



RECYCLING NATURE'S ESSENTIALS

# Nutrients Recovery Systems

**Usuwanie fosforu**  
poprzez WYTRĄCANIE STRUWITU

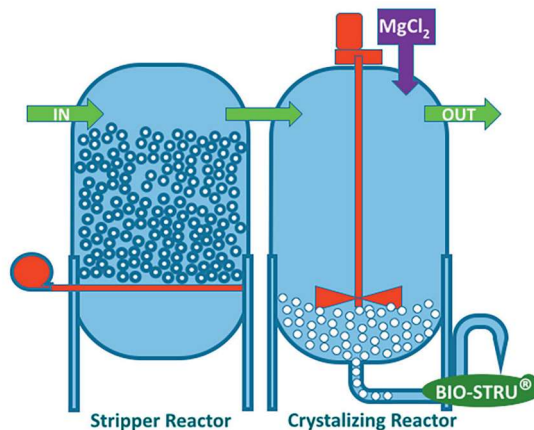
[www.nuresys.com](http://www.nuresys.com)



**NuReSys**

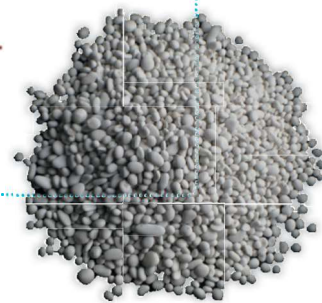
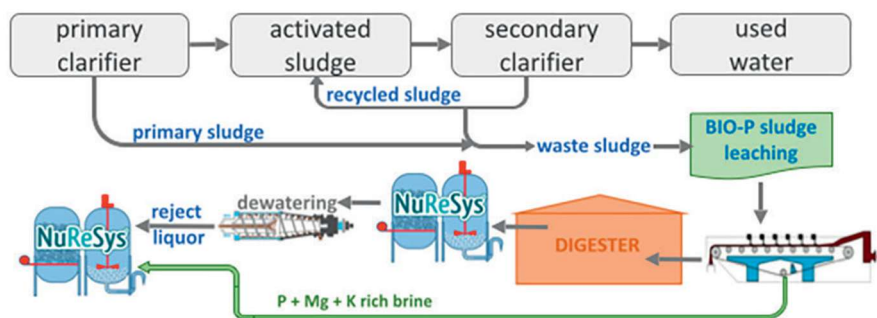
## NuReSys® Zasada pracy

Technologia **NuReSys** jest technologią kontrolowanego wytrącania struwitu. W jej najprostszym wariantcie, jest to 2-stopniowy proces, w skład którego wchodzi reaktor do strippingu i reaktor do krystalizacji. W reaktorze odpędowym (stripping) pH jest kontrolowane poprzez wtrysk powietrza. Z powodu generowanej turbulencji  $\text{CO}_2$  zostanie usunięty, co powoduje wzrost pH. Dzięki temu, bez użycia chemikaliów uzyskujemy wysokie pH, które jest głównym czynnikiem napędowym procesu.



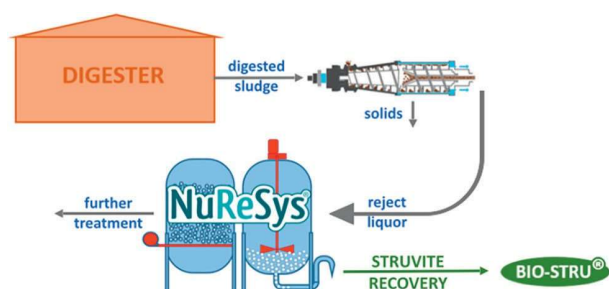
Drugą i główną częścią technologii NuReSys jest reaktor krystalizacyjny, który jest reaktorem zbiornikowym z mieszaniem wirnikowym i dozowaniem Mg. Dodany Mg reaguje z obecnym P i N i tworzy struwit ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$ ). Ponadto opracowano kilka specyficznych rozwiązań, takich jak wielopunktowy wtrysk  $\text{MgCl}_2$ , pomiar online stężenia  $\text{PO}_4\text{-P}$  regulującego zużyciem  $\text{MgCl}_2$ , automatyczne płukanie zapobiegające zatykaniu wrażliwych elementów, dostosowany wybór materiału w krytycznych częściach reaktora i redundantna kontrola pH. Zapewnia to odpowiednią kontrolę procesu oraz w pełni zautomatyzowane działanie instalacji NuReSys.

