

Runder Tisch Nährstoffmanagement

24.04.2018

Verfahrensübersicht

Teilaufbereitende Verfahren

Separation Pressschnecke Zentrifuge	 Feststoff (Rohware)  Düngung  Trocknung (Pelletierung)  Abluftwäsche  ASL  Kompostierung (NL)  Verbrennung (NL)
	 Flüssigphase (Rohware)  Düngung  Ammoniakstrippung  ASL  Verdampfung  ASL, Konzentrat  Biolog. Verfahren (analog Abwasserreinigung)

Verfahrensübersicht

Vollaufbereitende Verfahren



Fällung + Flockung

Erleichtert die
Phasentrennung

Feststoff
N + P angereichert

Weltec Kumac
BD MemFis
A3 Water Solutions



Säure + Laugen

P geht in
Flüssigphase

Feststoff
(N) + P reduziert

BioEcoSIM
(Frauenhofer + Geltz)
Uni Wageningen (NL)



Ohne Hilfsstoffe

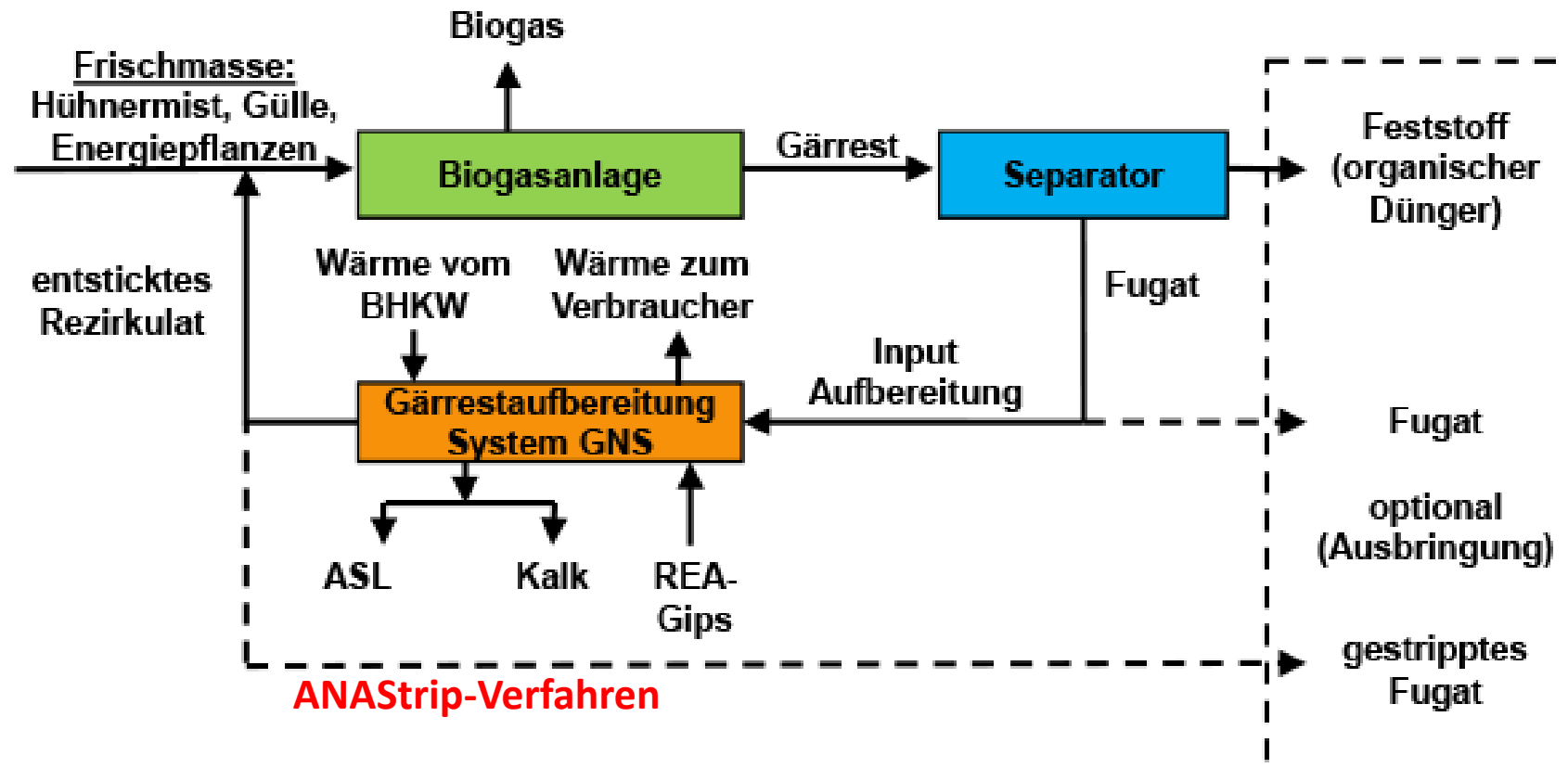
Mehrere mechanische
Separationsschritte

Feststoff
N + P angereichert

V-SEP
VAPORA

Verfahrensübersicht

Konditionierung N-reicher Substrate (ANAStrip - GNS)



