



BIOM konference 2025

**Úspory správným použitím mokré krmné cesty v BPS**

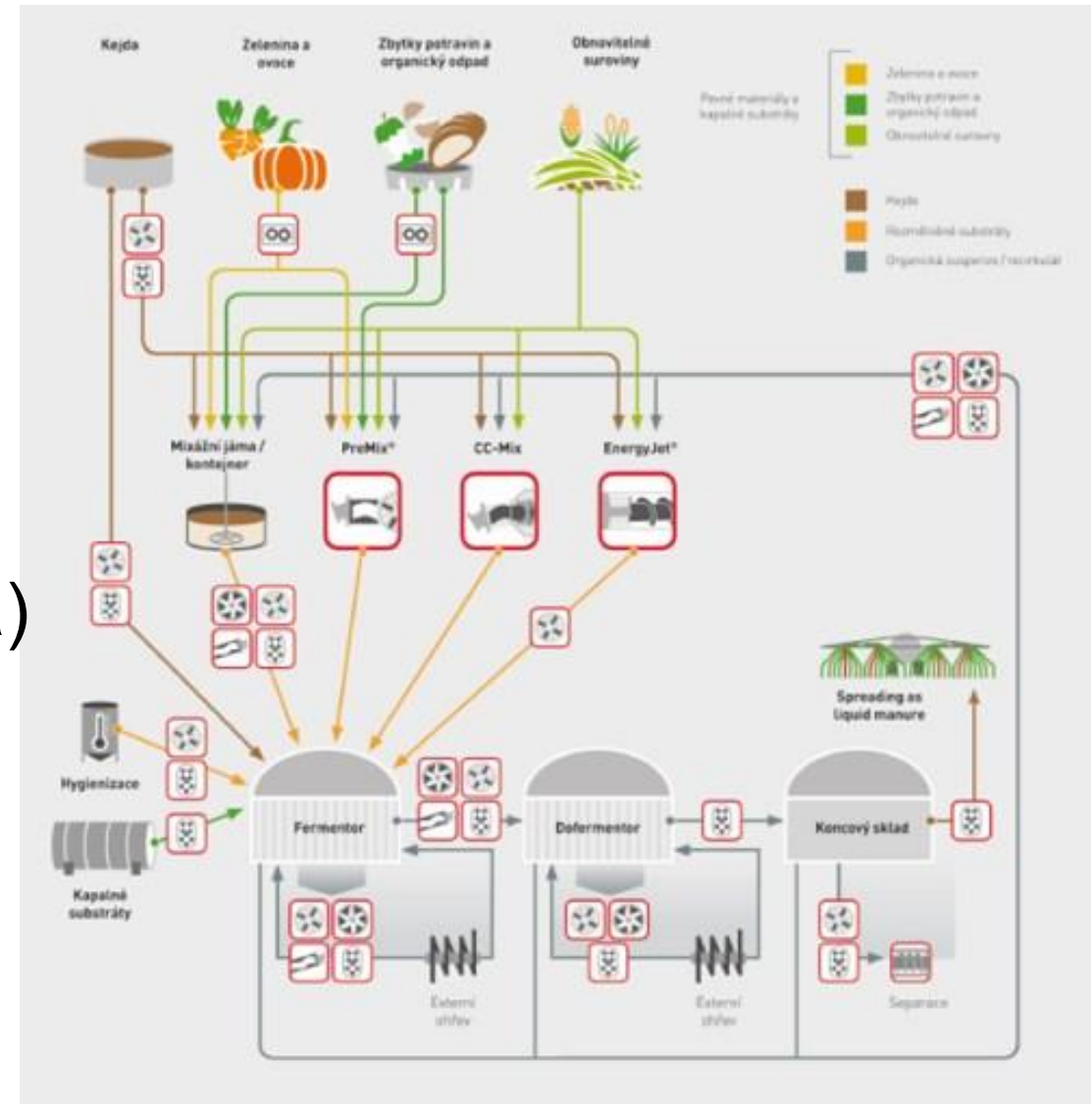
**Michal Voronin – Vogelsang CZ s.r.o.**

## Možné krmení BPS:

Suchá cesta = šnekový dopravník  
kukuřice, seno, sláma (hnůj)