## NuReSys® Zastosowania



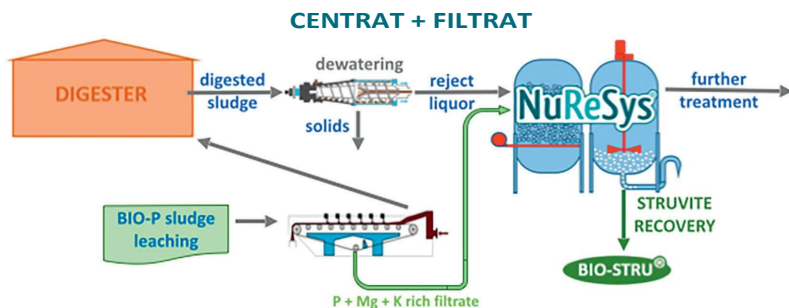
## NuReSys® w odcieku

Klasyczne zastosowanie to odciek z odwadniania osadów przefermentowanych oczyszczalni komunalnej lub odpływ z reaktora beztlenowego oczyszczalni przemysłowej. Stężenie s.m. może wynosić pomiędzy 1 and 2%. Prosta kombinacja dwóch reaktorów stripper/krystalizacja. Pozyskanie struwitu jest proste z tego powodu, że Struwit, posiadający gęstość właściwą 1.7, może być łatwo odseparowany od cieczy.



Aktywny proces wytrącania struwitu

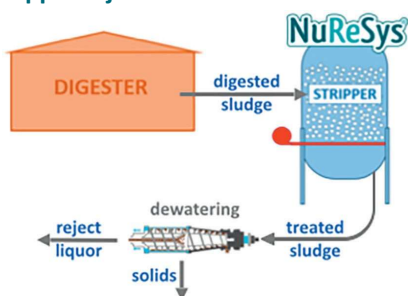
- Dodatek reagenta – $\text{MgCl}_2$
- Odzysk struwitu
- Zredukowany ładunek powrotny P



We wszystkich przypadkach gdzie zastosowano reaktor na odciekach możliwy jest dodatek filtratu z zagęszczania osadu nadmiernego.

## NuReSys® w osadzie przefermentowanym.

### OSAD PRZEFERMENTOWANY Applikacja 1



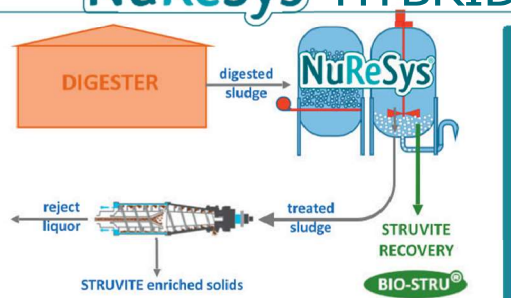
NuReSys zastosowany na osadzie przefermentowanym może mieć 2 różne rozwiązania. Sam stripping pofermentu jest prostą metodą przeciwdziałania wytrącaniu się struwitu w instalacjach w celu zapobieżenia uszkodzeniom spowodowanym zużyciem, zatkanie rur, a tym samym skrócenia czasu przestoju procesu i zmniejszenia kosztów konserwacji urządzeń odwadniających i linii przetwarzania osadu. Nie dodaje się żadnych chemikaliów i nie zbiera się struwitu.

Zapobieganie wytrącaniu się

- Ochrona sprzętu odwadniającego oraz rurociągów
- Brak zużycia chemikaliów

Drugie rozwiązanie zastosowane w osadzie przefermentowanym pokazano poniżej. Jest to pełna opcja technologii NuReSys: reaktor odpędowy do kontroli pH i krystalizacyjny reaktor zbiornikowy z mieszaniem i dozowaniem  $MgCl_2$  w celu wspomagania aktywnego wytrącania struwitu. Głównymi zaletami są ponownie zapobieganie osadzaniu się struwitu (oparte na limitujących wolnych i rozpuszczonych fosforanach) i poprawa odwodnienia osadu. Inną ważną zaletą jest zmniejszenie ładunku powrotnego fosforu. Istnieje możliwość zbierania struwitu lub nie (struwit zatrzymany w osadzie).

