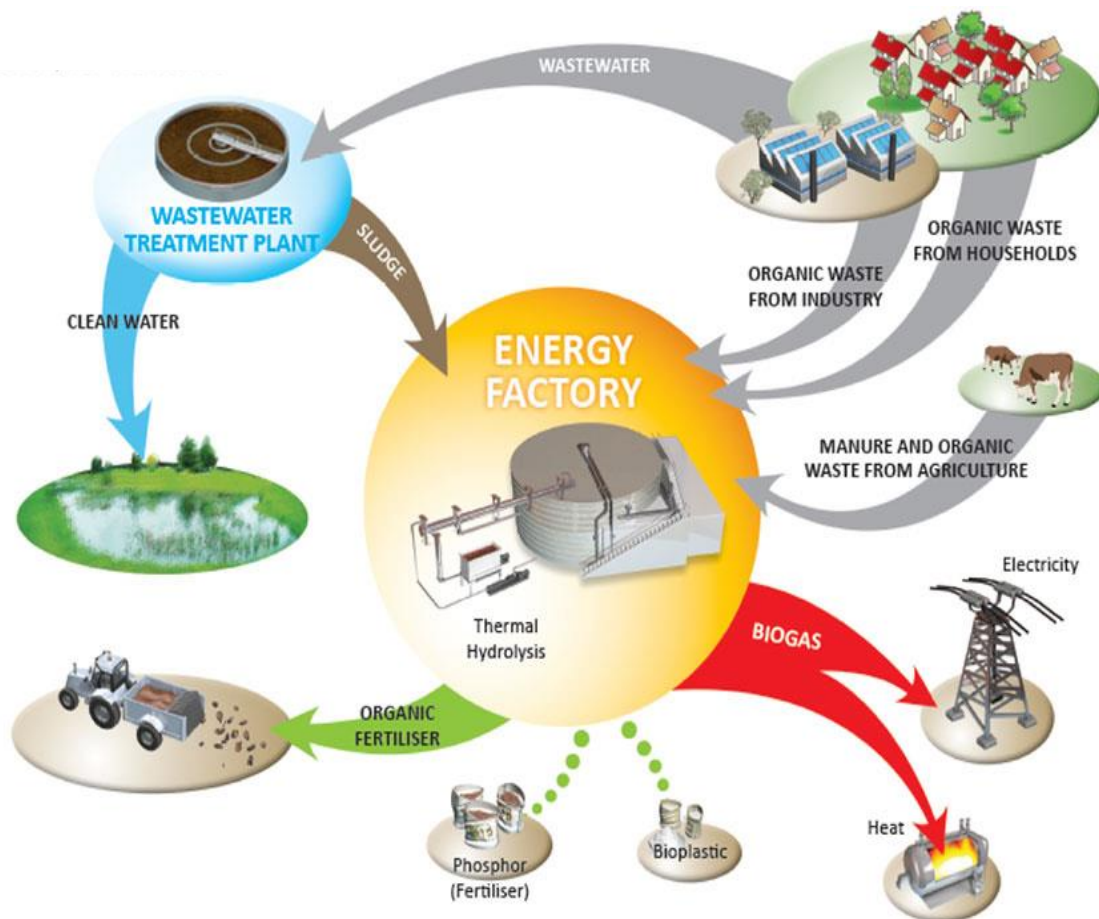
KREVOX



KREVOX Europejskie Centrum Ekologiczne Sp. z o.o.



- Odzysk zasobów naturalnych (**woda, związki biogenne, energia, związki organiczne**)
- Usuwanie nowych rodzajów zanieczyszczeń (**mikrozanieczyszczenia, farmaceutyki, hormony, wirusy**)

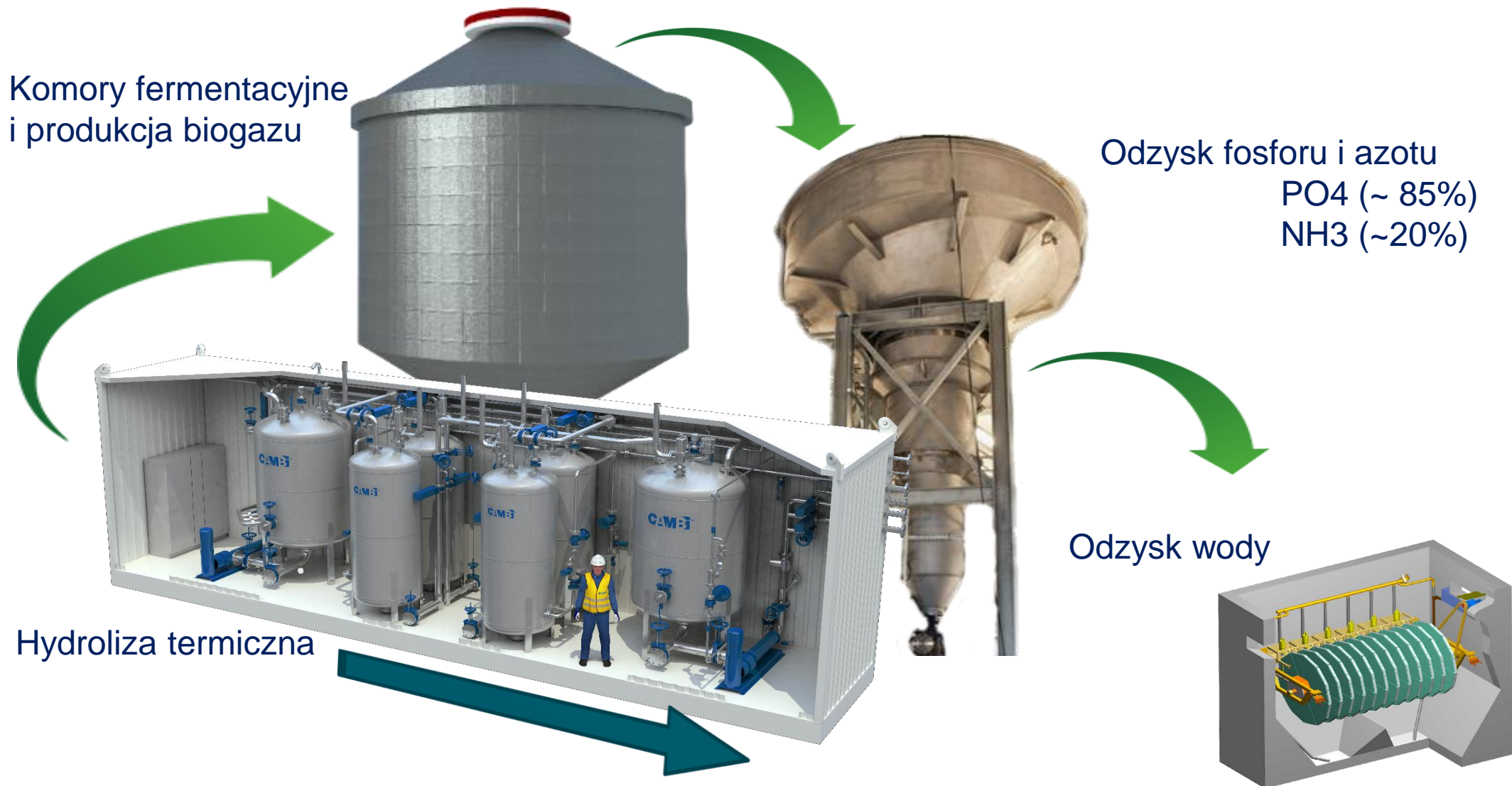




OSADY ŚCIEKOWE STANOWIĄ ŹRÓDŁO ENERGII I CENYCH MINERAŁÓW

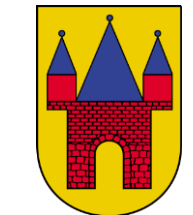


OSTARA



Obniżenie kosztów operacyjnych funkcjonowania oczyszczalni ~ 30%

Warszawa, 13.12.2022



Instalacja odzysku fosforu „Produkcji nawozu”

Odzysk fosforu i azotu
PO₄ (~ 85%)
NH₃ (~20%)

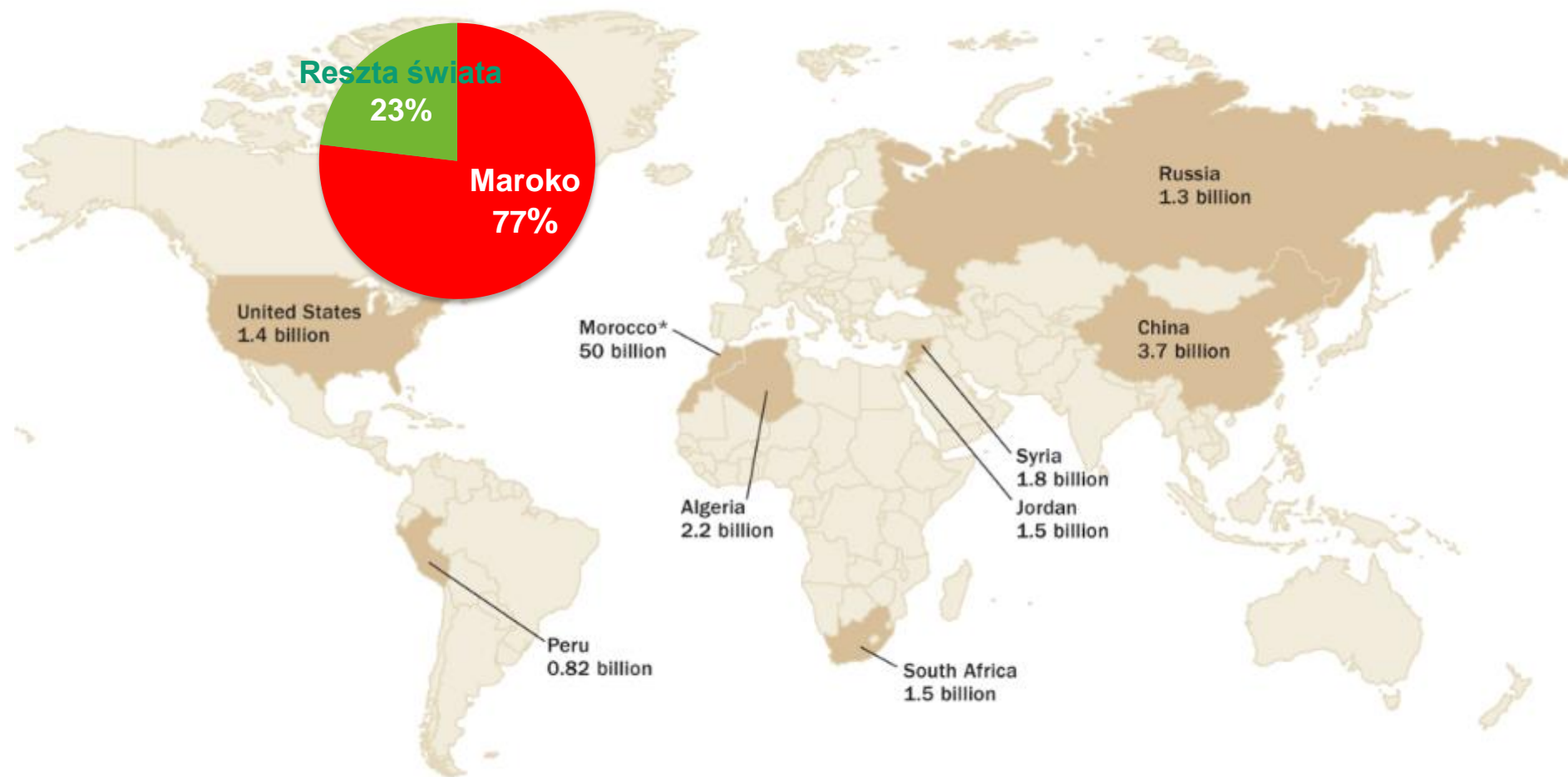




OSTARA

DLACZEGO ODZYSK FOSFORU NA OCZYSZCZALNI W JAROCINIE ?

