

# Vorstellung Witte Humusanlage

## Abwasserfreie Gärproduktaufbereitung



13. Mai 2020

---

# Agenda

---

1. Vorstellung rovi energie AG
2. Vorstellung Witte Group
3. Grundlagen Humusbildung
4. Verwendung Humus
5. Keimpflanzentest LUFA
6. Stand Anlagentechnik
7. Prozessablauf
8. Emissionen
9. Optimierung Anlagentechnik
10. Massenbilanz
11. Verfahrensvorteile

# 1. Vorstellung rovi energie AG

- Vertriebsorganisation für energetische Biomassennutzung
- Langjährige Erfahrungen in Bereichen Erneuerbare Energien und Gasindustrie
- Umfangreiches Partner- und Kundennetzwerk
- Involviert in frühe Entwicklung des Biomethanmarktes in DE und CH
- Seit 2015 intensive Auseinandersetzung mit Gärproduktaufbereitung

## Partner:

The logo for thöni, featuring the word "thöni" in a bold, red, lowercase sans-serif font.The logo for WITTE, featuring the word "WITTE" in a bold, blue, uppercase sans-serif font, with the tagline "INNOVATION AND QUALITY" in a smaller, blue, uppercase sans-serif font below it.

## Referenzen:

- 6 Bioabfallvergärungsanlagen (DE) mit 20.000 - 65.000 t/a
- 9 Biogasaufbereitungsanlagen (DE, CH) mit 250 - 1.100 m<sup>3</sup>/h (Biogas) davon 3 Aminwäschen und 6 Membrananlagen

## 2. Vorstellung Witte-Group

- Schwerpunkt: Anlagen & Komponenten für Tierfutter
- Drei Firmen innerhalb der Witte Group:
  - Witte-Lastrup GmbH: Fütterungssysteme und Komponenten
  - KH Witte Anlagenbau: Anlagen zur Futtermittelherstellung
  - KH Witte Technische Anlagen: Fördererlemente, Getriebe- und Elektromotoren



### 3. Grundlagen Humusbildung

- Humus als Sammelbegriff für abgestorbene, organische Bodensubstanz
- Humusgehalt und -zusammensetzung wesentliche Parameter für Bodenfruchtbarkeit
  - erhöht Porenvolumen für Wasser- und Sauerstoffhaushalt
  - liefert Nährstoffe für Pflanzen (Stickstoff und Phosphor)
  - mindert Erosionsanfälligkeit
- Humus entscheidend für mikrobiologische Aktivität des Bodens