- Modifiziertes Strippverfahren: Wärmezugabe + leichter Unterdruck setzen NH_3 frei
- Bildung von ASL durch REA-Gips Zugabe

Verfahrensübersicht

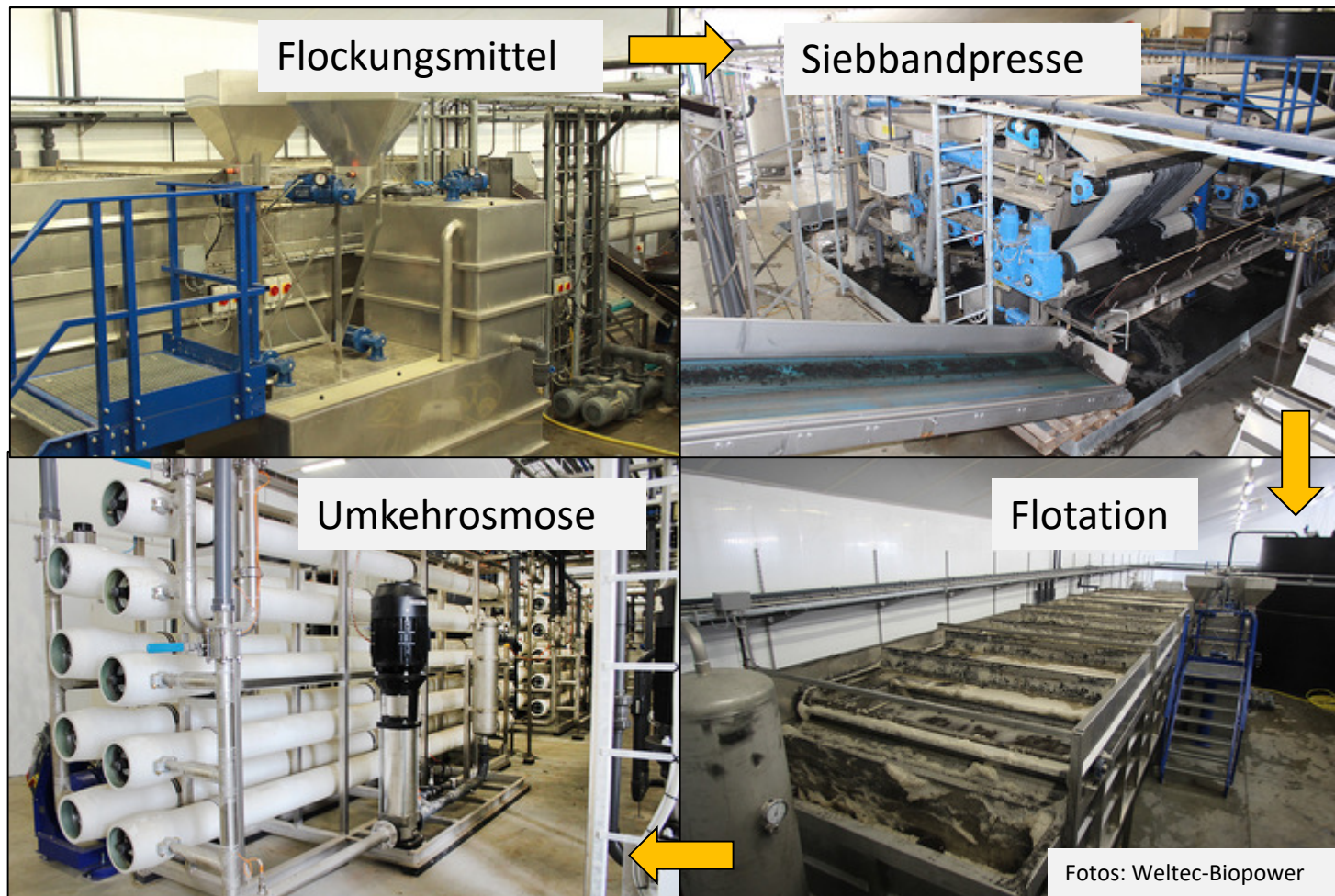
Konditionierung N-reicher Substrate (FaserPlus - GNS)