### NuReSys®-HYBRID



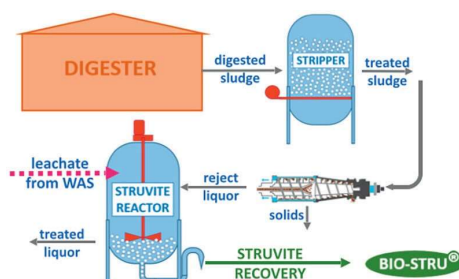
Aktywny process struwitu

- Zapobieganie wytrącaniu się
- Dodatek reagenta  $MgCl_2$
- Odzysk struwitu naturalnego oraz wytrąconego
- Poprawa stopnia odwodnienia
- Zmniejszony ładunek powrotny P

Inteligentne podejście polega na łączonej obróbce zarówno przefermentowanego osadu, jak i odcieku: NuReSys Hybryda. Przefermentowany osad jest przetwarzany podobnie jak w wariancie z samym wytrącaniem i kontrolą osadzania się struwitu na urządzeniach odwadniających. Jednak po odwodnieniu pozostały centrat może być dalej przetwarzany w celu zredukowania ładunku fosforu do ciągu głównego w połączeniu z produkcją nawozów premium.

Hybrydowy process struwitu

- Zapobieganie wytrącaniu się
- Dodatek reagenta  $MgCl_2$
- Odzysk struwitu
- Zredukowany ładunek fosforu



- **ODZYSKIWANIE SUBSTANCJI BIOGENNYCH**  
= udział w gospodarce o obiegu zamkniętym
- **PRAWIE CAŁKOWITA ELIMINACJA STOSOWANIA SOLI ŻELAZA**  
= oszczędności finansowe + redukcja suchej masy osadu
- **ZAPOBIEGANIE ZATYKANIU SIĘ RUR, POMP, WIRÓWEK**  
= mniej konserwacji i większa wydajność
- **REDUKCJA ŁAUNKU ZAWRACANEGO NA POCZĄTEK OCZYSZCZALNI**  
= bardziej stabilny PROCES Bio-P + przyrost przepustowości bez zwiększania kubatur
- **WZROST STOPNIA ODWODNIENIA W % SUCHEJ MASY**  
= zmniejszone koszty zagospodarowania
- **ZAPOBIEGANIE GROMADZENIU SIĘ STRUWITU W FERMENTORACH**  
= mniej konserwacji i większa wydajność



W zależności od konkretnej sytuacji na Państwa oczyszczalni oraz Państwa bezpośrednich i / lub przyszłych oczekiwań oraz mając na uwadze dostępne technologie wytrącania struwitu, Nuresys łączy różne technologie w celu wypracowania optymalnego rozwiązania

## Dopasowane rozwiązania

- **Odzysk makroelementów N i P**  
= udział w gospodarce obiegu zamkniętego
- **Rezygnacja z dozowania soli żelaza**  
= duży czynnik finansowy + zmniejszenie ilości osadu do wywozu
- **Zapobieganie wytrącaniu się kamienia w rurociągach, urządzeniach itp.**  
= mniej obsługi i większa wydajność
- **Redukcja ładunku powrotnego fosforu do ciągu głównego**  
= bardziej stabilna defosfatacja + większa wydajność bez zwiększania komór bio-P
- **Poprawa stopnia odwodnienia**  
= obniżone koszty eksploatacyjne
- **Zapobieganie wytrącaniu się P w fermentorach**  
= mniej obsługi i większa wydajność

W zależności od konkretnej sytuacji na Państwa oczyszczalni oraz Państwa bezpośrednich i / lub przyszłych oczekiwań oraz mając na uwadze dostępne technologie wytrącania struwitu, NuReSys łączy różne technologie w celu wypracowania optymalnego rozwiązania.



### KONTAKT

Wim Moerman +32 476 22 54 66  
Carl Dewaele +32 475 62 73 33

[wm@nuresys.com](mailto:wm@nuresys.com)  
[cd@nuresys.com](mailto:cd@nuresys.com)

Nutrients Recovery Systems bvba  
Fr. Rooseveltlaan 108/1 b-8790 Waregem Belgium