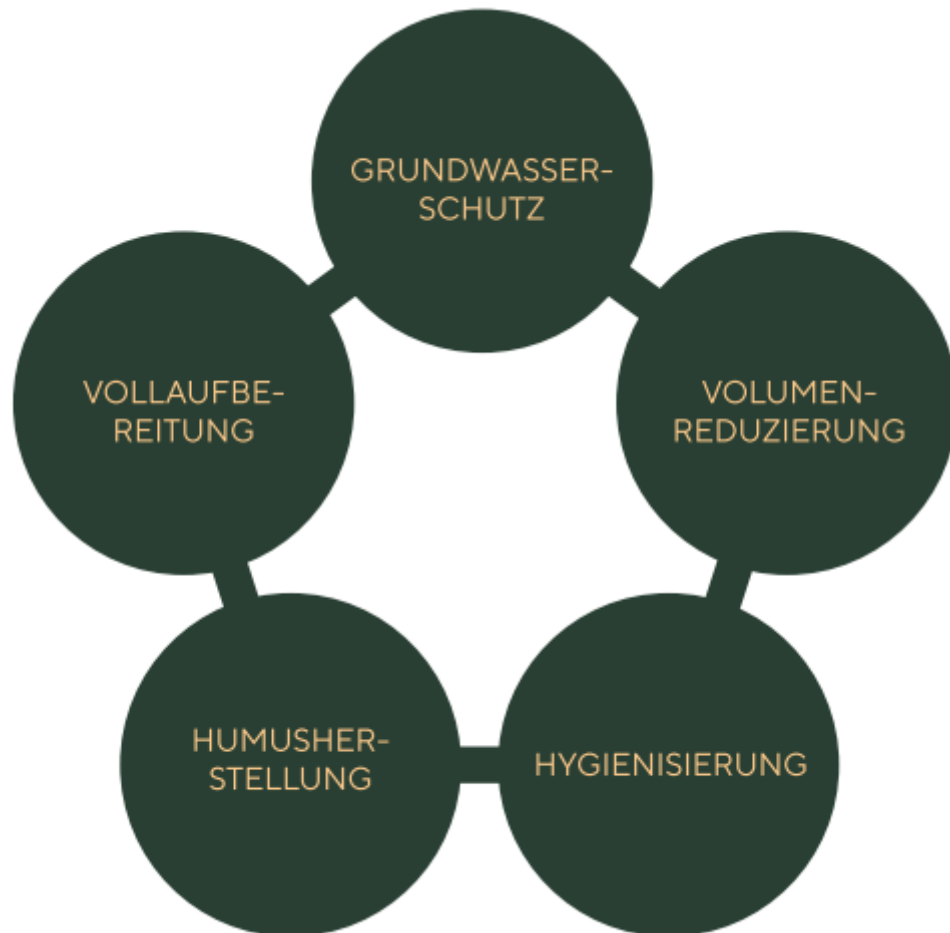
*Humus besteht zu rund 58 % aus Kohlenstoff. Er ist mengenmäßig somit das wichtigste Element im Humus. Der Humusgehalt wird anhand der Bestimmung des Gehalts an organischem Kohlenstoff in Böden ermittelt. Näherungsweise gilt für den Humusgehalt in Mineralböden der Zusammenhang (Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005):*

*Humus (Masse-%) = 1,72 × organischer Bodenkohlenstoff (Masse-%)*

Quelle: Bodenzustandserhebung 2018 (BMEL)

**Kohlenstoff-Sequestrierung in Böden durch langfristig stabile Humusvorräte ist für Klimaschutz besonders wichtig**

### 3. Grundlagen Humusbildung



Durch den aeroben Abbau werden Nährstoffe in langkettigen Humusmolekülen gespeichert und ein Auswaschen in das Grundwasser minimiert.

Flüssige Reststoffe werden zu festem Humusdünger umgewandelt. Diese Volumenreduktion reduziert Transportkosten und bündelt Nährstoffe.

Der aerobe Prozess erzeugt Temperaturen von über 60°C im Materialbett. Der Humusdünger ist also gemäß BioAbfV hygienisiert.

Aus organischen Reststoffen wird Humus hergestellt, der als Pflanzenerde oder zur Bodenverbesserung eingesetzt werden kann und langfristig CO<sub>2</sub> speichert.

Sämtliche Flüssigkeiten werden zu festem Humusdünger veredelt. Überschüssige Flüssigkeiten wie Sickersäfte oder Perkolate fallen nicht an.

## 4. Verwendung Humus

- Geeignet für Bodenverbesserung und Düngung im
  - Gemüseanbau
  - Obst- und Weinanbau
  - Garten und Landschaftsbau
- Geeignet als Torfersatzprodukt für Erdenwerke
  - optimaler pH-Wert
  - Hohe Wasserhaltekraft
  - Stabile Nährstoffabgabe





## 5. Keimpflanzentest LUFA

Probenbezeichnung	Labor-Nr.	FM (g/Topf)			FM ( $\bar{x}$ ) [g/Topf]	FM (r) [%]	Keimrate [%]
		WH1	WH2	WH3			
Torfsubstrat (Kontrolle)	--	24,8	26,4	29,1	26,8	<b>100</b>	87
5 % Probe 2 + Torfsubstrat	1081-1	33,6	22,9	19,4	25,3	94	93
10 % Probe 2 + Torfsubstrat	1081-2	33,9	36,2	30,9	33,7	126	100
15 % Probe 2 + Torfsubstrat	1081-3	24,5	32,6	30,1	29,1	108	93