## Mokrá cesta

- 1) Zemědělské produkty (+ hnůj, kejda)
- 2) Bio/gastro/živočišné produkty



Nevýhody suché cesty:

Omezené možnosti suroviny  
(kukuřice sláma hnůj)

Při nedokonalém pořezání suroviny:

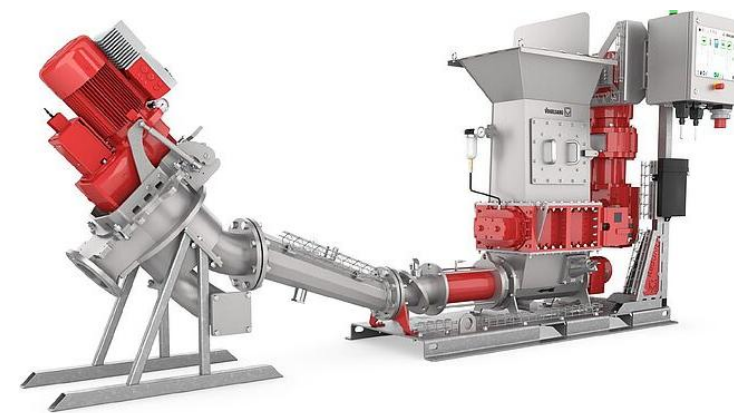
- Tvorba krusty
- Zvýšené náklady na míchadlo
- Menší výtěžnost vstupní suroviny
- Vyšší emise plynu
- Zanesení fermentoru kamením/dřevem = následné poruchy čerpadel



# Mokrý krmná cesta má výrazné úspory na el. spotřebě míchadel

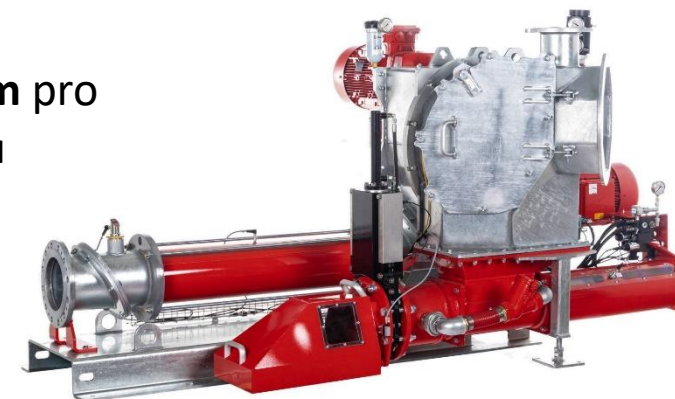
Modulární kombinace dvouhřídelového **drtiče**, vřetenového **čerpadla** a **macerátoru**

Adaptabilní systém pro mechanické rozmělnění a čerpání substrátů



Hospodárná doprava ideálně připravené biosuspenze do fermentoru

**Univerzální systém** pro plnění fermentoru




Jedinečná koncepce **4-v-1** pro odloučení pevných těles, rmutování, rozmělnění a čerpání pomocí jediného zařízení


## Efekt pořezání a dezintegrace substrátu (mokrý cesta nebo recirkulace)

- **Snadnější přístup** bakterií k substrátu – zvětšení plochy pro bakterie
- Větší **výtěžnost plynu** na jednotku vstupu
- Redukce nevyužitého **zbytkového plynu**
- Redukce **emisí metanu do atmosféry**
- Zvýšení **celkové efektivity (účinnosti)** BPS


### 2 scénáře po zvýšení efektivity:

#### Scénář 1 (fixní dodávka el. energie)

 Produkce plynu zůstane konstantní

 Zmenšená dávka krmení

#### Scénář 2 (fixní dodávka krmení)

 Větší produkce plynu

 Zůstává stejná krmná dávka



## BPS v ČR

### Schéma

Suchá krmná cesta 2x krmný vůz

2x fermentor

1x post fermentor

**Suché krmení bez předřezu na vstupu**

### Krmení

50 t/d kukuřičná siláž (62.5%)

30 t/d hnůj (37.5%)

