LEBENDIGE AGRARLANDSCHAFTEN
Energiepflanzenanbau und Biodiversität im Münsterland

PlanET

Das Biogaspotenzial von Maßnahmensubstraten

Christiane Baum
Dr. Annette Sander

15. Juni 2021

Agenda

- Ernte und Silierung der Maßnahmensubstrate
- Silagequalität
- Mini- Fermenter
- Vergärung
- Biogaspotenzial
- Fazit

Ernte und Silierung der Maßnahmensubstrate

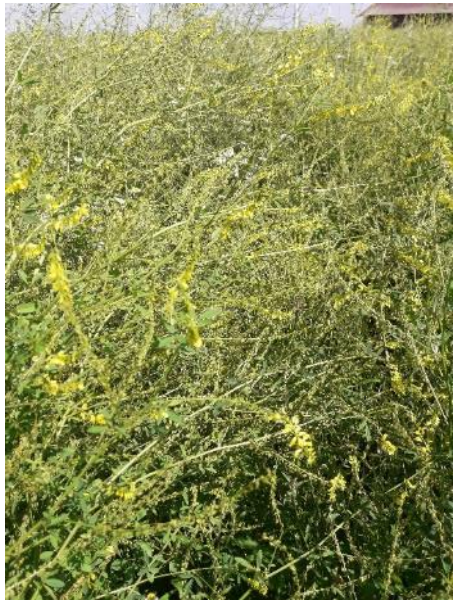
- Mais – Stangenbohnen – Silage (Ernte 2019)
  - Aussaat und Ernte im Raum Rosendahl
  - Einsilierung erfolgte im Silostock (Maissilage)
  - gut sichtbar als dunkelgrüner Streifen in der Silage

Ernte und Silierung der Maßnahmensubstrate

- Sommergetreidegemenge – Silage (2019)
  - Aussaat und Ernte im Raum Coesfeld
  - Einsilierung und Verdichtung in einer blauen Tonne (200 L)
  - Silierung über mehrere Monate

Ernte und Silierung der Maßnahmensubstrate

- Blühgemenge – Silage (Ernte 2020)
  - Aussaat und Ernte im Raum Rosendahl
  - Einsilierung und Verdichtung in einer blauen Tonne (200 L)
  - Silierung über mehrere Monate



Blühgemenge –
Silage

Ernte und Silierung der Maßnahmensubstrate

- Blühgemenge - Silage

Qualität der Maßnahmensubstrat - Silage

- Mais – Stangenbohnen (Ernte 2019)
  - gute Qualität
  - pH- Wert zu Beginn ~ 3,75
  - TS- Wert ~ 35, 7 %; oTS von TS ~ 95,2 %

  (TS: Trockensubstanz; oTS: organische Trockensubstanz)

- Sommergetreidegemenge (Ernte 2019)
  - gute Qualität
  - pH- Wert zu Beginn ~ 4,10
  - TS- Wert ~ 27,4 %; oTS von TS ~ 65,0 %
  - Häcksellänge: teilweise zu lang
  - teilweise verholzt