KREVOX



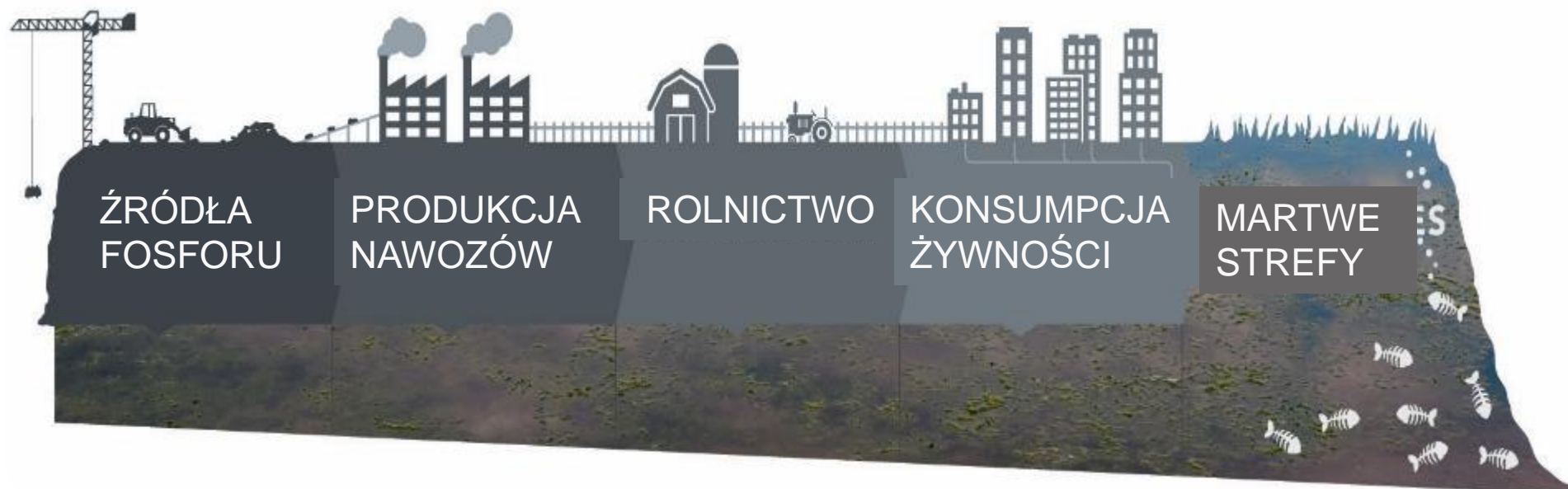
OSTARA
Creating Value
from Waste

fosforaty

Źródło: USGS Zestawienie Surowców Mineralnych



Obecnie cykl fosforu nie jest zrównoważony...





OSTARA

DLACZEGO ODZYSK FOSFORU NA OCZYSZCZALNI W JAROCINIE ?

KREVOX



Odzysk fosforu zamyka cykl fosforu

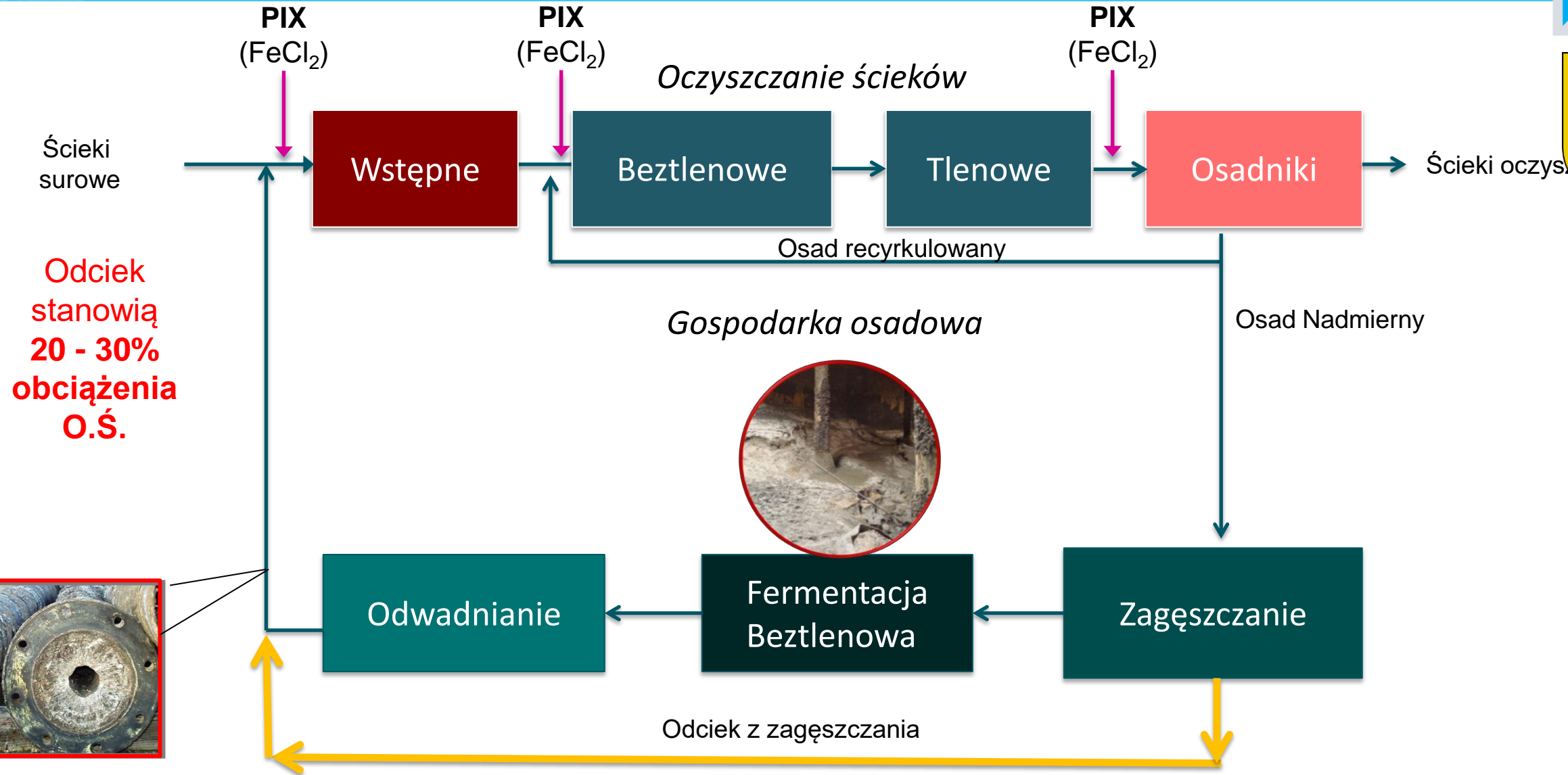
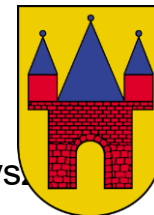




OSTARA

DLACZEGO ODZYSK FOSFORU NA OCZYSZCZALNI W JAROCINIE ?

KREVOX

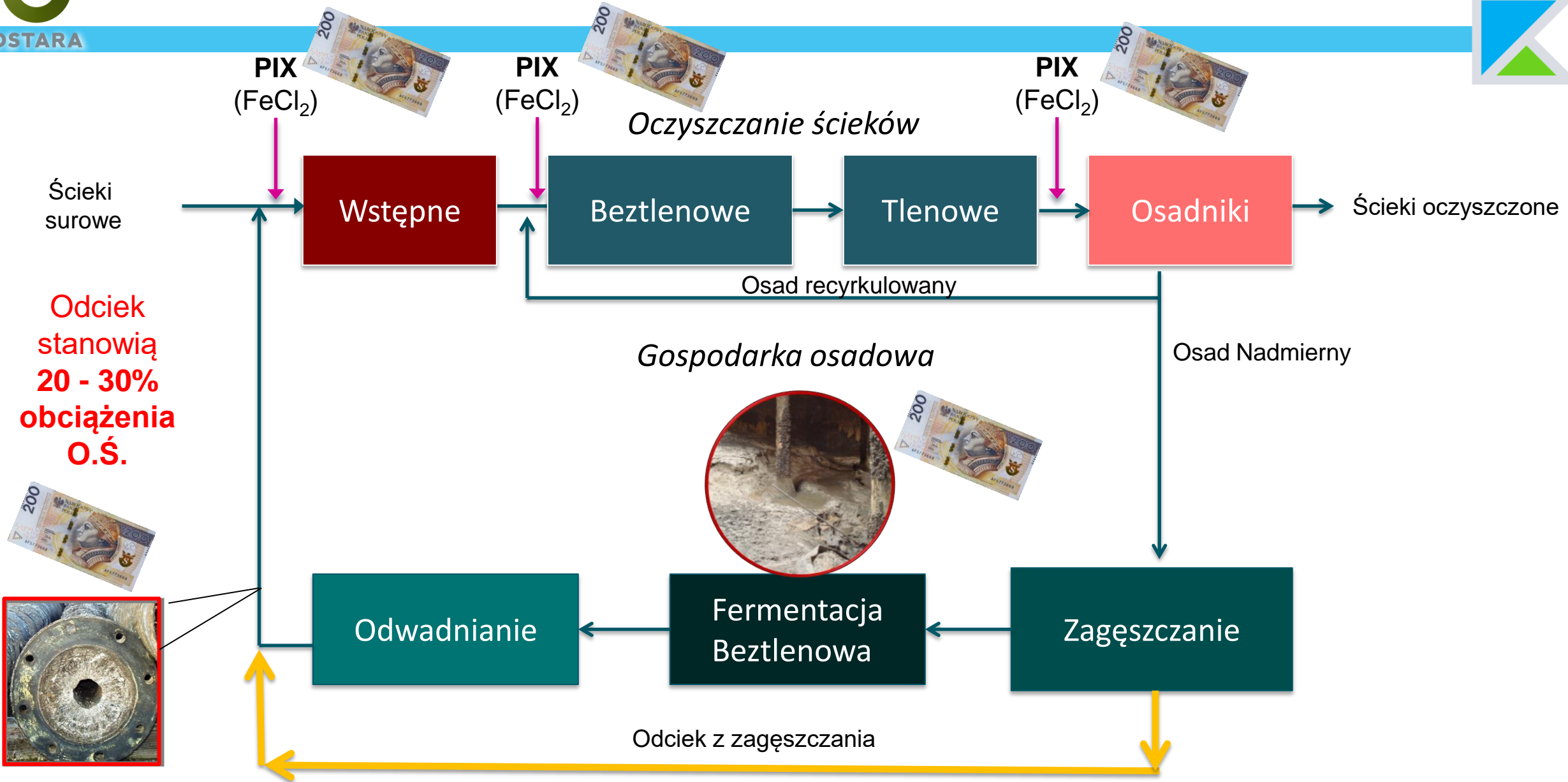




OSTARA

DLACZEGO ODZYSK FOSFORU NA OCZYSZCZALNI W JAROCINIE ?