- Referenzanlage seit 2008 (5 MW) mit **ANAStrip-Anlage** in Betrieb
Nur separiertes Fugat wird behandelt
 - 2016 Umbau zu **FaserPlus-Anlage (Forschungsprojekt)**
 - Gesamter Gärrest wird behandelt, danach Separation
 - **Ziel:** Nutzung der NH_4 befreiten Feststoffe als Holzfaser für Holzwerkstoffe (o. Kompostwerk)
- Durchsatz Gärrest 190 - 360 m³/Tag
 - REA-Gipsbedarf ca. 15 - 30 kg/m³ Gärrest = 3 - 11 t/Tag
 - ASL-Produktion 8 - 26 t/Tag
 - Kalk-Produktion 2,5 - 10,5 t/Tag
- **Nur für BGA größer 0,5 MW geeignet**
► **Vollaufbereitung ist geplante Option**
- **Produkte werden nicht verkauft, sondern auf eigenen Flächen eingesetzt**

Verfahrensübersicht

Vollaufbereitungsanlage Weltec-Kumac



Verfahrensübersicht

BioEcoSIM Pilotanlage



Verfahrensübersicht

Vollaufbereitungsanlagen - Verfahrenskette



- Transportkosten zur Anlage
- Einsparung von Lagerraum
- Vertragliche Bindung
- Lieferung über Nährstoffbörse
Feste Menge ohne Bindung des Betriebes
Ø Abgabepreis

- **Gesamtkosten**
Energie, Infrastruktur
- **Effizienz der Verfahren**
hoher Wirkungsgrad mit geringen Kosten
- **Funktionssicherheit**
- **Gesetzl. Vorgaben**
Wassereinleitung
Emissionen
Lagerraum nach DüVO?
Vorgaben der AwSV?

- **Absatzmarkt vorhanden?**
Substrat- / Erdenwerke
Ackerbau
Rohstoff für Industrie?
- z. T. nur Nischenmärkte
Pellets für Weinbau
- **Erlös für Produkte?**
- Niedrige Mineraldüngerpreise (Konkurrenz)
- Pelletierung zehrt i. d. R.
Zusatznutzen auf

Verfahrensübersicht



Bisherige Erfahrungen mit Aufbereitungsverfahren

In der Vergangenheit sind viele Aufbereitungsprojekte gescheitert, weil:

- technische Mängel vorlagen
- die Funktionssicherheit im Dauerbetrieb nicht gegeben war
- Fällungs- und Flockungsmittel zugesetzt werden mussten mit unbekannter Umweltwirkung
- die Anlagen- Wartungs- und Energiekosten zu hoch waren
- genehmigungsrechtliche Gründe zur Verhinderung des Betriebes führten

Verfahrensübersicht

Aufbereitungsanlagen – Fazit und Ausblick

- Es stehen verschiedene Verfahren mit unterschiedlichen Aufbereitungsschritten zur Verfügung (von Teil- bis Vollaufbereitung)
- Mehrstufige kostenintensive Aufbereitungsschritte erfordern hohe jährliche Durchsatzmengen (Tendenz geht nach 100.000 m³/Jahr)
- Absatz u. Qualität der Verarbeitungsprodukte sind neben den Aufbereitungskosten entscheidend für Erfolg einer Aufbereitung
- Zur Etablierung von Aufbereitungsverfahren ist ein offener Umgang mit den Verfahrenskosten erforderlich
- Effiziente Verfahren mit hohem Wirkungsgrad und geringen Kosten werden sich zukünftig durchsetzen

► Gülleabgabepreis

Niederlande 23 - 25 €/m³

Deutschland 10 - 13 €/m³

Separationsanlagen Zentrifuge - Pressschnecke



Lösungsansätze AVD Zentrifuge



- Zentrifuge (Leistung ca. 25 - 35 m³/h)
- Stromaggregat, 80KW
- Zwei Mulden mit ca. 55m³ Ladevolumen + Dollyachse (die Mulden können nicht mehr für Getreidetransport eingesetzt werden)
- Insgesamt ca. 400.000€
- 1 fester Mitarbeiter, 1-2 Aushilfen
- Auslastung mind. 1500 h/Jahr (40.000m³)

Lösungsansätze AVD Zentrifuge



Auflieger von Innen



Pumpstation + Entschäumung

Lösungsansätze AVD Zentrifuge



Lösungsansätze AVD

Zentrifuge



- Einsatz der Zentrifuge auf über 50 Betrieben, zusammen mit der Genossenschaft Ems-Süd
 - Im Jahr 2016 wurden 39.600m³ Gülle mit der Zentrifuge separiert,
 - 5.300 to Feststoff mit 108.000 kg P und 58.000 kg N sind aus unsere Region in Ackerbauregionen gefahren
 - 2017 wurden ca. 50.000 m³ separiert
 - **100.000m³ sind bislang separiert (270.000kg P₂O₅)**