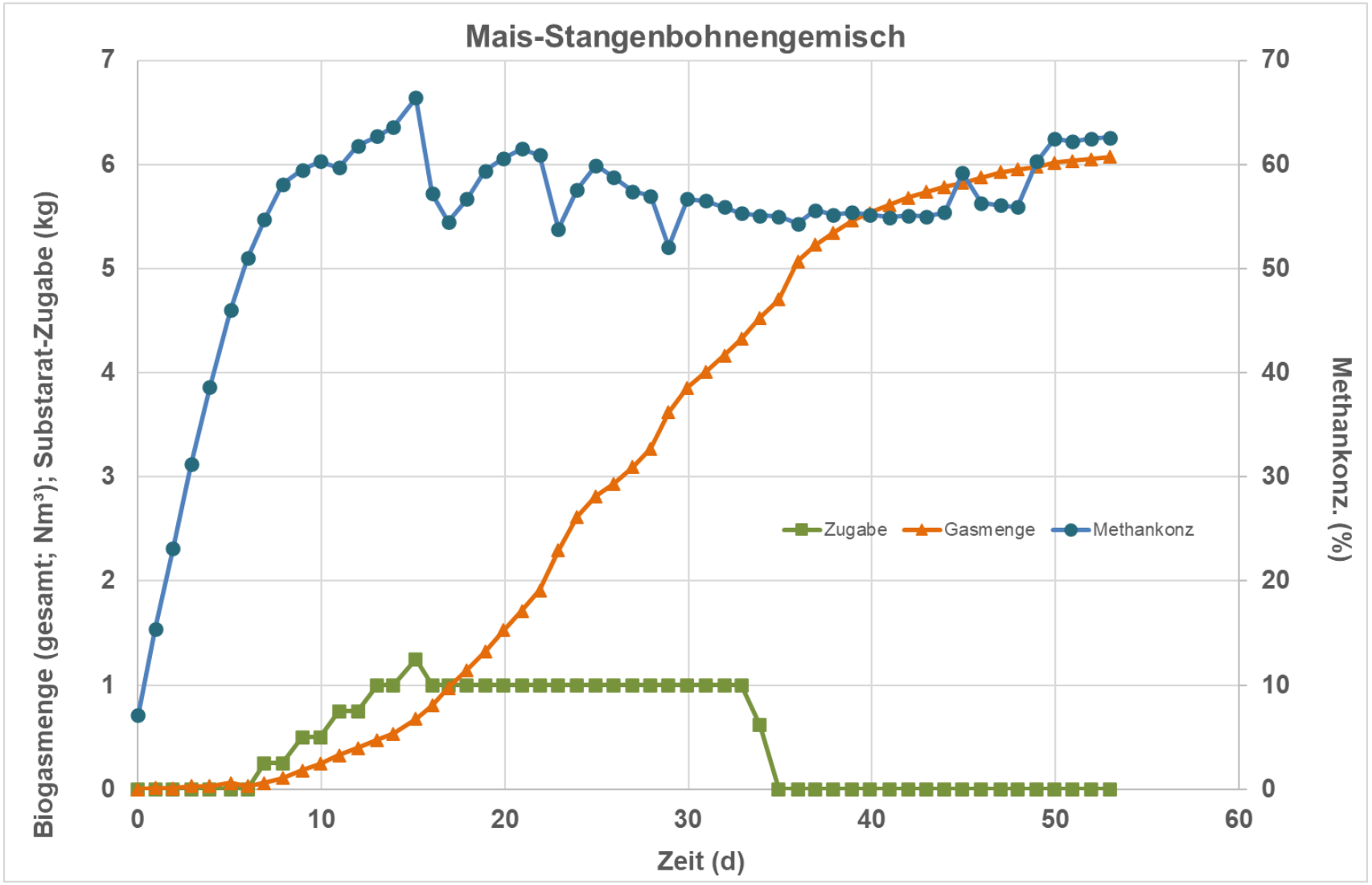
Qualität der Maßnahmensubstrat - Silage

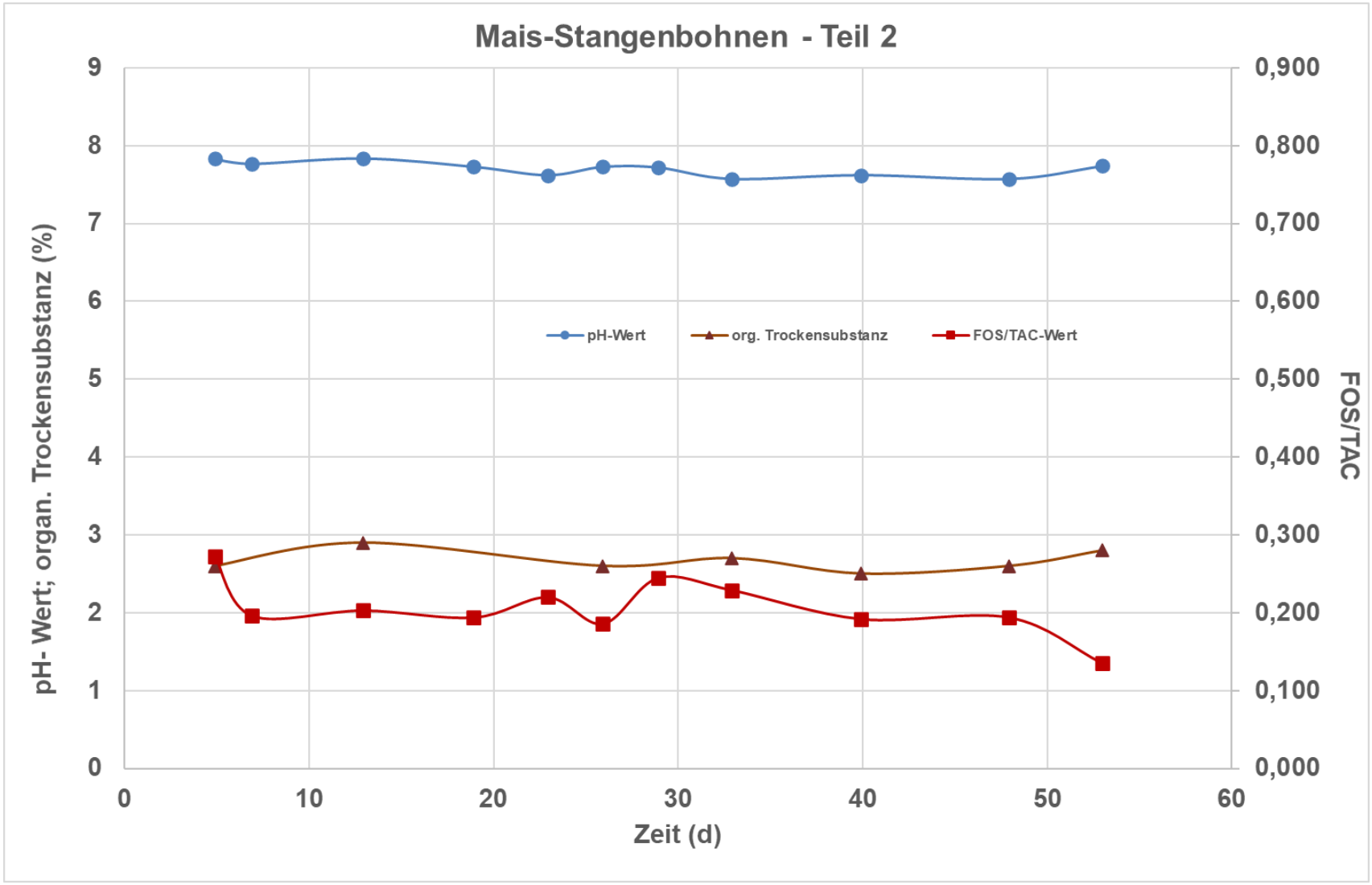
- Blühgemenge (Ernte 2020)
  - gute Qualität
  - pH- Wert zu Beginn ~ 4,36
  - TS- Wert ~ 23,4 %; oTS von TS ~ 92,7 %
  - sehr angenehmer Geruch, intensiv
  - Häcksellänge: teilweise zu lang

Mini- Fermenter

- Volumen 420 L (netto)
- Temp.: ~ 39 °C
- Rührzeit: 5 – 10 / 20 min
- Fütterung: 1 – 3 kg
- Erfassung der Gasmenge
- tägl. Gasanalyse