KREVOX

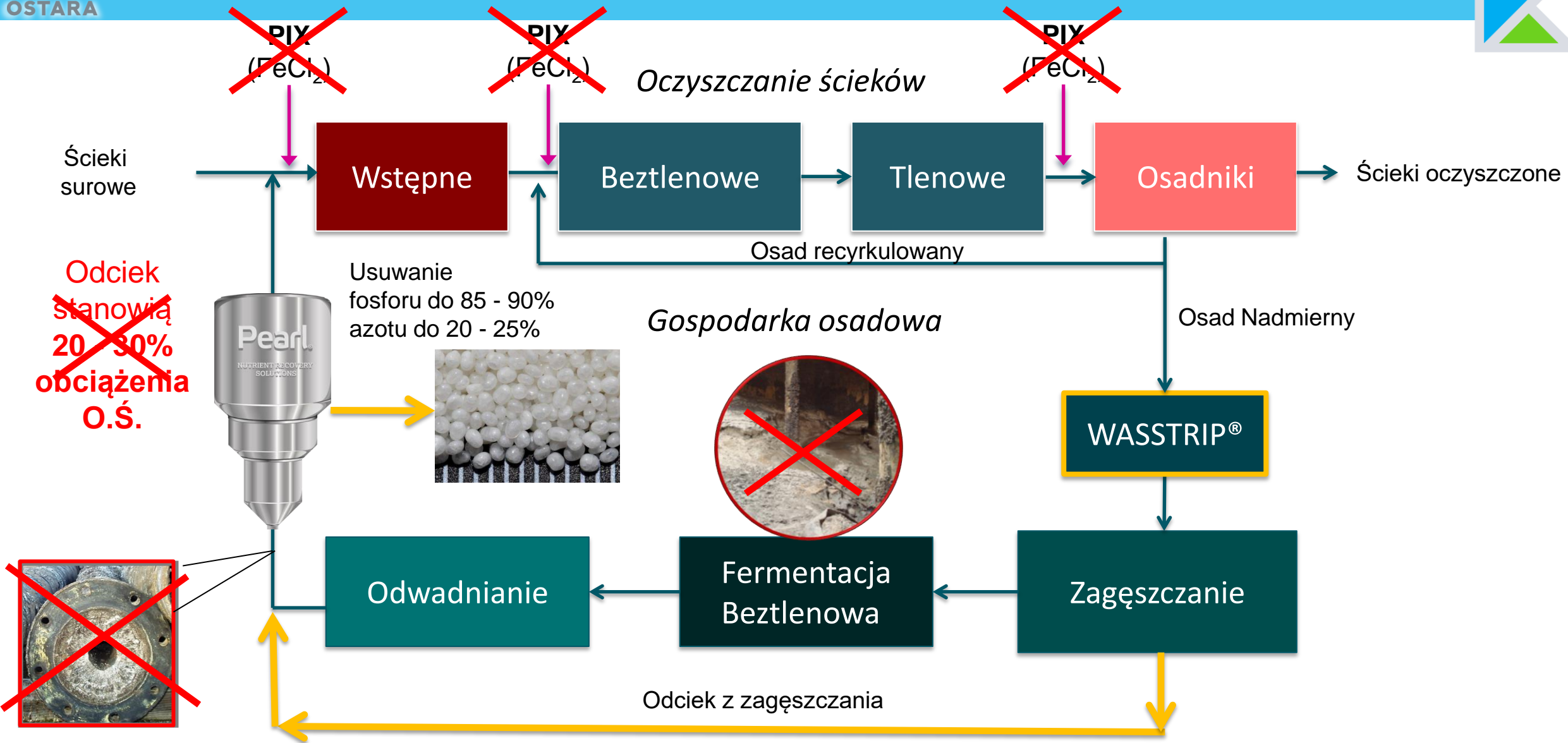




OSTARA

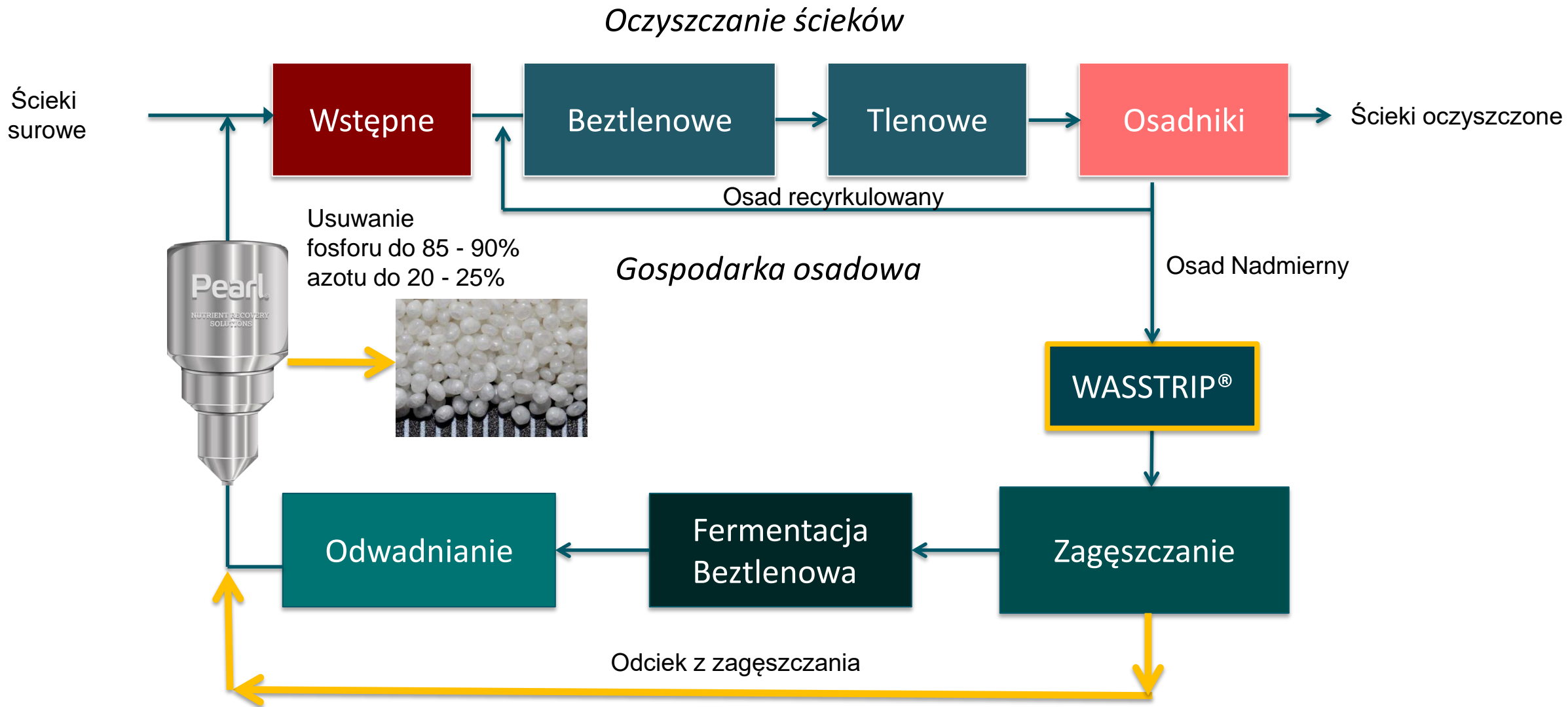
DLACZEGO ODZYSK FOSFORU NA OCZYSZCZALNI W JAROCINIE ?

KREVOX





DLACZEGO ODZYSK FOSFORU NA OCZYSZCZALNI W JAROCINIE ?





OSTARA

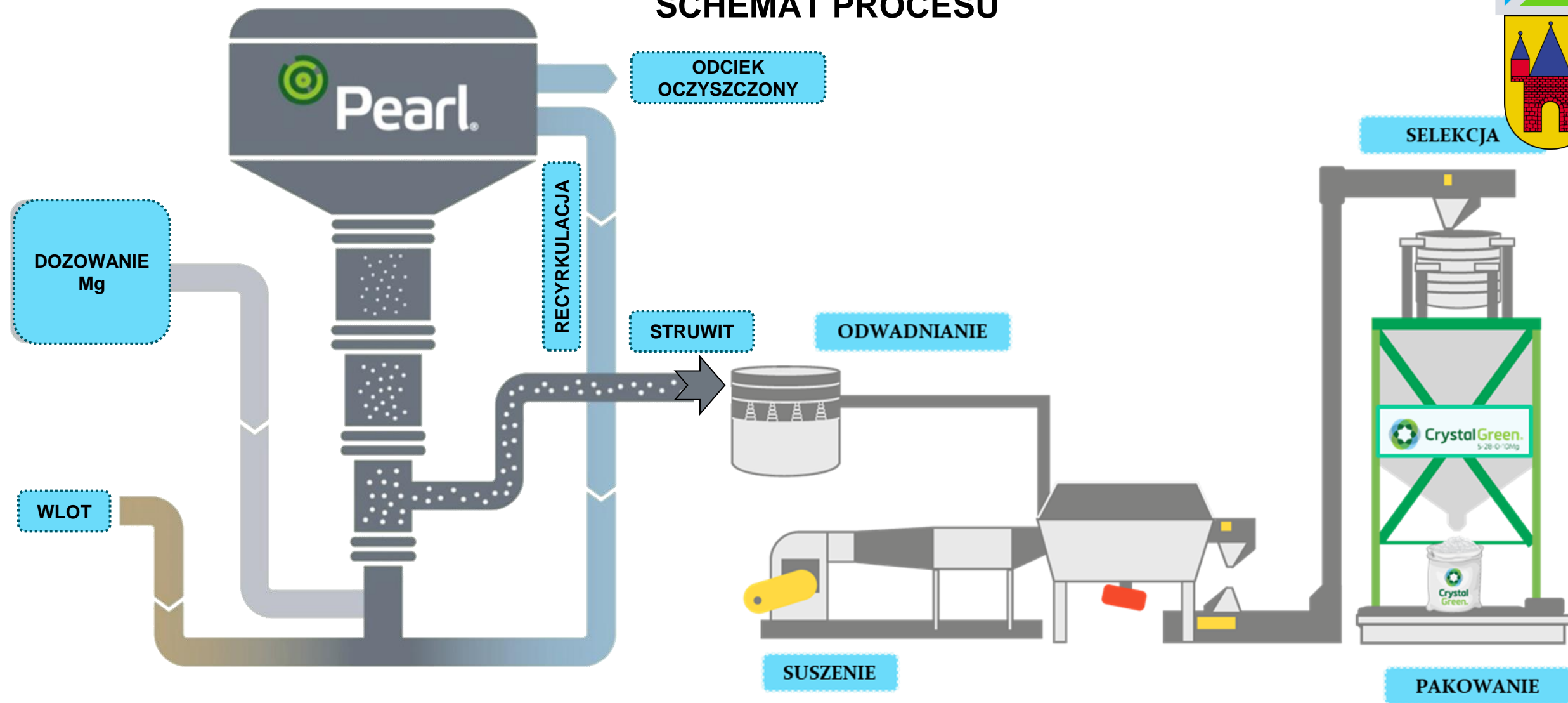
Oczyszczalnia ścieków Cielcza w Jarocinie