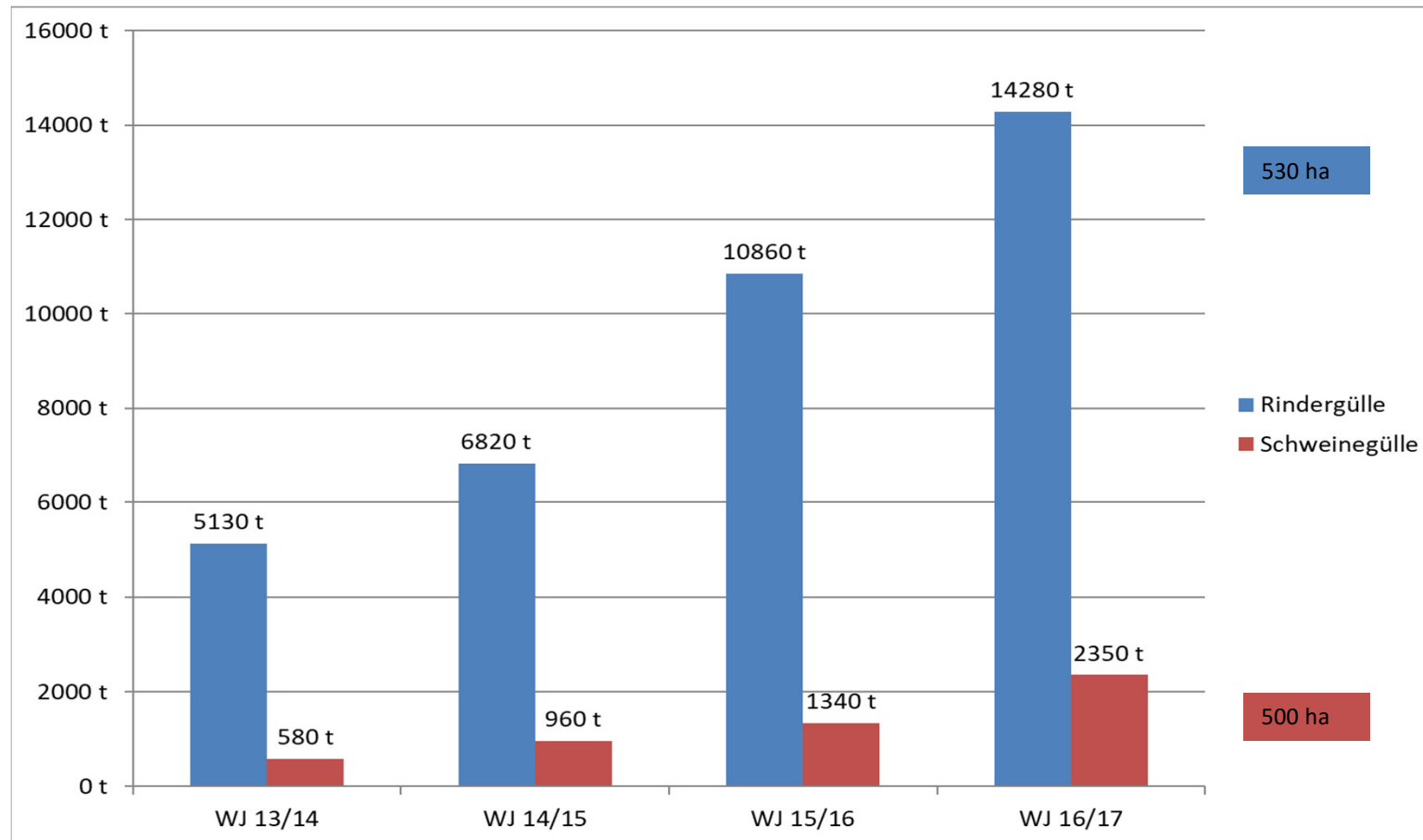
Lösungsansätze AVD Separation



- Separator (Leistung ca. 100 m³/h)
- Stromaggregat
- 2 Börger Bioselect RC150 HP
- Insgesamt ca. 350.000 €
- Lohnunternehmen führt die Arbeiten durch
- Kapazität der Anlage 2: 100.000 m³

Lösungsansätze AVD

Pressschnecke und Zentrifuge



Lösungsansätze AVD

Pressschnecke und Zentrifuge