Torfsubstrat

5% Probe

10% Probe

15% Probe

*„An den Buschbohnen traten in keiner Variante sichtbare Schäden auf und es kam zu keiner signifikanten Reduktion des Frischmasseertrages. Pflanzenschädigende Stoffe waren somit in den geprüften Anteilen von „Probe 2“ im Substrat nicht nachweisbar.“*



## 5. Keimpflanzentest LUFA

Probenbezeichnung	Labor-Nr.	FM (g/Topf)			FM ( $\bar{x}$ ) [g/Topf]	FM (r) [%]	Keimrate [%]
		WH1	WH2	WH3			
Torfsubstrat (Kontrolle)	--	36,9	35,6	34,0	35,5	<b>100</b>	100
5 % Probe 2 + Torfsubstrat	1081-1	35,3	41,7	38,9	38,6	109	100
10 % Probe 2 + Torfsubstrat	1081-2	41,9	39,5	40,8	40,7	115	99
15 % Probe 2 + Torfsubstrat	1081-3	41,9	43,7	43,7	43,1	121	100



Torfsubstrat

5% Probe

10% Probe

15% Probe

*„An den Chinakohlpflanzen traten in keiner Variante sichtbare Schäden auf und es kam zu keiner Reduktion des Frischmasseertrages. Pflanzenschädigende Stoffe waren somit in den geprüften Anteilen von „Probe 2“ im Substrat nicht nachweisbar.“*

## 6. Stand Anlagentechnik

- Silofläche bis 20 m Breite und 150 m Länge
  - Layout variable entsprechend Platzangebot
  - Benötigte Grundfläche abhängig von Durchsatz
  - Fläche durch offene Halle überdacht (Stahl-, Beton-, Holzbauweise)
- Betonseitenwände bis 1,75 m mit Laufschiene für Portalkran
  - Maximale Füllhöhe 1,65 m
- Portalkran mit Rührtechnik und Flüssigkeitsdosierung
- Betonschacht für Flüssigkeit an Seitenwand angebracht
- Fläche zu beiden Seiten offen für Befüllung und Entleerung