Instalacja odzysku fosforu - „Produkcji nawozu”

KREVOX



SCHEMAT PROCESU





Prowadzone badania pilotowe:

- **OŚ Jarocin – 93 285 RLM**
- redukcja fosforu 82-86%
- **OŚ Gdynia – 500 000 RLM**
- redukcja fosforu 80-85%
- **COŚ Poznań – 1 250 000 RLM**
- redukcja fosforu 85-90%
- **OŚ Południe (Warszawa)**
- redukcja fosforu do 85%
- **OŚ Rzeszów – redukcja fosforu do 85%**
- **OŚ Tarnów - redukcja fosforu do 85%**
- **OŚ Wrocław - redukcja fosforu do 80%**





OSTARA

Gospodarka cyrkulacyjna na oczyszczalni ścieków oczyszczalnia ścieków Cielcza w Jarocinie

KREVOX



1. $Q_{proj} = 12.500 \text{ m}^3/\text{d}$
2. $Q_{rz} = 9.500 \text{ m}^3/\text{d}$
3. RLM 93.285
4. Ilość osadów do przeróbki ~ 8.000 kg s.m./d
5. Produkcja energii elektrycznej na cele własne brutto ~ 3.000 MWh/rok
netto ~ 2.600 MWh/rok
(pokrycie ok. 60% obecnego zużycia)
6. Produkcja energii cieplnej na cele własne ~ 1.790 MWh/rok
100% obecnego zużycia + nadwyżka do wykorzystania
7. Zmniejszenie ilości osadów odwodnionych ~ 40% - 50%
8. Budowa mniejszych komór fermentacji w stosunku do technologii klasycznej tj.
Wymagana pojemność układ klasyczny 5.000 m³
Wymagana pojemność po THP 1.600 m³

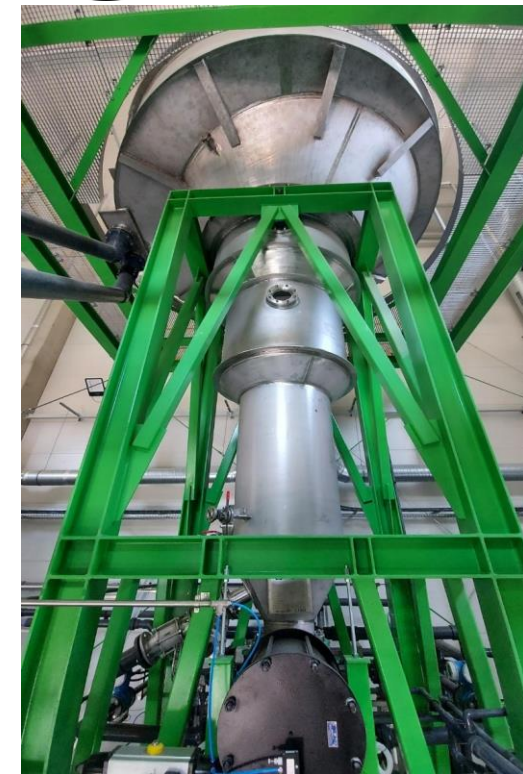
9. Ograniczenie obciążeń wtórnych biogenów

PO ₄	-	~ 80%
NH ₃	-	~ 15%

10. Produkcja nawozu mineralnego (granulat struwitu) ~ 170 Mg/rok

11. Produkcja nawozu pochodzenia naturalnego w formie pofermentu z wysterylizowanego osadu

12. Odzysk wody ze ścieków na potrzeby własne i utrzymania zieleni ~ 700.000 m³/rok





OSTARA



Oczyszczalnia ścieków Cielcza w Jarocinie Instalacja odzysku fosforu - „Produkcji nawozu”

KREVOX



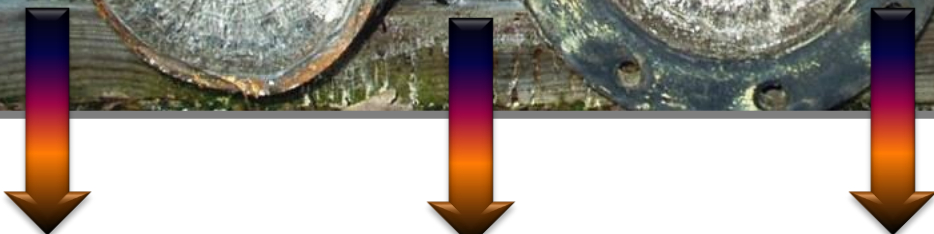
Instalacja odzysku fosforu na oczyszczalni ścieków w Jarocinie - wrzesień 2022 r.
Reaktor wraz systemem konfekcjonowania, silosem granulatu wysuszonego i podajnikiem kubekowym

PROBLEM STRUWITU NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW



Produkcja Nawozu:

- 5% - Azot (NH₄)
- 28% - Przewidywalne fosforany (P₂O₅)
- 10% - Magnez (Mg)



Warszawa, dnia 30 maja 2017 r.

MINISTER ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Znak sprawy: HOR.ns.8100.1.2017-53

DECYZJA Nr 446/17

Na podstawie art. 4 ust. 2 ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz.U. z 2017 poz. 668) po rozpatrzeniu wniosku KREVOX Europejskie Centrum Ekologiczne Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Żurawia 45, 00-680 Warszawa, z dnia 05 grudnia 2016 r., pozwalam wnioskodawcy na wprowadzenie do obrotu nawozu mineralnego pn: „Phosgreen” produkowanego przez ww. podmiot i określam:

1) wymagania jakościowe nawozu mineralnego pn. „Phosgreen”:

Wyszczególnienie składników pokarmowych i innych parametrów	Wartość	Tolerancja
a) zawartość azotu całkowitego (N), co najmniej	2,0 % (m/m)	-
b) zawartość fosforu rozpuszczalnego w kwasach mineralnych w przeliczeniu na P ₂ O ₅	24 % (m/m)	± 1,1
c) zawartość fosforu rozpuszczalnego w obojętnym cytrynianie amonu w przeliczeniu na P ₂ O ₅	24 % (m/m)	± 1,1
d) zawartość magnezu całkowitego w przeliczeniu na MgO	12 % (m/m)	± 0,9
e) wartość pH w 10% roztworze	9,5	± 0,5
f) uziarnienie, zawartość frakcji 1,0-3,15 mm, powyżej	90 %	-
g) postać:.....	stała, granulowana	

2) treść instrukcji stosowania i przechowywania nawozu mineralnego pn: „Phosgreen” stanowiącej załącznik do decyzji.

Na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstąpiono od uzasadnienia decyzji w związku z tym, iż uwzględniła ona w całości żądanie strony.



OSTARA

PRZYKŁADY INSTALACJI NA ŚWIECIE

KREVOX



Oczyszczalnia ścieków w Madrycie Hiszpania



OŚ Chicago, Illinois

Wielkość oczyszczalni: 4 540 000 m³/d

Reaktor: 3 Pearl® 10 000





OSTARA

Oczyszczalnia Ścieków w TelAvivie

KREVOX



Reaktor: 2 x Pearl® 10000, Uruchomienie 2022





MECANA
A Metawater Company

GOSPODARKA CYRKULACYJNA NA OCZYSZCZALNI W MIĘDZYDROJACH

KREVOX



Trzeci Stopień Oczyszczani Ścieków i Odzysk wody ze ścieków dla ponownego wykorzystania na OŚ w Międzyzdrojach





MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna,

III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX



- Tkanina filtracyjna składa się z tysięcy bardzo cienkich włókien (**nylon, poliester**) o długości **15 mm**.
- Tkanina montowana jest na elementach z tworzywa sztucznego, mocowanych obok siebie i tworzących pionowe dyski.
- **Pionowa powierzchnia filtracji** wymaga małej przestrzeni i jest łatwa w czyszczeniu.



