

HUBER SE

The Quality Company -
Worldwide

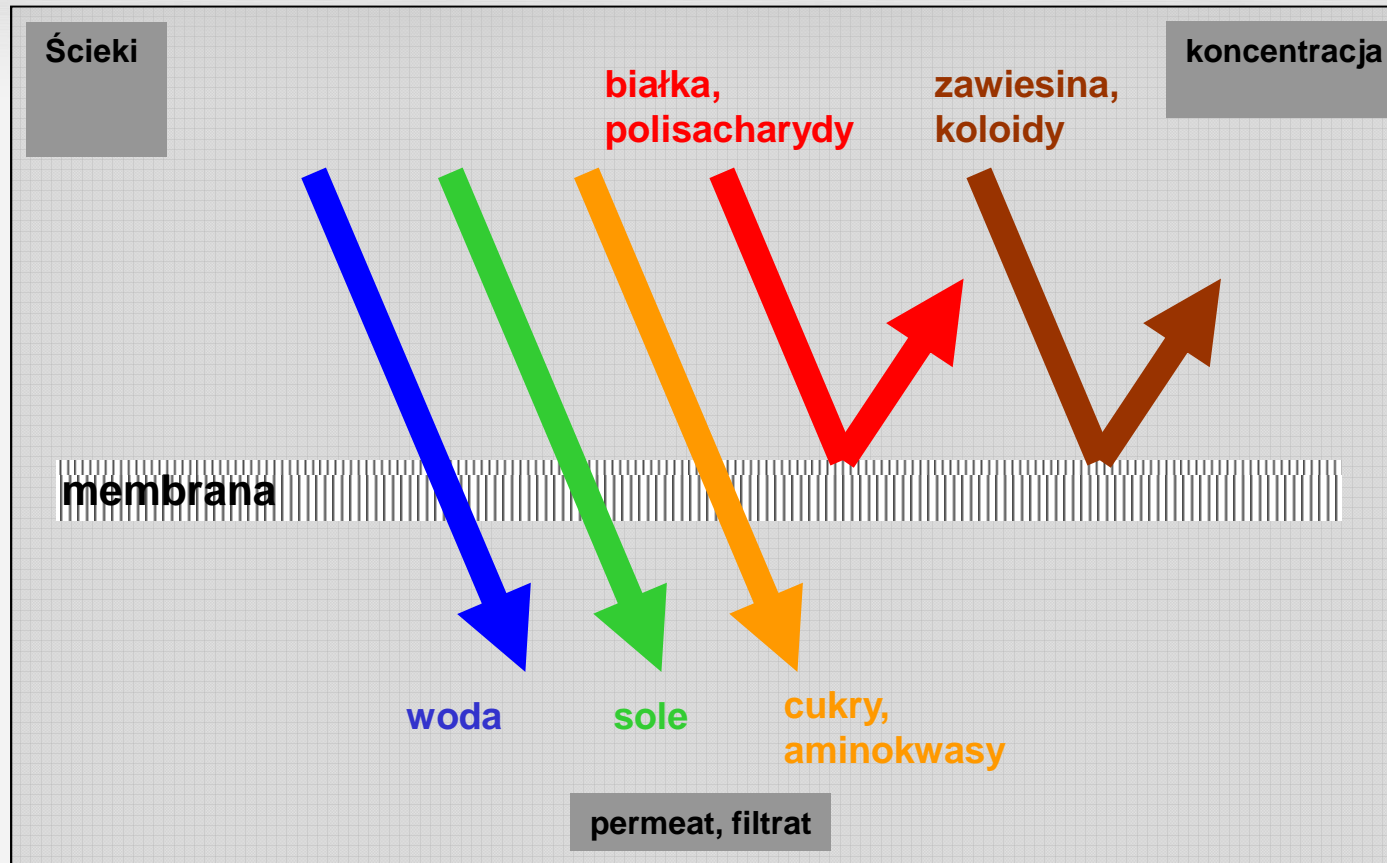


Technologie Membranowe



Waldemar Wojcieszek
Huber Technology Sp. z o.o.