### Management

Fixní dávka krmení

**Naše řešení:**

**Recirkulace ve fermentoru**  
**Macerátor RCQ 43 pro**



## Naše řešení: Recirkulace ve fermentoru Macerátor RCQ - 43 pro

### Přístup:

- Nárůst produkce plynu z hnoje o 4%



### Výkonnostní data:

- 68 m<sup>3</sup>/h | 2190 h/r | doba cirkulace celého fermentoru 3 dny



### Scénář:

- Lepší využití hnoje a snížení spotřeby kukuřičné siláže



### Řešení

- RCQ 43 pro



### Investice:

- 16,800 EUR



### Roční náklady:

- 2,370 €/náhr. Díly, 2,300 €/a cena elektřiny | **úspora 266 t siláže = ca. 12,000 €/a**



## BGP Duderstadt

### Situace



- 2000 m<sup>3</sup> fermentor 680 kW
- 50%. kukuřice 35% hnůj%, 10% tráva, 5% zelená rýže
- Sušina 12-13%

### Problém



- Vysoká spotřeba míchadel - 50 kW

### Řešení



- Macerátor RC 5000 pro
- 60 h cirkulace týdně
- Spotřeba macerátoru a čerpadla 10 kW

### Benefity



- Zmenšený příkon míchadel
- 50 kW → 30 kW
- Úspora 1,600 kWh / týden

**= 15,300 € / rok**





## BPS Meschede

### Situace



- 600 kW
- Vysoký podíl drůbežího trusu v hnoji = zhruba 2/3
- Vysoká viskozita → digestát už nebyl čerpatelný

### Problém



- Problémy s přepadem
- Vytváření silné plovoucí vrstvy

### Řešení



- Instalace macerátoru RC pro recirkulaci
- Denně zhruba 50 m<sup>3</sup> recirkulováno

### Benefit



- Přepad funguje spolehlivě
- Výrazně zredukovány plovoucí vrstvy  
čas provozu míchadel zredukován o 20%

**= 10,000 € / ročně**





## BPS Meschede

### Stav



- 600 kW
- Vysoký podíl drůbežího trusu v hnoji = zhruba 2/3
- Vysoká viskozita → digestát už nebyl čerpatelný

### Problém



- Nespolehlivost hydraulického přetoku
- Vytváření silné plovoucí vrstvy

### Řešení



- Instalace macerátoru RC pro recirkulaci
- Denně zhruba 50 m<sup>3</sup> recirkulováno

### Benefit



- Přepad funguje spolehlivě
- Výrazně zredukovány plovoucí vrstvy čas provozu míchadel zredukován o 20%