OptiFiber PA2-13®



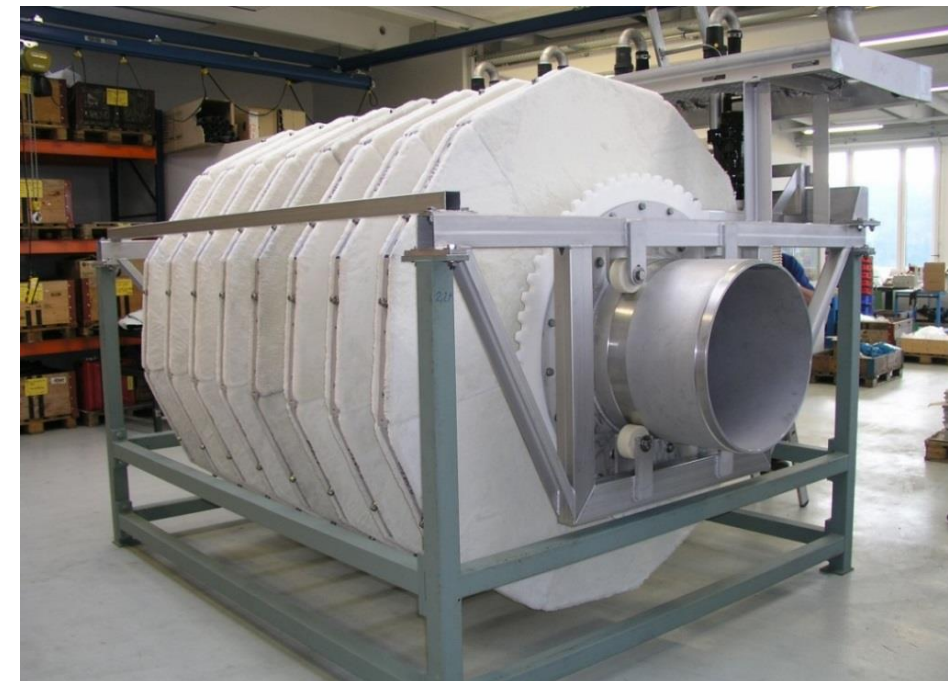
OptiFiber PES-13®



OptiFiber PF-14™



OptiFiber PES-14®



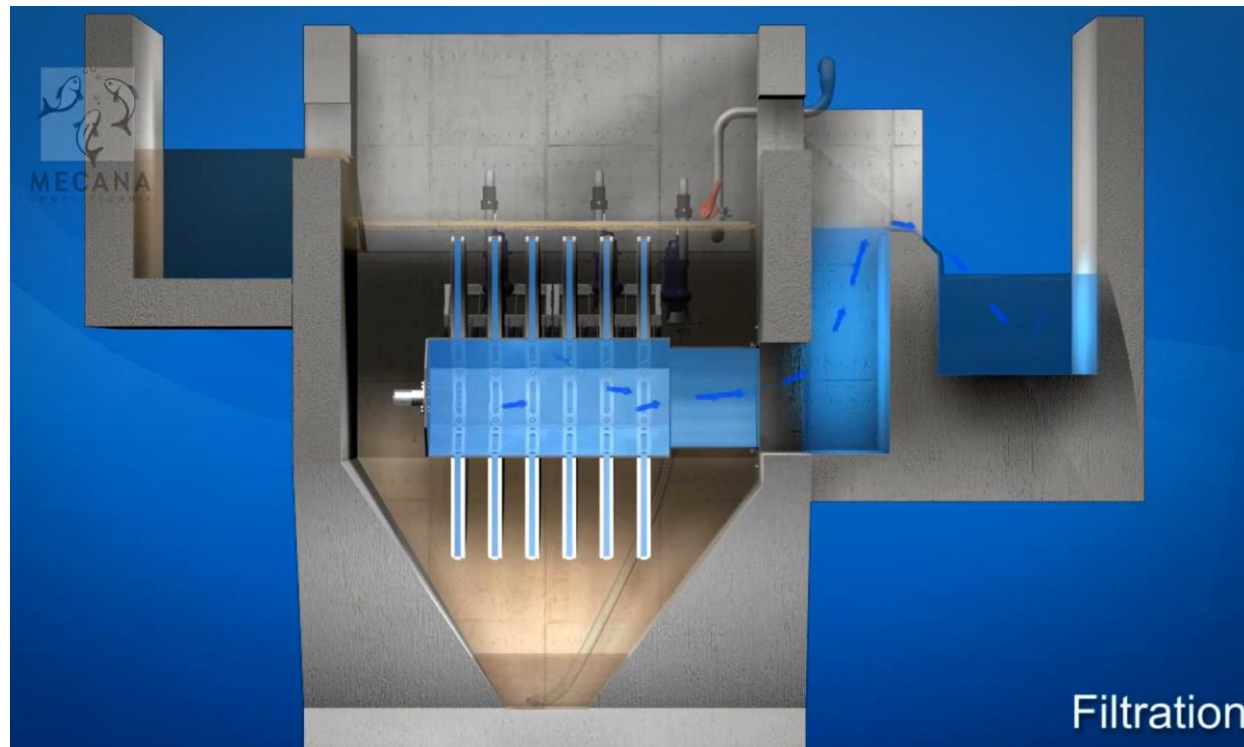


MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

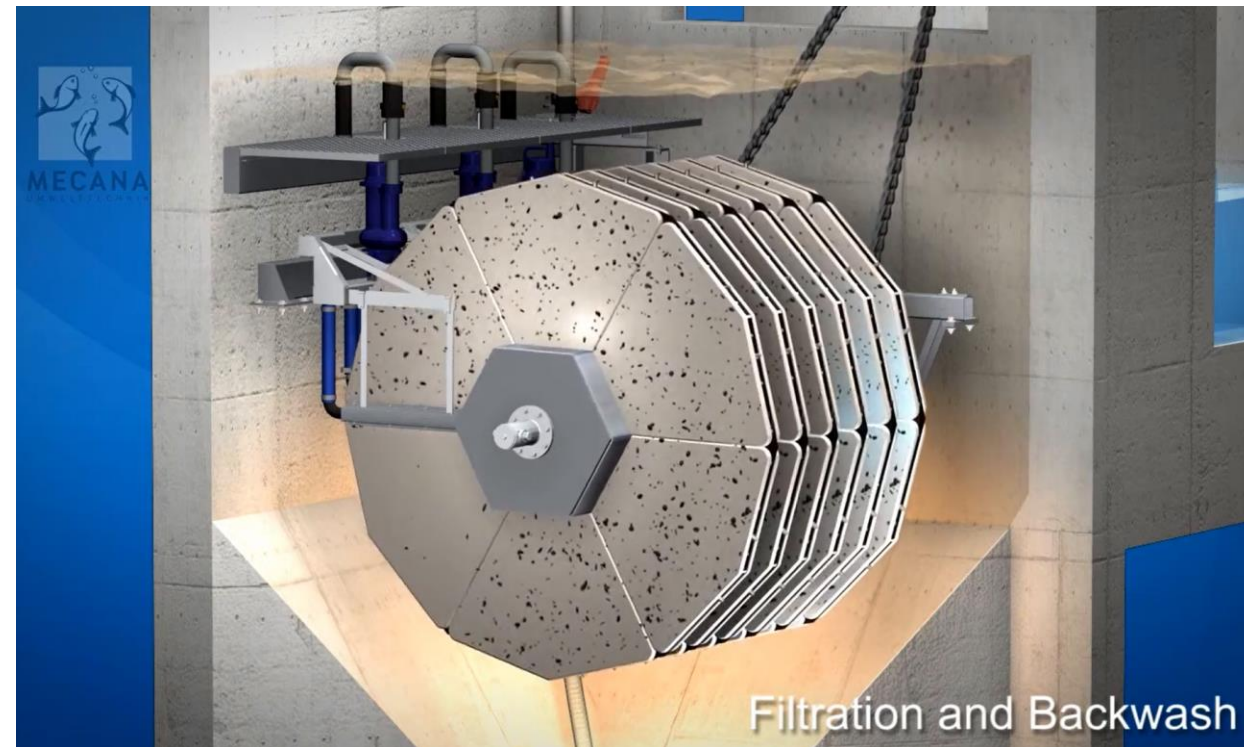


PRACA FILTRA TKANINOWEGO



Filtration

FILRACJA



Filtration and Backwash

PŁUKANIA

Przykłady zastosowania:

➤ 3 stopień oczyszczania ścieków

- Oczyszczanie ścieków na cele technologiczne (woda technologiczna)
- Redukcja zawiesin przed zrzutem do odbiornika np. przed technologią dezynfekcji UV
- W połączeniu z koagulacją i floculacją do usuwania **Fosforu**
- W połączeniu z technologią węgla aktywnego do usuwania mikrozanieczyszczeń (farmaceutyków, hormonów itp.)

➤ Odzysk wody z płukania filtrów

➤ W miejscu osadników wstępnych i wtórnych

➤ W uzdatnianiu wody do usuwania: zawiesin i cząstek stałych, alg, mikroplastiku





MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX



BADANIA PILOTOWE OCZYSZCZALNI W MIĘDZYZDROJACH





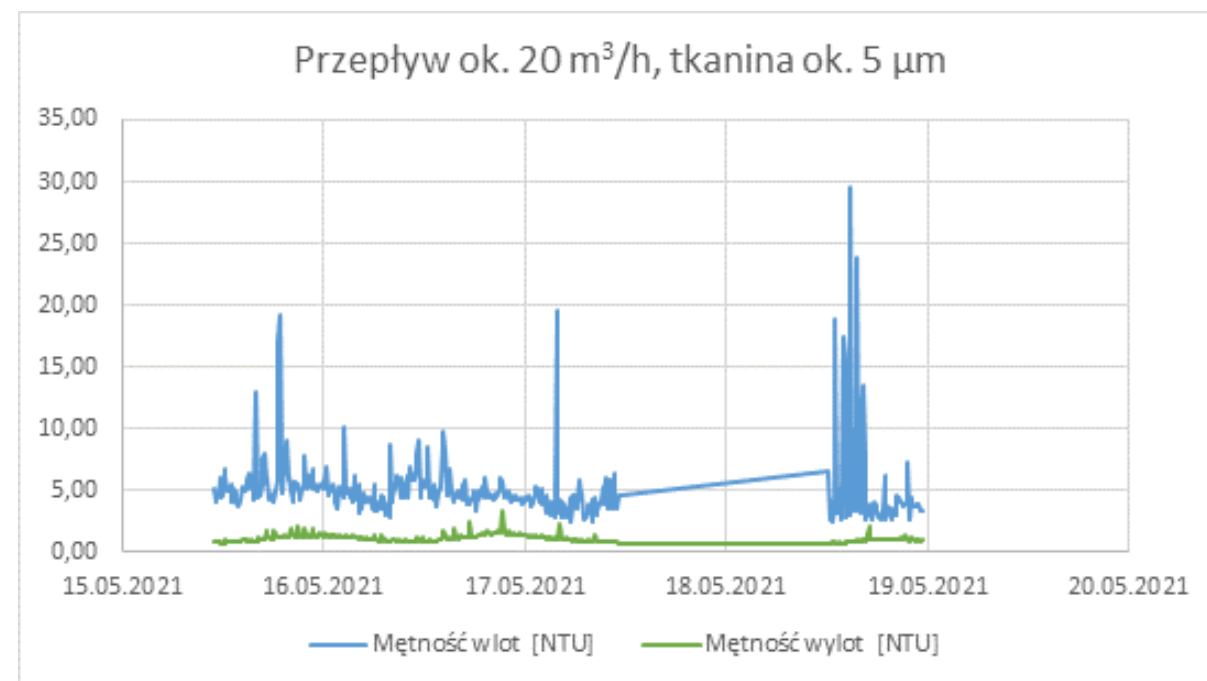
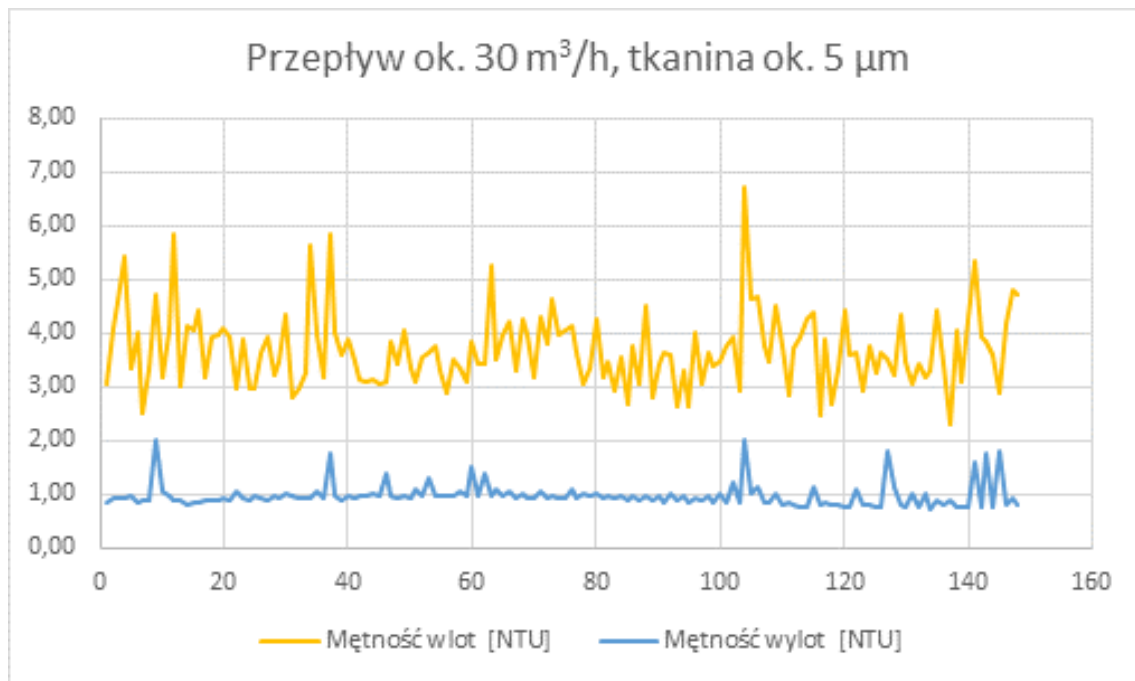
MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX



BADANIA PILOTOWE





MECANA
A Metawater Company

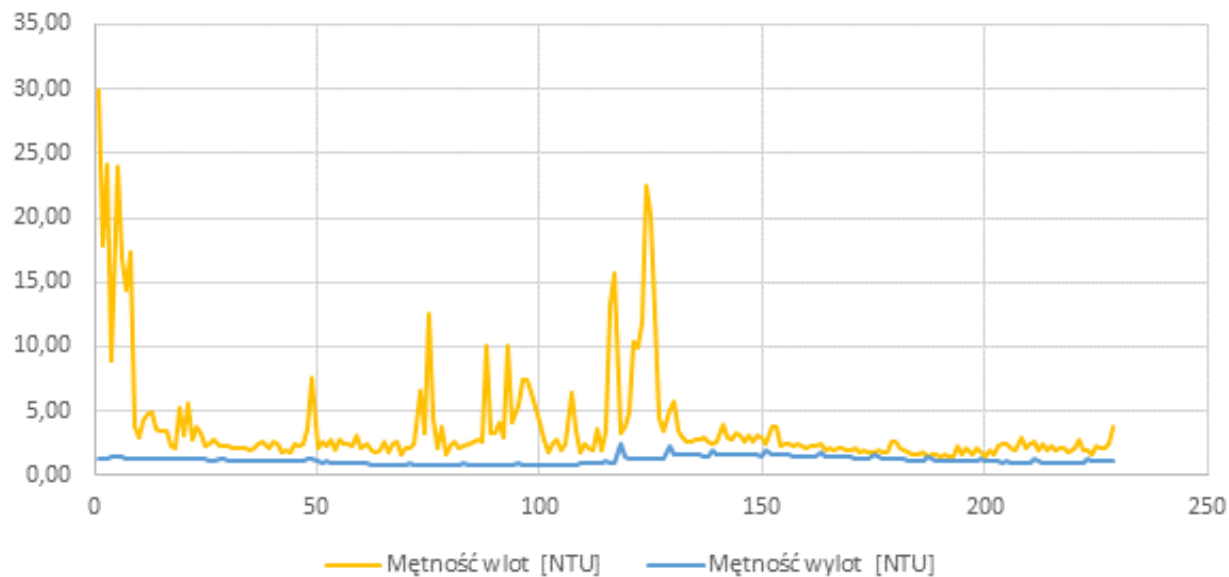
Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX

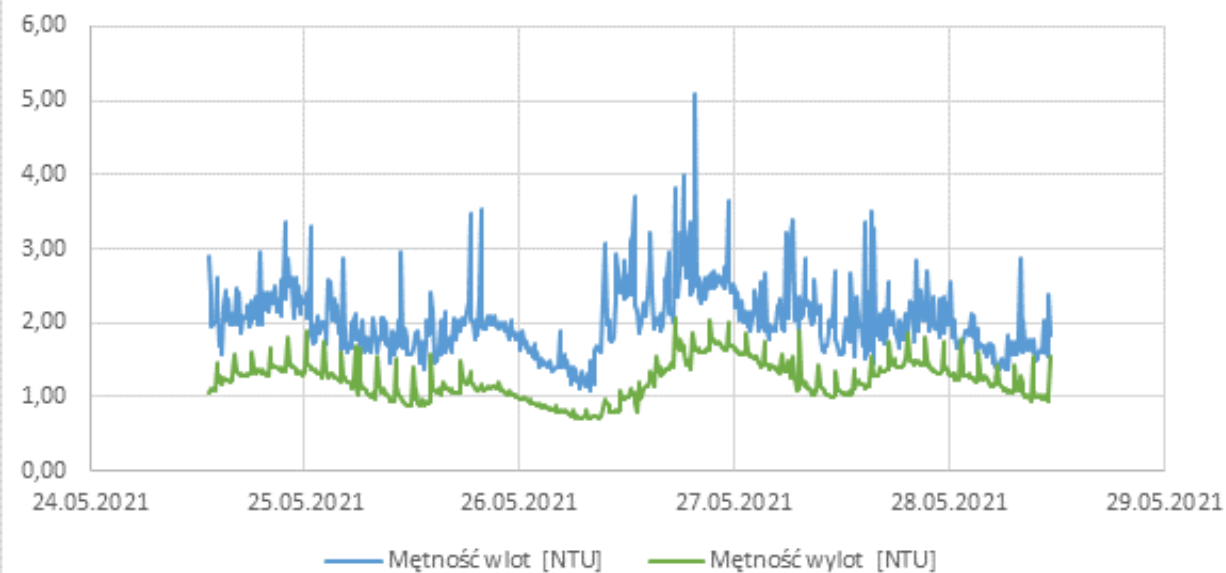


BADANIA PILOTOWE

Przepływ ok. 10 m³/h, tkanina ok. 10 μm



Przepływ ok. 15 m³/h, tkanina ok. 10 μm

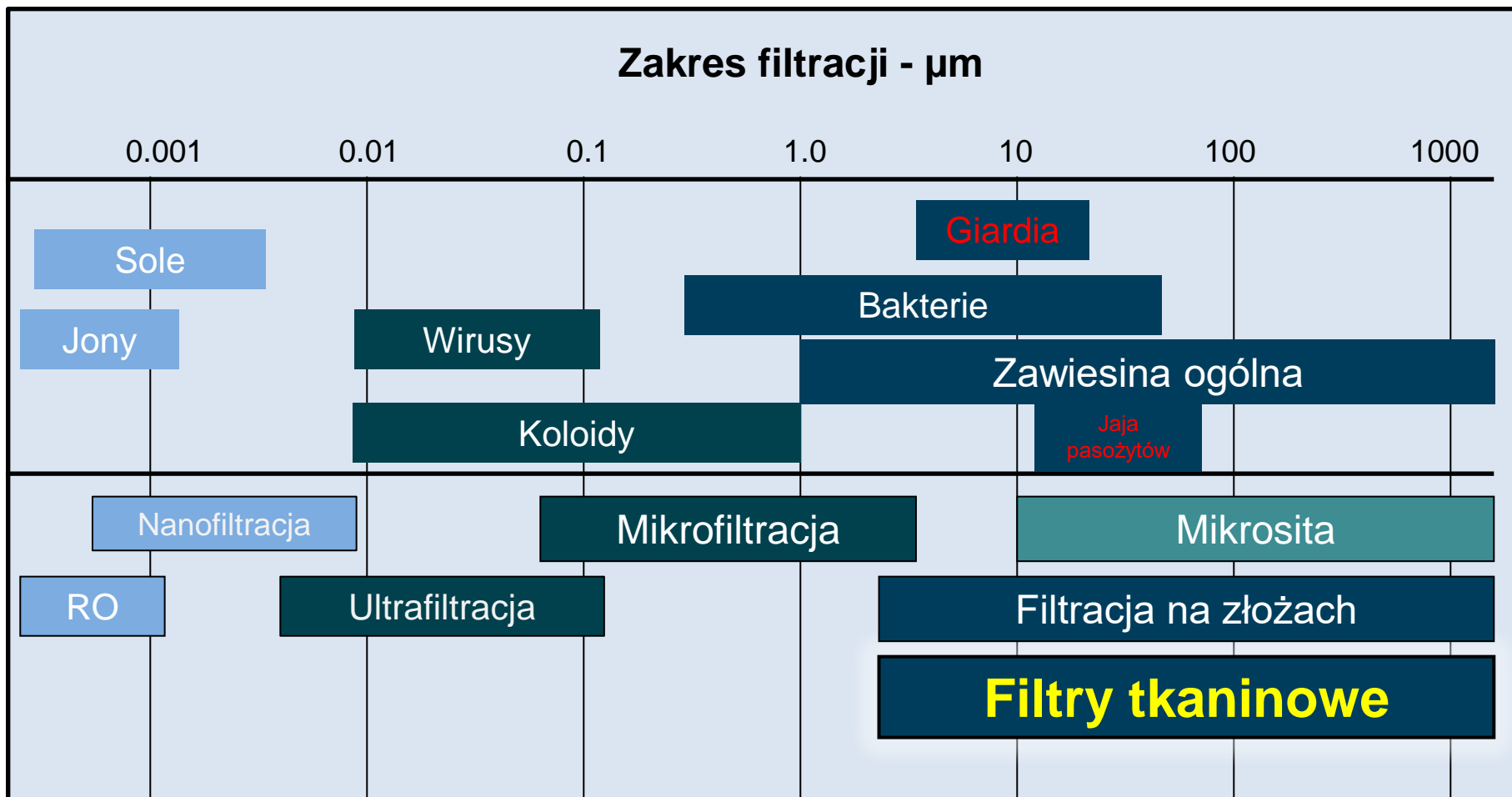




MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

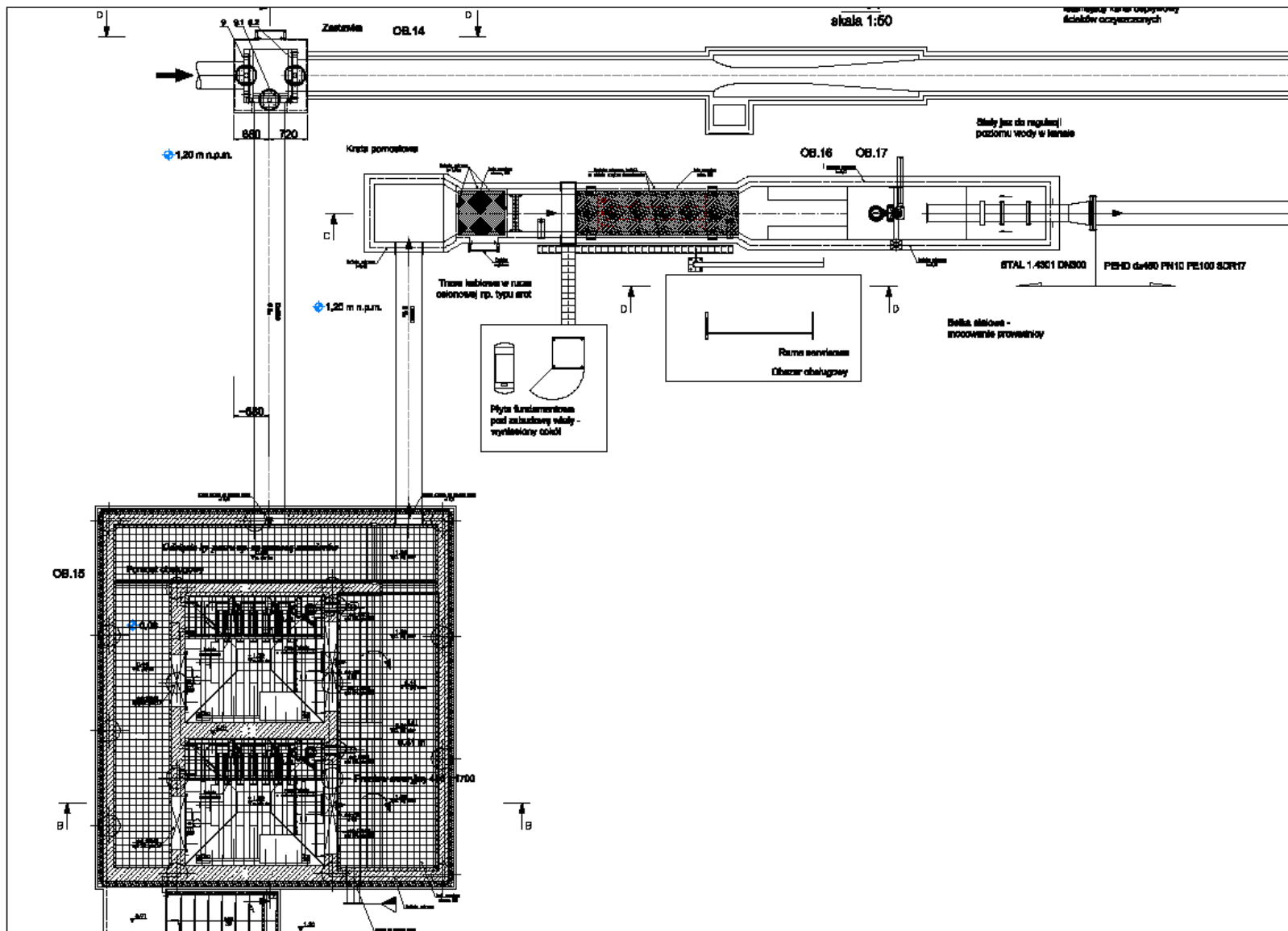
KREVOX



Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach



PRACE PROJEKTOWE





MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX



INSTALACJA DEZYNFEKCJI UV

PRACE PROJEKTOWE

Wydajność instalacji dezynfekcji UV:

$Q_{hmax} = 575 \text{ m}^3/\text{h}$

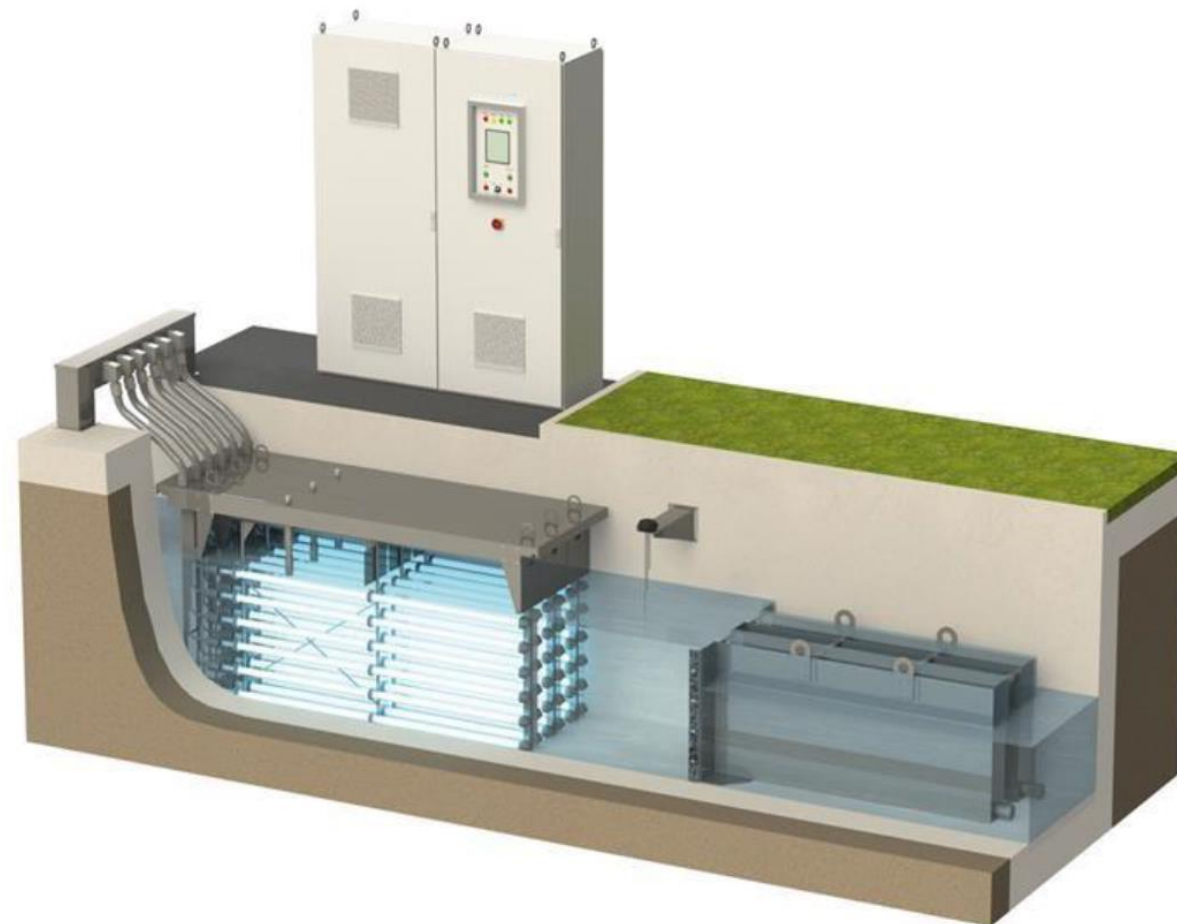
Montaż w kanale otwartym

UV UVT przy 254 nm = 60 %

Ilość modułów UV = 3

Ilość promienników niskociśnieniowych = 18

Całkowita moc urządzenia = 10,86 kW





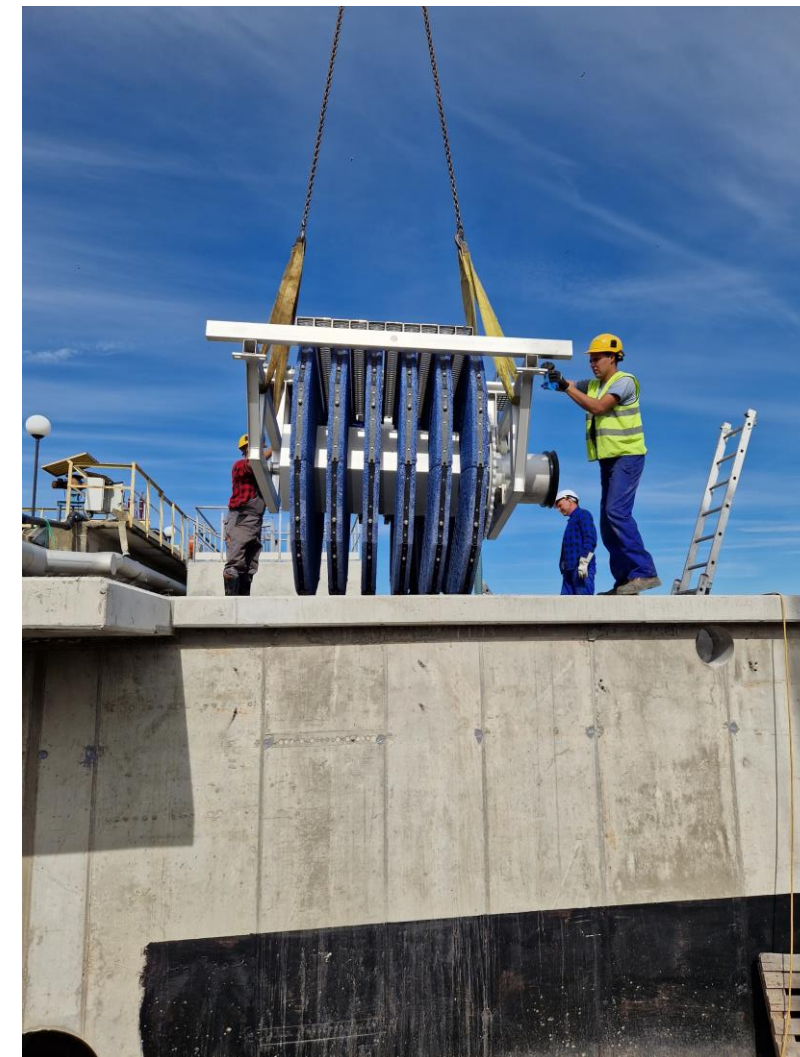
MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX



MONTAŻ FILTRÓW TKANINOWYCH





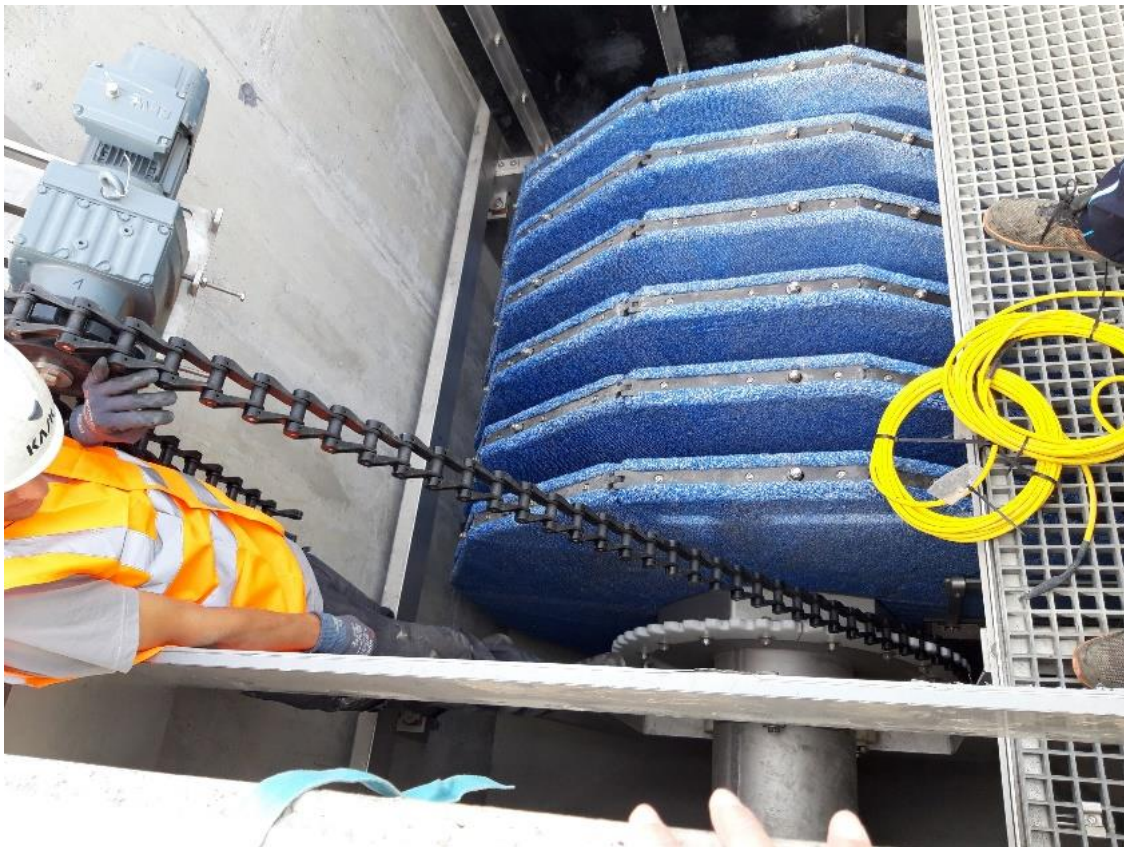
MECANA
A Metawater Company

Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

KREVOX



MONTAŻ FILTRÓW TKANINOWYCH



Gospodarka cyrkulacyjna, III Stopień Oczyszczania i odzysk wody na OŚ w Międzyzdrojach

MONTAŻ LAMP UV





Planowana trasa rurociągu z Oczyszczalni Ścieków w Maszewie do ujęcia wody PKN ORLEN



Gospodarka cyrkulacyjna na oczyszczalni ścieków w celu odzysku wody - PROJEKT „BLUE BRIDGE”



Projekt o nie spotykanej dotąd wartości ekologicznej przedsięwzięcia w Polsce, który wyznacza nowe kierunki wykorzystania ścieków jako wody technologicznej dla przemysłu.