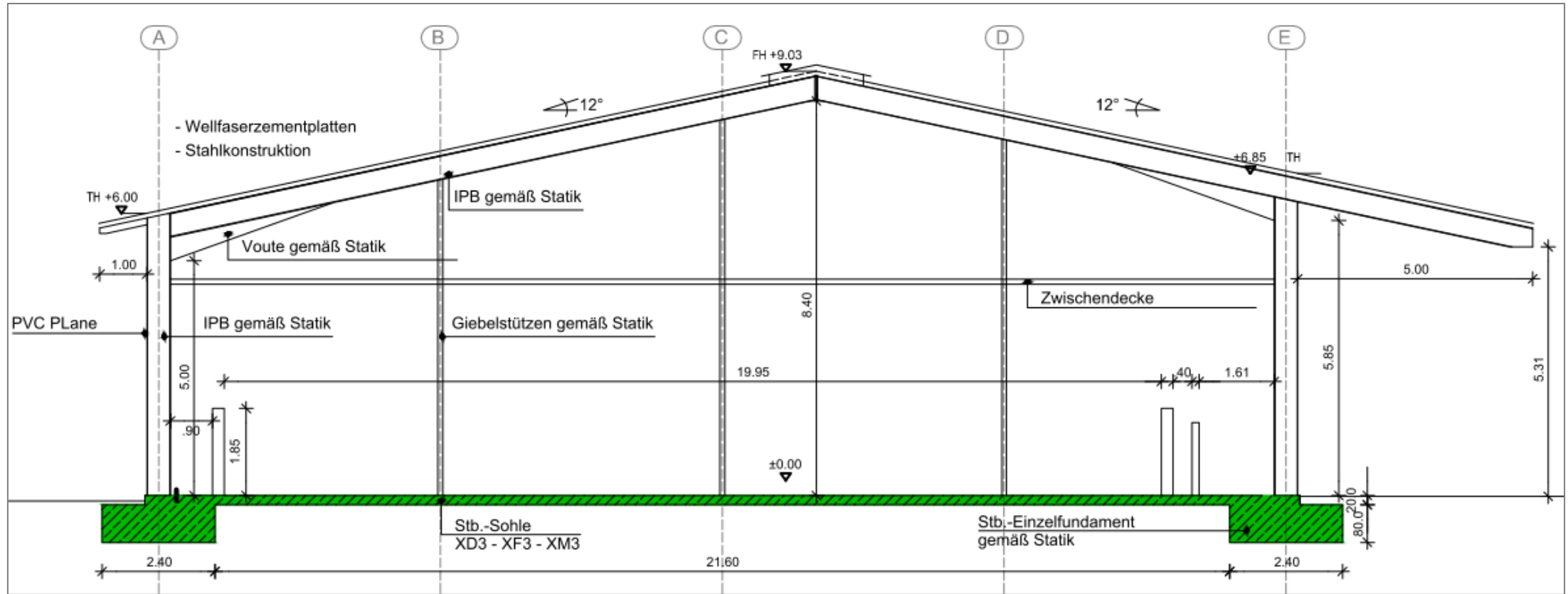


## 6. Stand Anlagentechnik

- Über 50 gebaute Anlagen in Italien und Frankreich
- Verarbeitete Materialien:
  - ✓ Gülle aus der Tierhaltung
  - ✓ Gärprodukte
  - ✓ Hühnertrockenkot
  - ✓ Abfall aus der Lebensmittelherstellung