**= 10,000 € / ročně**

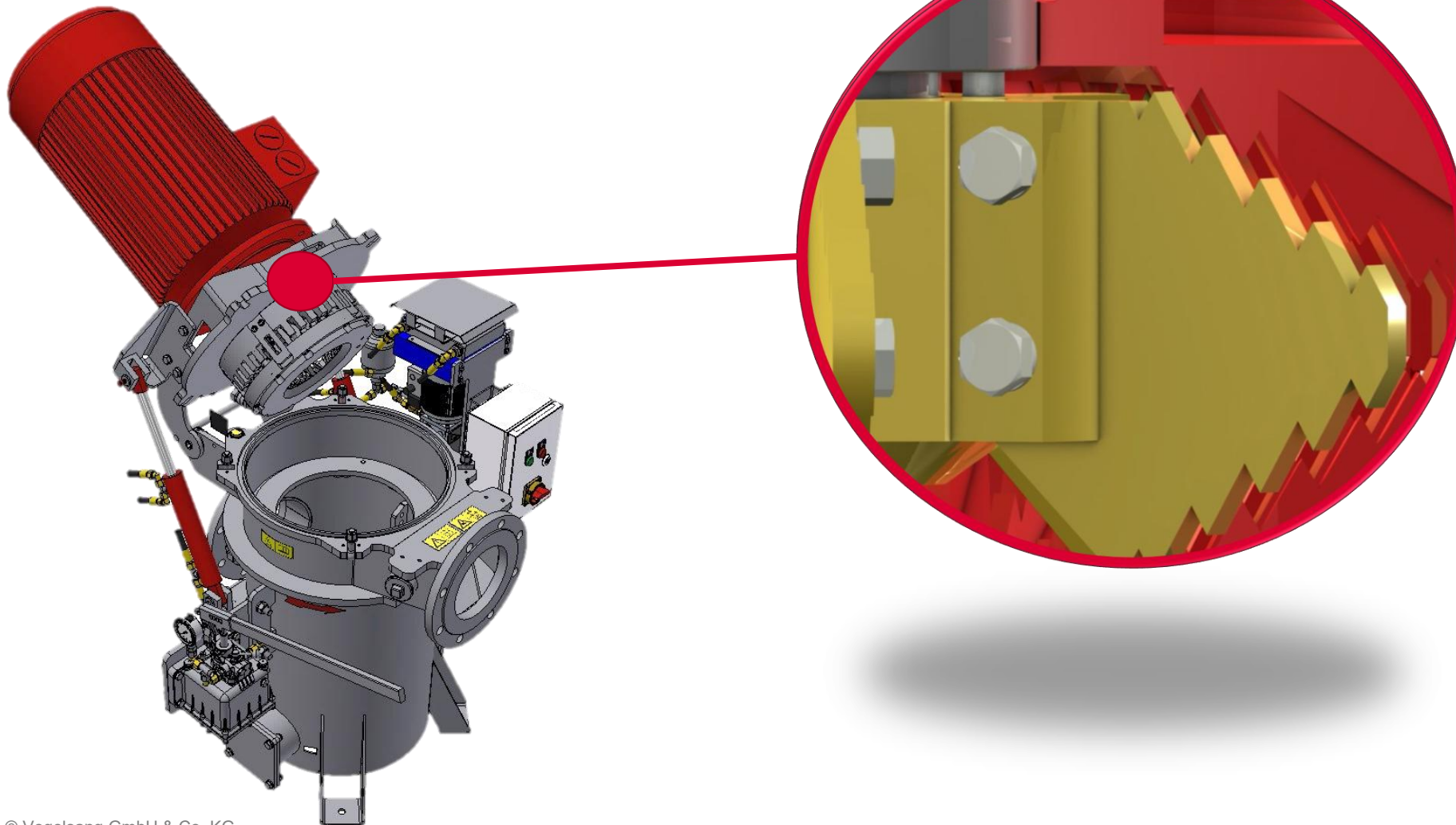
## Druhotný efekt

Při výstavbě druhé BPS → RotaCut instalován už od začátku