Dzięki temu projektowi zaoszczędzimy w przyszłości miliony metrów sześciennych wody pitnej dla ludności.

Zadanie przyczynia się do efektywności energetycznej i zero- emisyjności projektu BLUE BRIDGE,





MECANA
A Metawater Company

Trzeci stopień, redukcja Zawiesiny ogólnej (CHZt i P_{og})

KREVOX



OCZYSZCZALNIA LONDYN DEEPHAMS (UK) 12 x 90 m², < 5 mg Zog/L



AECOM

Q= 14 774 m³/h, 354'580 m³/d,
12 x SF18/90 m², Powierzchnia filtracji 1080 m², Zawiesina na wyjściu: < 5 mg/l TSS,
Największa oczyszczalnia na filtrach tkaninowych w Europie, działa od lipca 2015

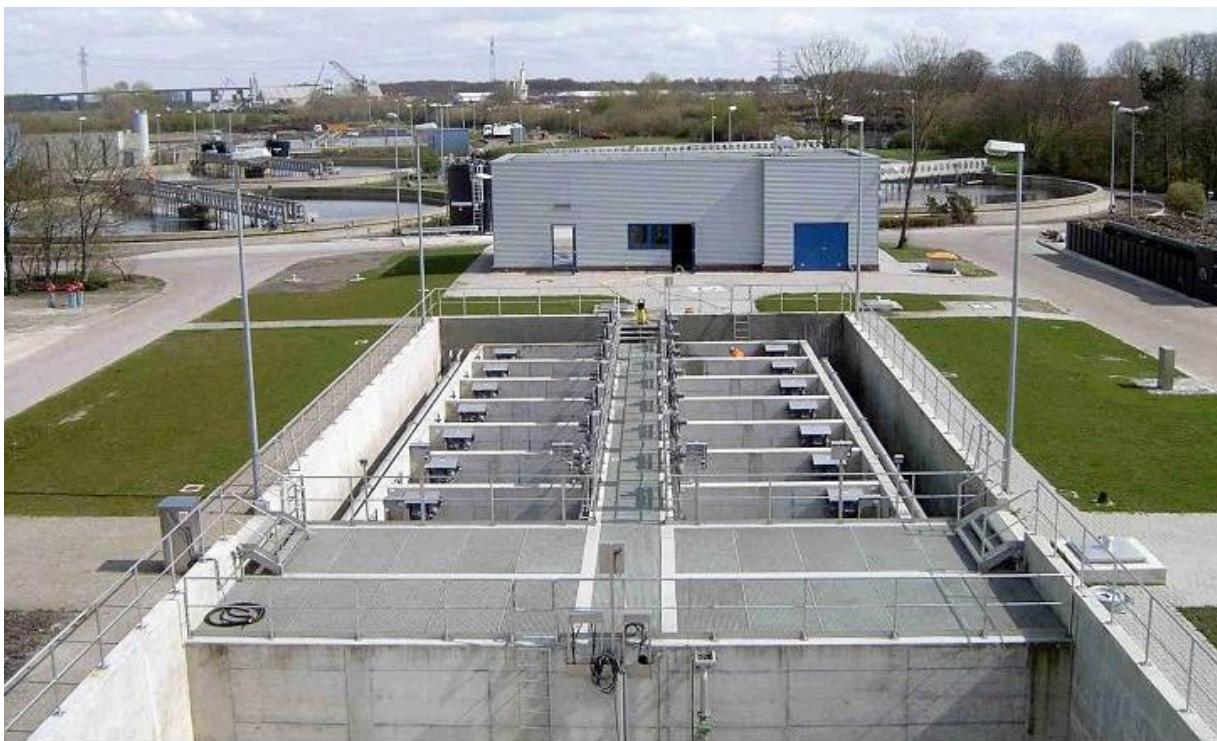


MECANA
A Metawater Company

Trzeci stopień, redukcja zawiesiny ogólnej (CHZt i P_{og})



OCZYSZCZALNIA OLDENBURG (NIEMCY) 12 x 60 m² , < 5 mg TSS/L



$Q_{max} = 5'800 \text{ m}^3/\text{h}$
14 x SF12/60m²-PCMF,
Powierzchnia filtracji = 840 m²
Zawiesina og < 5 mg/l
Uruchomiony Grudzień 2006

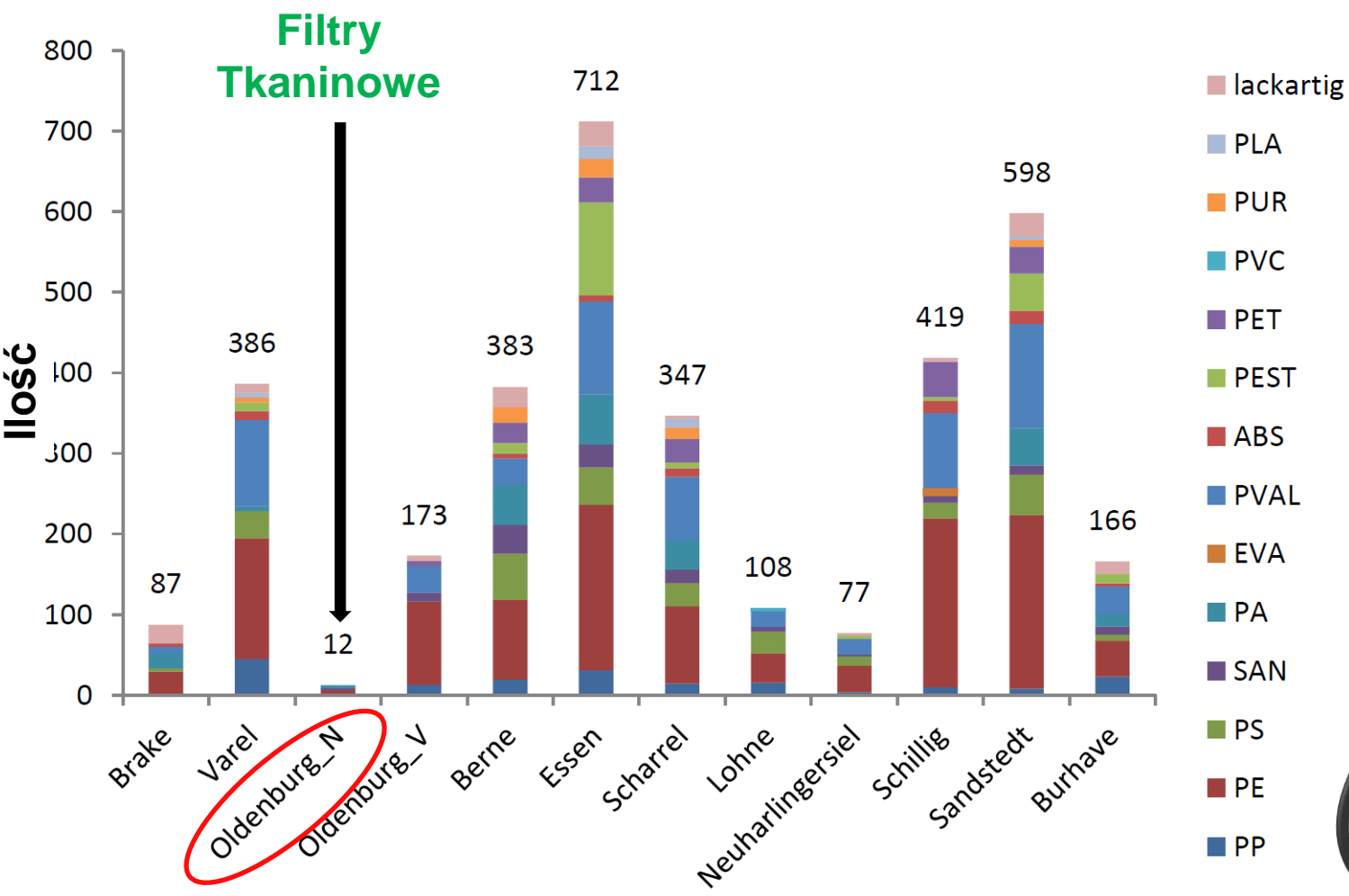




Badania nad ilością odprowadzanego mikroplastiku przeprowadzone przez Instytut Alfreda Wegnera (AWI)



OCZYSZCZALNIA OLDENBURG (NIEMCY)



Mikroplastik im Abwasser überfordert Kläranlagen

Ob aus Duschgels, Zahnpasta oder Peelingcremes – winzige Plastikteilchen geraten ins Abwasser und werden zum Problem. Proben aus zwölf Kläranlagen zeigen: Die Partikel werden nur teilweise herausgefiltert.

Plastik bedroht das Ökosystem

30. Oktober 2014 | Von Katrin Zempel-Bley | Kategorie: Aktuelles



Zu viel Plastik im Auslauf

Studie des Alfred-Wegener-Instituts belegt dramatische Verschmutzung / Umweltschaden

NIEDERSACHSEN

VON SÖNKE MÖHL

BRAKE. Plastik ist überall: in Flaschen, Tüten, Bechern, jeder Menge Alltagsgegenstände. Winzige Plastikteilchen werden zum Problem, wenn sie ins Abwasser geraten. Kläranlagen können nur einen Teil herausfiltern. Abwasser überflutet mit Mikroplastik im Abwasser überfordert Kläranlagen, wie eine Untersuchung des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) zeigt. Nur eine Teilverschmutzung (AWI) konnte die Belastung durch Mikroplastik in den Kläranlagen deutlich reduzieren.

Die Belastung reicht demnach von 80 bis zu 714 Partikeln je Kubikmeter. Einzig die Kläranlage Oldenburg verfügt über eine Schlussschicht (Tuchfilter). Diese reduzierte die Gesamtmenge von Mikroplastikpartikeln um 97 Prozent, sagte der Mikrobiologe des AWI, Gert-Jan Gerds, der die Proben aus Heggenland untersuchte. Je nach Anlagengröße gelangen pro Jahr insgesamt zwischen 93 Millionen und 82 Milliarden Partikel in die Vorfluter und damit in die Flüsse.

Wenn Klärschlamm auf Felder ausgetragen wird, gelangen die Teilchen mit in die Umwelt. Die Studie ist gerade in die Uavwelt. Die Studie ist abermalige in die Uavwelt. Die Studie ist abermalige in die Uavwelt. Die Studie ist abermalige in die Uavwelt.

Ein Filter zur Absorption von Mikroplastik in Oldenburg





Źródła mikroplastiku

w wodzie:

- pranie ubrań syntetycznych
- ścieranie opon samochodowych
- pyły miejskie
- produkcja kosmetyków
- plastikowe opakowania
- sieci rybackie



- ✓ Według Komisji Europejskiej **od 150 000 do 500 000 ton plastiku**, pochodzącego z krajów Unii Europejskiej, trafia do Morza Bałtyckiego.
- ✓ Obecnie trwają przygotowania nad wprowadzeniem nowej Unijnej Dyrektywy dot. jakości wody do picia, która wymusi monitorowanie i usuwanie tych substancji.



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

mgr inż. Tomasz Gromiec

KREVOX Europejskie Centrum Ekologiczne

www.krevox.com