# 6. Stand Anlagentechnik



# 6. Stand Anlagentechnik

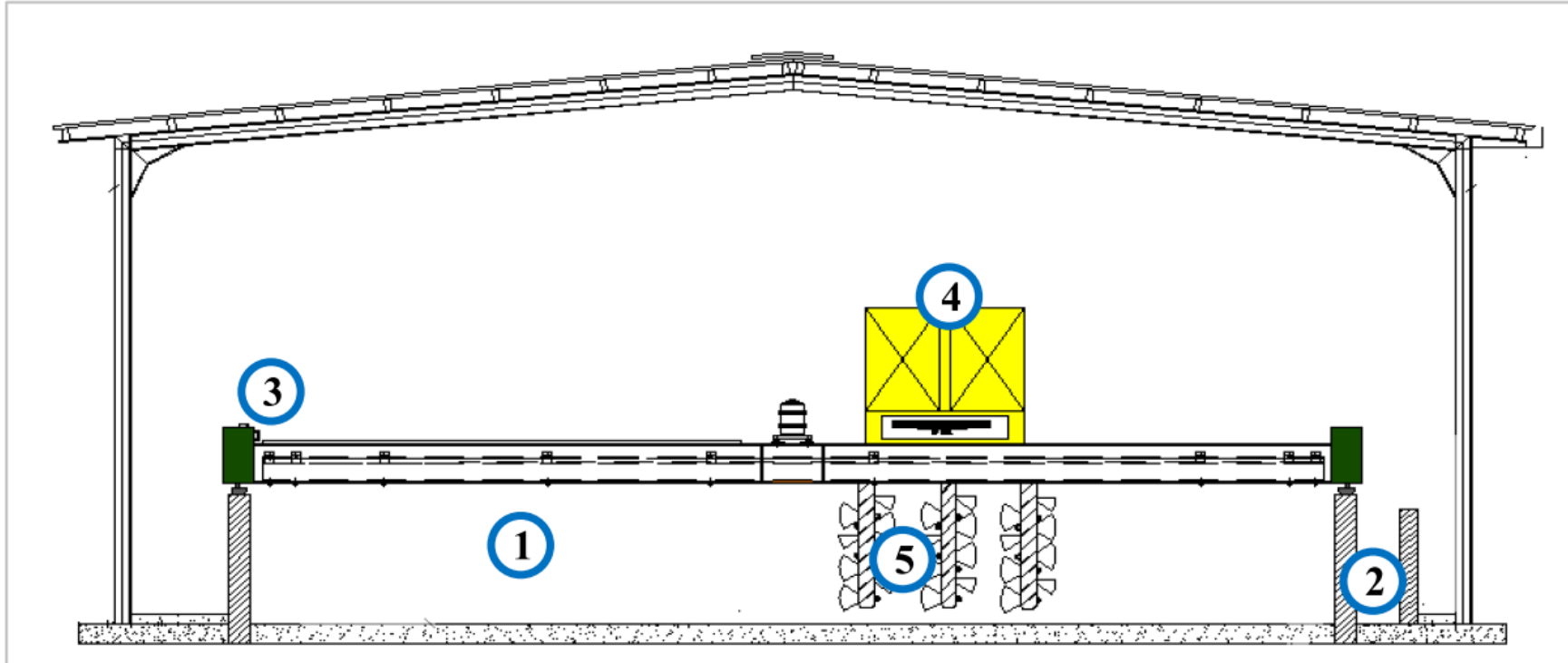


Abbildung 2: Schnittzeichnung Humusanlage mit Aufbereitungsbecken (1), Flüssigkeitskanal (2), Laufkran (3), Laufeinheit- und Schneckenantrieb (4), Wende- und Belüftungseinheit (5).



## 7. Prozessablauf

1. Befüllung mit Strukturmaterial (z.B., Grünschnitt, Stroh, Pferdemist, Frischkompost) mit Kantenlänge < 80 mm bis zur max. Füllhöhe (1,6 - 1,8 m)
2. Tägliche Dosierung (10-15 l/m<sup>3</sup>) von separiertem Gärprodukt
3. Tägliche Belüftung und Durchmischung und regelmäßiges Nachführen von Strukturmaterial