Filtracja membranowa



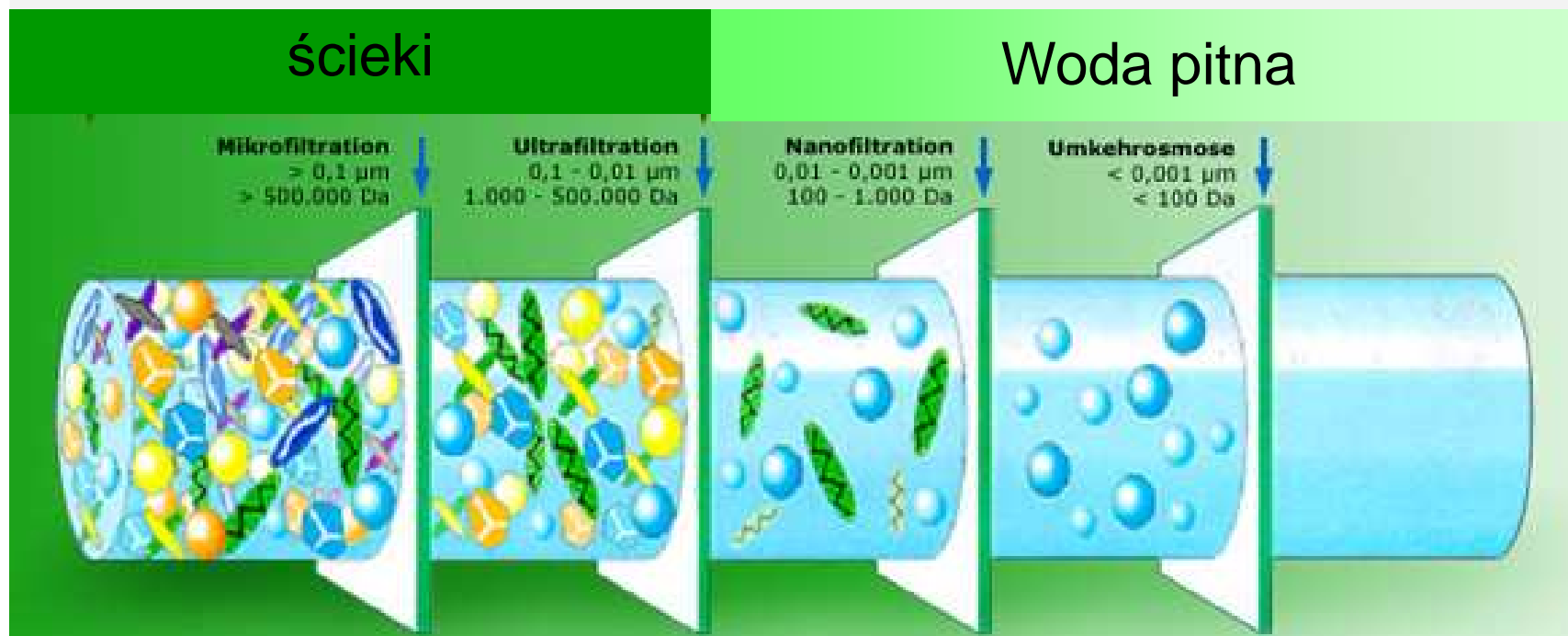
- ▶ Częsteczki mniejsze od porów membran oraz rozpuszczone są przepuszczalne.
- ▶ Częsteczki większe są zatrzymywane