Vůbec nevznikly problémy jako u první BPS přestože obsah drůbežího trusu byl 40%



## Schéma stroje

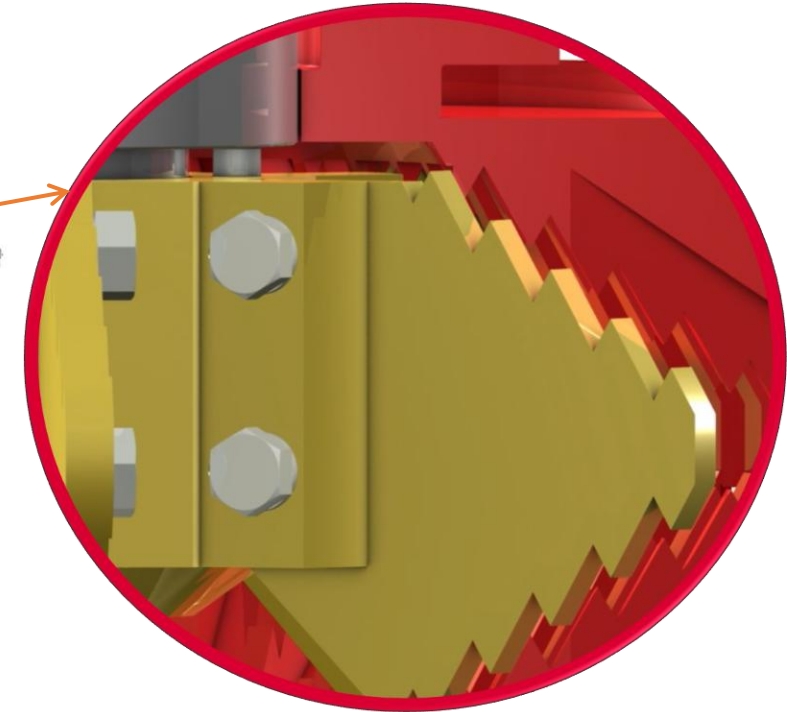
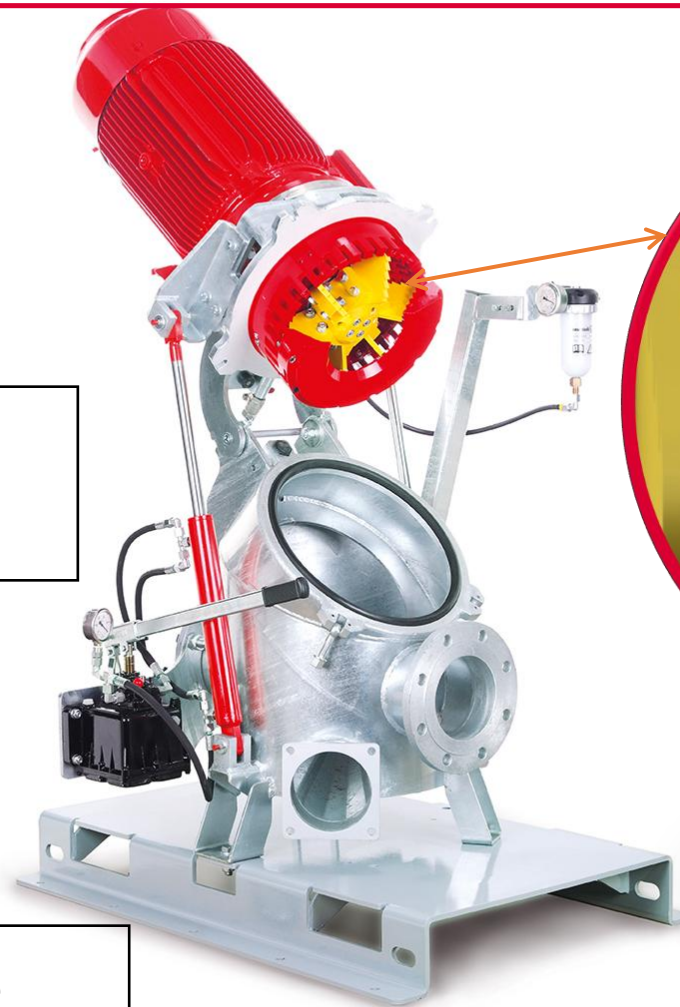