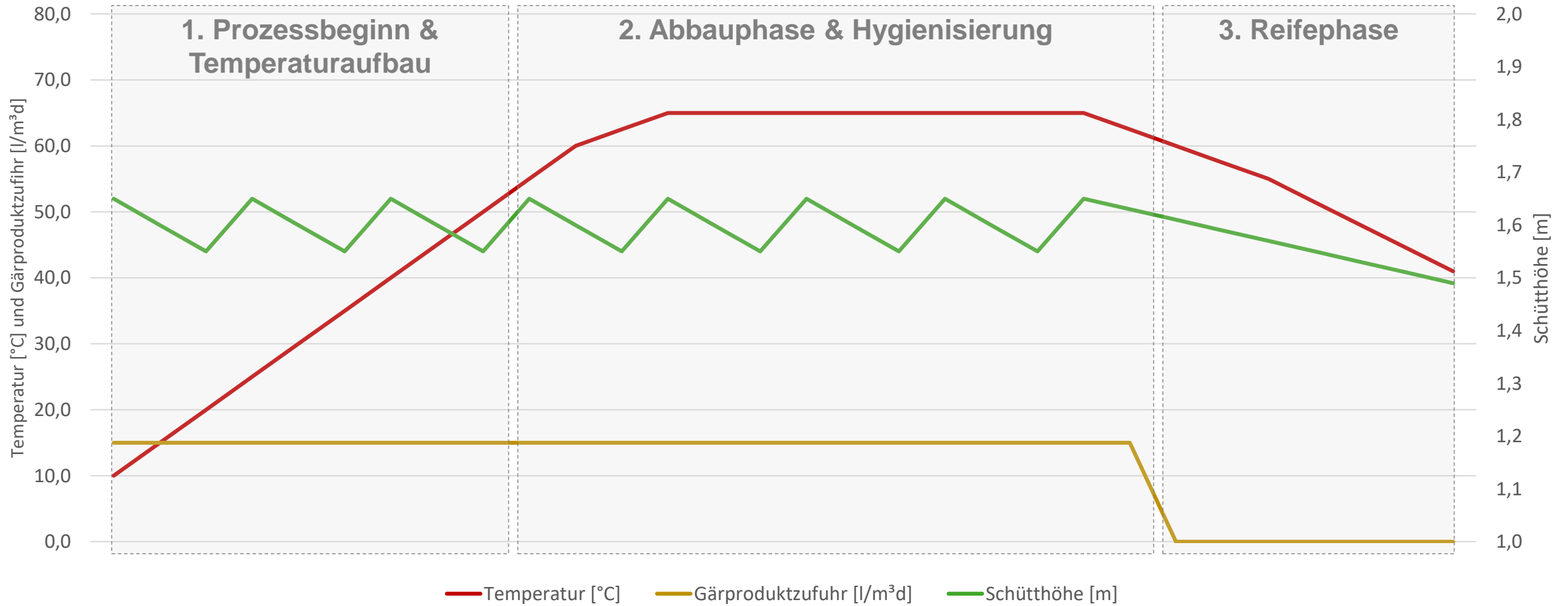
## 7. Prozessablauf

4. Humusbildung über 3 Monate unter prozessbiologischer Betreuung mit anschließendem Reifeprozess von 2 Wochen
5. Siebung und Aufbereitung des Humuskompostes und Vorbereitung der Humusanlage für den nächsten Batch



# 7. Prozessablauf

### Prozessdiagramm Humusanlage



## 8. Emissionen

- Messtudie durch LUFA an zwei Anlagen in Italien im November 2017

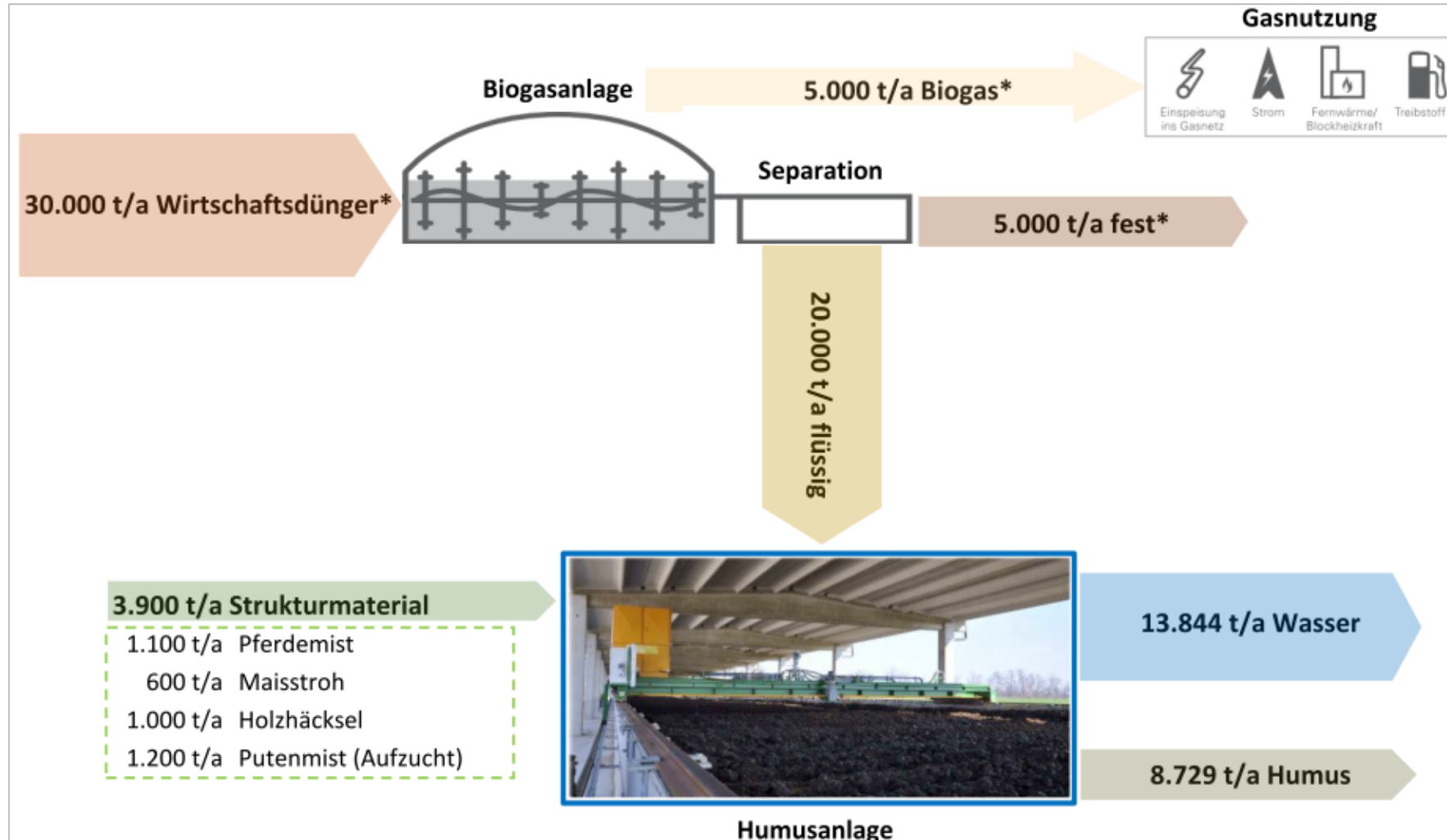
	Anlage Faccio	Anlage Roverbella	Einheit
Typ	Sauengülle	Gärprodukt	
Dosierung	16-22	16-22	l/m <sup>3</sup>
Temperaturen	52/55/57	75/57/60	°C
NH <sub>3</sub> max.	14	21	mg/m <sup>3</sup>
Geruch	40 - 440	130 - 360	GE/m <sup>3</sup>
Geruchsmassenstrom max.	11.000	13.000	GE/m <sup>2</sup> /h
Geruchsmassenstrom	7.200	7.350	GE/m <sup>2</sup> /h