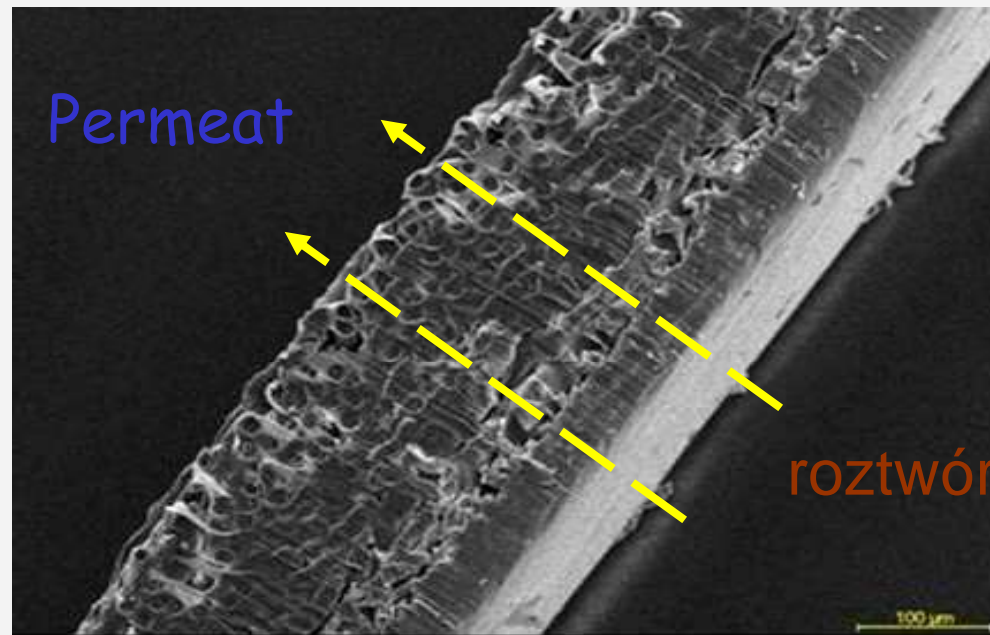
Filtracja membranowa

Filtracja membranowa to proces separacji cząsteczek z roztworów na filtrach o średnicy porów mniejszych od 1 mikrona.

Efektywność separacji zależy od średnicy porów oraz od rodzaju materiału z którego wykonana jest membrana



Filtracja membranowa



- ▶ Ultrafiltracja, wymiary porów 38nm $1\text{nm}=10^{-9}\text{ m}$
- ▶ Przepływ permeatu przy ciśnieniu $< 50\text{ mbar}$



Porównanie klasycznych oczyszczalni ścieków z oczyszczalniami membranowymi

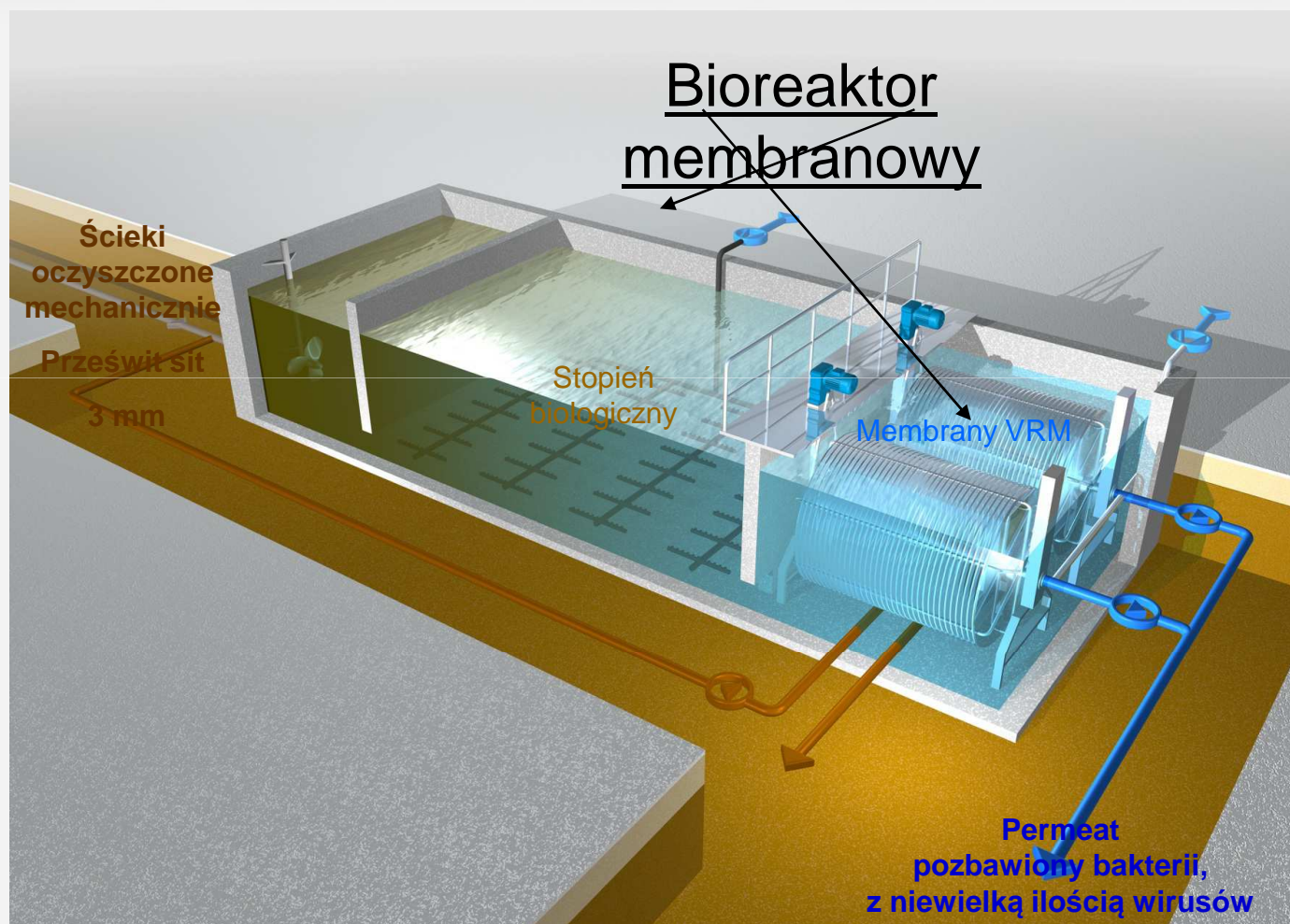
	Oczyszczalnie konwencjonalne	Bioreaktory membranowe
Komory osadu czynnego	Znacznie większe	mniejsze
Jakość oczyszczonych ścieków	niska	Możliwość ponownego wykorzystania
odory	Wysoki poziom	Niski poziom
Koszty inwestycyjne	porównywalne	porównywalne
Koszty eksploatacyjne	Niższe	Nieznacznie wyższe