**System** pro mechanickou  
dezintegraci pevných látek

Velká průtočná **kapacita**

Zrychluje a zvyšuje produkci  
plynu

Snižuje viskozitu a zvětšuje  
aktivní povrch pro bakterie



## Dezintegrační efekt



**Upozornění**  
DisRuptor dezintegruje materiál, ale pozor - neřeže ho!

## Dezintegrační efekt



Kukuřičná zrna



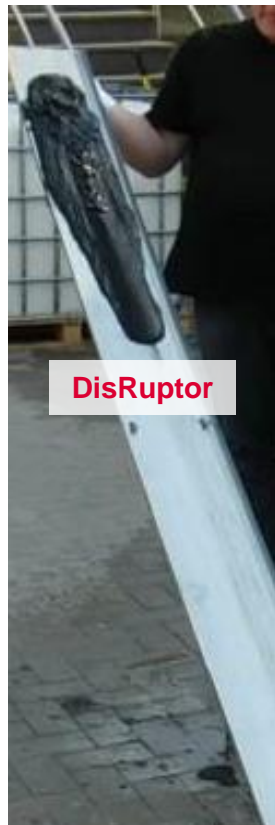
Pšenice



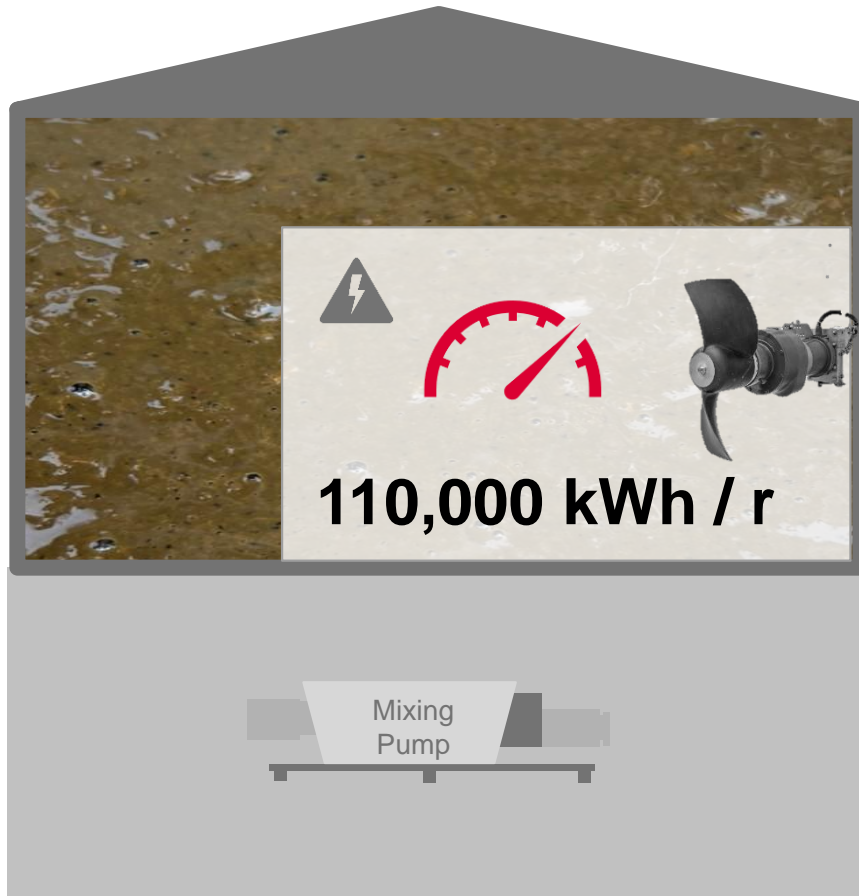
Řepka



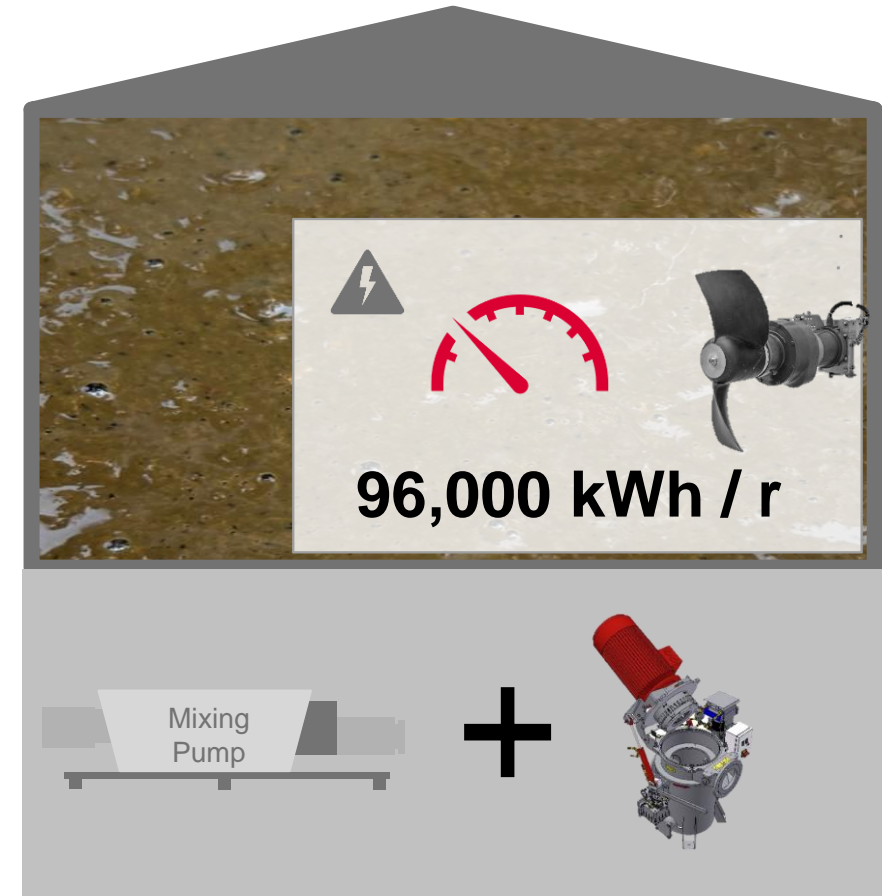
## Efekt viskozity



## Spotřeba



## Spotřeba míchadel



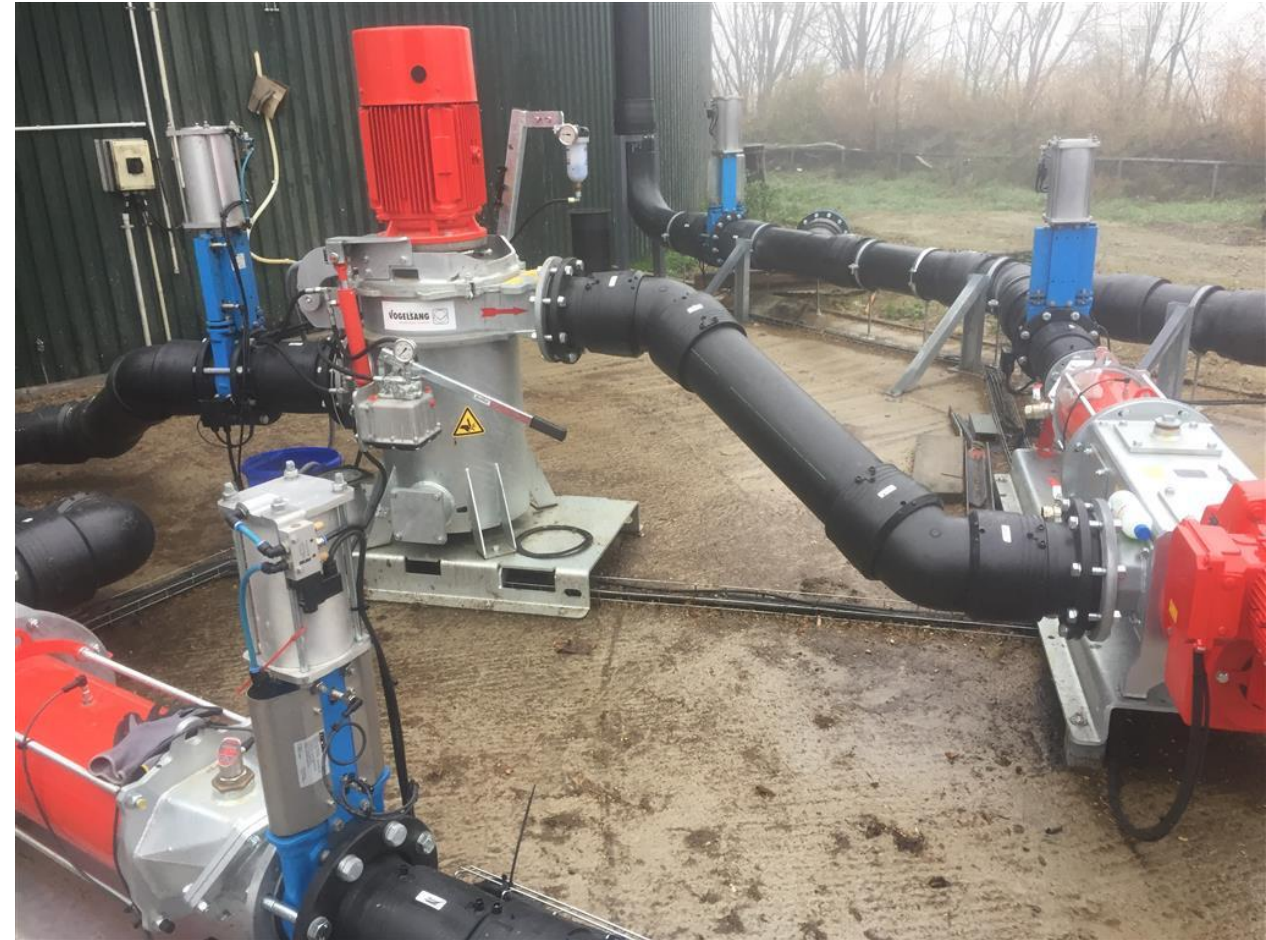


## BioBPS Nohra

- Vysoký podíl vláken v krmení
- mokré krmení - PreMix
- DisRuptor v cirkulaci

### Výsledek:

→ **Spotřeba míchadel snížena o 6%**





## BPS Agrar Darchau

- 5 Lokací BPS