## 9. Optimierung Anlagentechnik

---

- Flüssigkeitsdosierung direkt vor den Misch- und Belüftungsschnecken
  - ✓ Unmittelbare Einmischung in Strukturmaterial
  - ✓ Geringste Verweilzeit an der Luft
- Anpassung an Prozessprüfung nach Bioabfallverordnung
  - ✓ Installation von Temperatursensoren zur Messung im Materialbett
  - ✓ Periodische und automatisierte Temperaturmessung zum Nachweis der Hygienisierung
- Weitere Optionen zur Emissionssenkung möglich
  - ✓ Ansäuerung der Flüssigkeiten zur Senkung von NH<sub>3</sub>-Emissionen
  - ✓ Quellenabsaugung und Abluftreinigung

# 10. Massenbilanz



# 11. Verfahrensvorteile

---

- › **Vollständige Aufbereitung** von flüssigem Gärprodukt in **sauberes Humusprodukt**
- › **Integration in Bestandsanlagen** möglich
- › Kontinuierliche Gärproduktabnahme **entlastet Gärproduktlager**
- › Humifizierung **reduziert** löslichen **Stickstoff** um bis zu 90%
- › Exothermer Prozess **verdampft** 50 – 70% des **Wassers**
- › Prozesstemperaturen  $> 70^{\circ}\text{C}$  sorgen für **Hygienisierung**
- › Benötigt **keine Wärme** oder **Chemikalien**
- › **Bakterien leisten** unter idealen Bedingungen die **notwendige Arbeit**



# Vielen Dank!

Florian Cordes  
Geschäftsführung

T +49 (0) 421 514 289 72  
M +49 (0) 152 219 902 32  
f.cordes@witerrra.com

Valerio Witte  
Vertrieb

T +49 (0) 4472 94 04 67  
M +49 (0) 174 19 36 288  
v.witte@witerrra.com