Bioreaktory membranowe

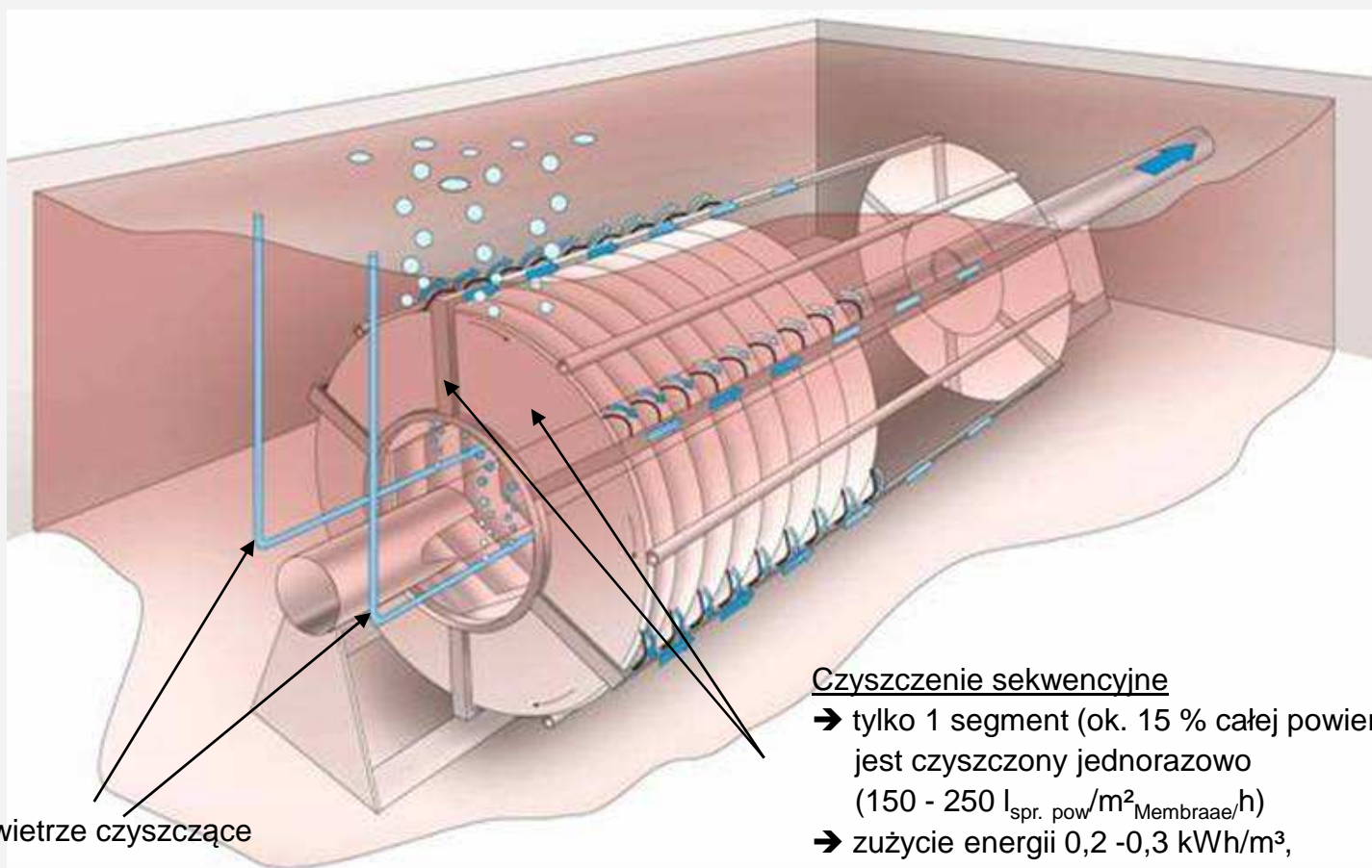


Bioreaktory membranowe



HUBER VRM

VacuumRotationMembrane (VRM®)



Powietrze czyszczące

Czyszczenie sekwencyjne

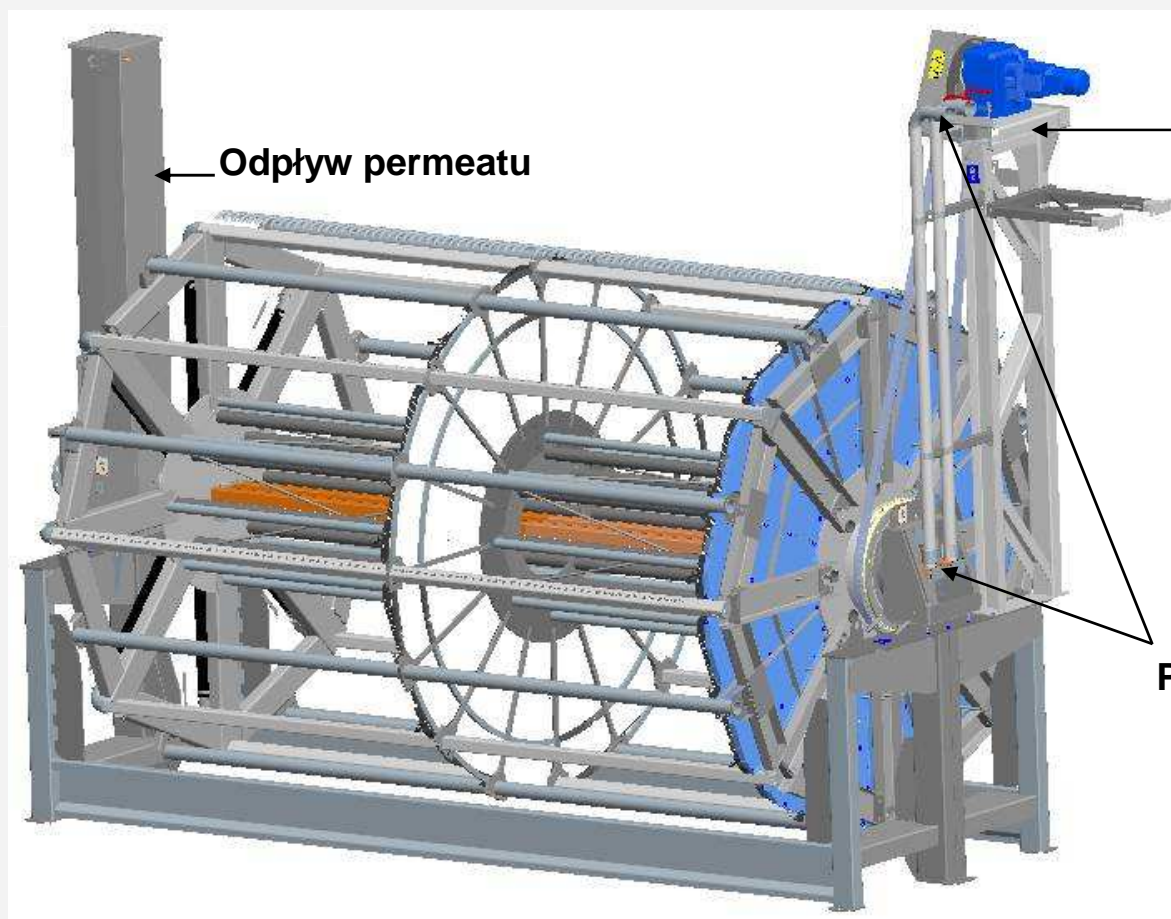
- tylko 1 segment (ok. 15 % całej powierzchni) jest czyszczony jednorazowo ($150 - 250 \text{ l}_{\text{spr. pow.}}/\text{m}^2_{\text{Membranae}}/\text{h}$)
- zużycie energii $0,2 - 0,3 \text{ kWh}/\text{m}^3$, (recyrkulacja, pompa permeatu, dmuchawa powietrza, napęd)