- Zkušební instalace Disruptoru

### Zpětná vazba od zákazníka

- Disruptor výrazně snížil viskozitu
- **Kromě úspory v příkonu míchadel byla navíc úspora v krmení 6% .**





## BPS Keithick Skotsko

- BGP - zapůjčená testovací jednotka
- Kompletní systém byl objednan po testování s pronajatou jednotkou
- RC, PU, DR (Macerátor, Disruptor, Čerpadlo)

### Zpětná vazba od zákazníka:

- Odstraněny shluky
- Zlepšená homogenita digestátu, snížená viskozita
- Míchadla v provozu kratší dobu
- **5 - 10 % více plynu**



## Total Cost of Ownership (Celkové náklady) - Return on Investment (TCO - ROI)

### Řešení:

- Recirkulace digestátu 500 kW BPS with RotaCut + CC-Pump + DisRuptor

### Výkonová data:

- 40 m<sup>3</sup>/h | 1800 h/rok | 72,000 m<sup>3</sup>/rok

### Business model:

- Výtěžnost zvýšená o 10% → zvýšení výkonu elektřina a dodávek tepla

### v provozu:

- Kompletní řídicí systém DR 7000 ; RCQ- 43 Pro ; CC55-D1

### Investice:

- 99,264 €

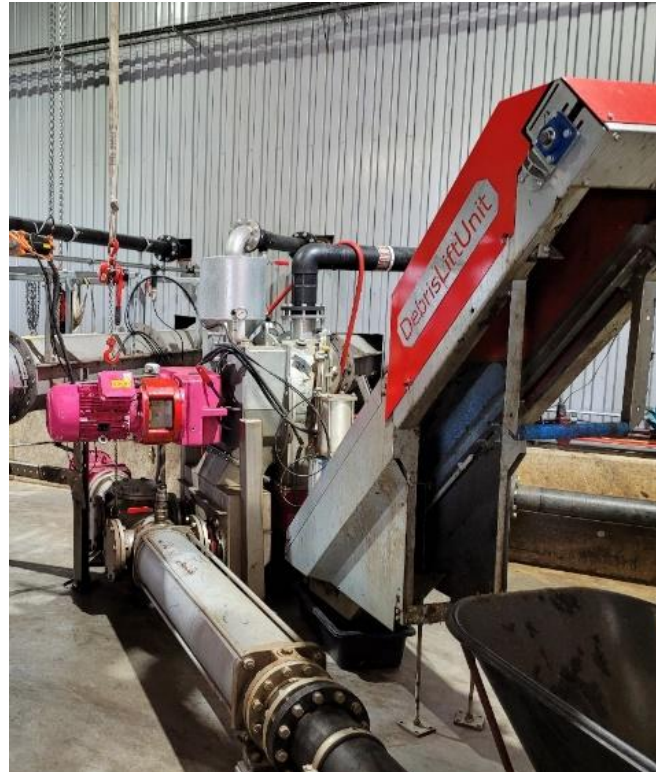
### Roční náklady:

- 12,550 €/r náhradní díly | 4,550 €/r zvýšené náklady na elektřinu
- Benefit -| **57,280 €/a dodatečný zisk po odečtení potřebných nákladů**  
(13 ct/kWh el | 5 ct/kWh th)



## BPS plant Dülmen

- Situace**  PreMix: Vogelsang čerpadla nahrazena Konkurenčním vřetenovým čerpadlem
- Problém**  Výměna statoru každých 5 měsíců
- Řešení**  HiCone Manual  
Start červen 2022  
Rotor/Stator výměna červenec 2023
- Benefit**  Prodloužený servisní interval, zmenšená spotřeba náhradních dílů **250%**





Děkuji za pozornost