The Quality
Company -
Worldwide

HUBER VRM

VacuumRotationMembrane (VRM®)



← Odływ permeatu

← Napęd

← Powietrze czyszczące



HUBER VRM

Właściwości i zastosowanie:

- ▶ Filtracja membranowa w komunalnych i przemysłowych oczyszczalniach ścieków
- ▶ Powierzchnia membran: do ok. 4.000 m²/jednostkę
→ wysoka gęstość upakowania (200 m²_{Membrany}/m²)
- ▶ Czyszczenie sekwencyjne z niskim zużyciem energii
- ▶ Bezobsługowość
- ▶ Ultrafiltracja → wysoka jakość odpływu, zredukowane zatykanie porów
- ▶ Sprawdzona technologia → wiele instalacji



HUBER BioMem



- ▶ Budowa modułowa
- ▶ Oczyszczalnie ścieków 300 – 2.500 RLM
- ▶ Bezobsługowość



HUBER MCB



- ▶ Niewielkie rozmiary
- ▶ Dla systemów zdecentralizowanych i rozproszonej zabudowy
- ▶ Ponad 700 instalacji



HUBER Systemy MBR

▶ HUBER VRM

- ▶ Zastosowanie 2.500 – 200.000 RLM
- ▶ Unikalna technologia

▶ HUBER BioMem

- ▶ Budowa modułowa
- ▶ Zastosowanie 300 – 2.500 RLM
- ▶ Proste w obsłudze

▶ HUBER MCB

- ▶ System modułowy
- ▶ Ponad 700 instalacji
- ▶ Łatwość obsługi



Referencje



Referencje

Arenas de Iguna (północna Hiszpania)

- ▶ Największy system w Hiszpanii (20.000 RM)
- ▶ VRM 30
- ▶ 2 szt. Ro2, RoSF4, RoS3
- ▶ Q= 4.000 m³/d
- ▶ Dostawa Listopad 2005
- ▶ Rozruch Lipiec 2006
- ▶ Wykorzystanie permeatu do produkcji wody pitnej



4 VRM 30/448-Units in filtration chambers



VRM 30/448 in Filtrationskammer



Referencje

Instalacja przemysłowa – Hans Kupfer (Niemcy)

- ▶ Oczyszczalnia ścieków z zakładów mięsnych
- ▶ 3 szt. VRM 30/400 → 7.200 m²
- ▶ 1 szt. RakeMax, 2 pcs. Ro2 1mm, 1 szt. DAF, RoS2S
- ▶ Q= 100 m³/h
- ▶ Instalacji Listopad 2007
- ▶ Rozruch Styczeń 2008



Installation VRM-Units



Plant overview wwtp, production plant background



Referencje

Hutthurm (Niemcy)

- ▶ 21.000 RLM
- ▶ Sito Ro2/1mm
- ▶ $Q = 220 \text{ m}^3/\text{h}$
- ▶ $T_{\text{ścieków zimą}} = 5 \text{ }^\circ\text{C}$
- ▶ Dostawa Czerwiec 2008
- ▶ Rozruch Lipiec 2008
- ▶ **Odływ permeatu – rzeka**



start-up bioreactor



Filtration chamber, clear water test



Referencje

Pueblo Bonito Hotel (Meksyk)

- ▶ Oczyszczalnia ścieków z 5-cio gwiazdkowego hotelu
- ▶ Cel zastosowania MBR – produkcja wody do nawadniania pól golfowych
- ▶ $Q_{\max} = 30 \text{ l/s}$ (obecnie 15 l/s)
- ▶ Dodatkowo Sitopiaskownik Ro5
- ▶ Rozruch: Sierpień 2008



Exterior view WWTP Los Cabos



Official hand-over of the WWTP



Referencje

Pota Romanos Navarino Ressorts (Grecja)

- ▶ Cel zastosowania MBR: produkcja wody do nawadniania pól golfowych
- ▶ $Q_{\max} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- ▶ Dodatkowo sitopiaskownik
- ▶ Rozruch Marzec 2010



Hotel (under construction)



Site pictures Filtration Tanks (under construction)



Referencje

Instalacja przemysłowa MBR Jana (Chorwacja)

- ▶ 2 VRM 30 → 3.840 m²
- ▶ Dodatkowo sitopiaskownik
- ▶ Rozruch Styczeń 2010
- ▶ Wartość projektu: 3 M€



Filtration Tank before start-up



Filtration chambers (covered)



The Quality
Company -
Worldwide

HUBER VRM

Jakość odpływu (potwierdzenia i testy)



Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Official Test and approval by German TÜV

Huber Hans AG
Maschinen- u. Anlagenbau
Grasbach 11
92334 Berching

Einnahmeort: KA Hutthurm - VRM 3
durch: LATUWA GmbH, Robert Rothmeier
Entnahmedatum: 28.07.2008
Eingangsdatum: 28.07.2008
Prüfzeitraum: 28.07.2008 bis 31.07.2008
Die Probe wurde geholt.

Vermerk: Tagesdurchfluß Qd = 35 ehm
Anförderungsstufe 3 / 3 Units
Permeatsollwert 1

Untersuchungsparameter	Befund	Einheit	Meßverfahren
Mikrobiologische Parameter			
Escherichia coli	1	/100ml	Collert-18/Quant-Tray
Coliforme Bakterien	15	/100ml	Collert-18/Quant-Tray
Escherichia coli	< 15	/100ml	DIN EN ISO 9308-3
Enterokokken	< 15	/100ml	DIN EN ISO 7899-1
Pseudomonas aeruginosa	0	/100ml	EN ISO 12780
Koloniezahl 22 °C	0	/ml	Anlage 1 Nr.5 TrinkwV a.F.
Koloniezahl 36 °C	0	/ml	Anlage 1 Nr.5 TrinkwV a.F.
Temperatur	18,9	°C	DIN 38404 T4-1
abfiltrierbare Stoffe	< 10,0	mg/l	DIN 38409-T2

Continuous measurement WWTP Hutthurm, by Federal Bavarian Environment Agency



MWH
MONTGOMERY WATSON HARZA

Final Report

Assessing the Ability of the Huber Vacuum Rotation Membrane VRM[®] Bioreactor & MembraneClearBox[®] Unit to Meet Existing Water Reuse Criteria

April 2006

Title 22 – approval, performed by MWH

CERTIFICATE OF SATISFACTION

Awarded to

HUBER TECHNOLOGY ESPAÑA, S.L.

for

VRM MBR System

at

Arenas de Iguña STP

Customer certificates from different plants



The Quality Company - Worldwide

Dziękuję bardzo za uwagę!



The Quality
Company -
Worldwide