- Befüllung mit NawaRo-Material

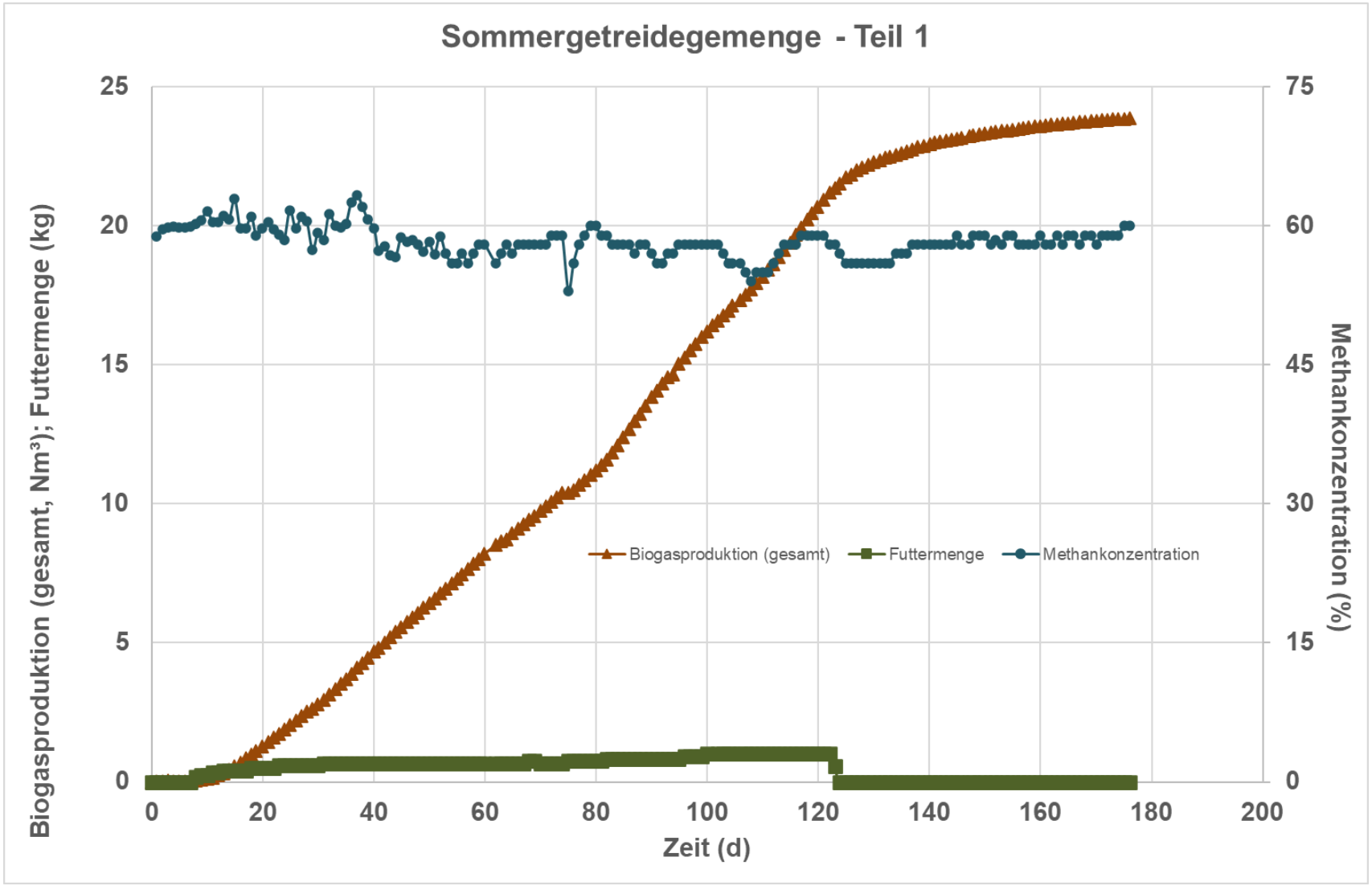

Mais-Stangenbohnengemisch
Biogasmenge (gesamt; Nm³); Substarat-Zugabe (kg)
Methankonz. (%)
Zeit (d)
Zugabe
Gasmenge
Methankonz
0
1
2
3
4
5
6
7
0
10
20
30
40
50
60
70

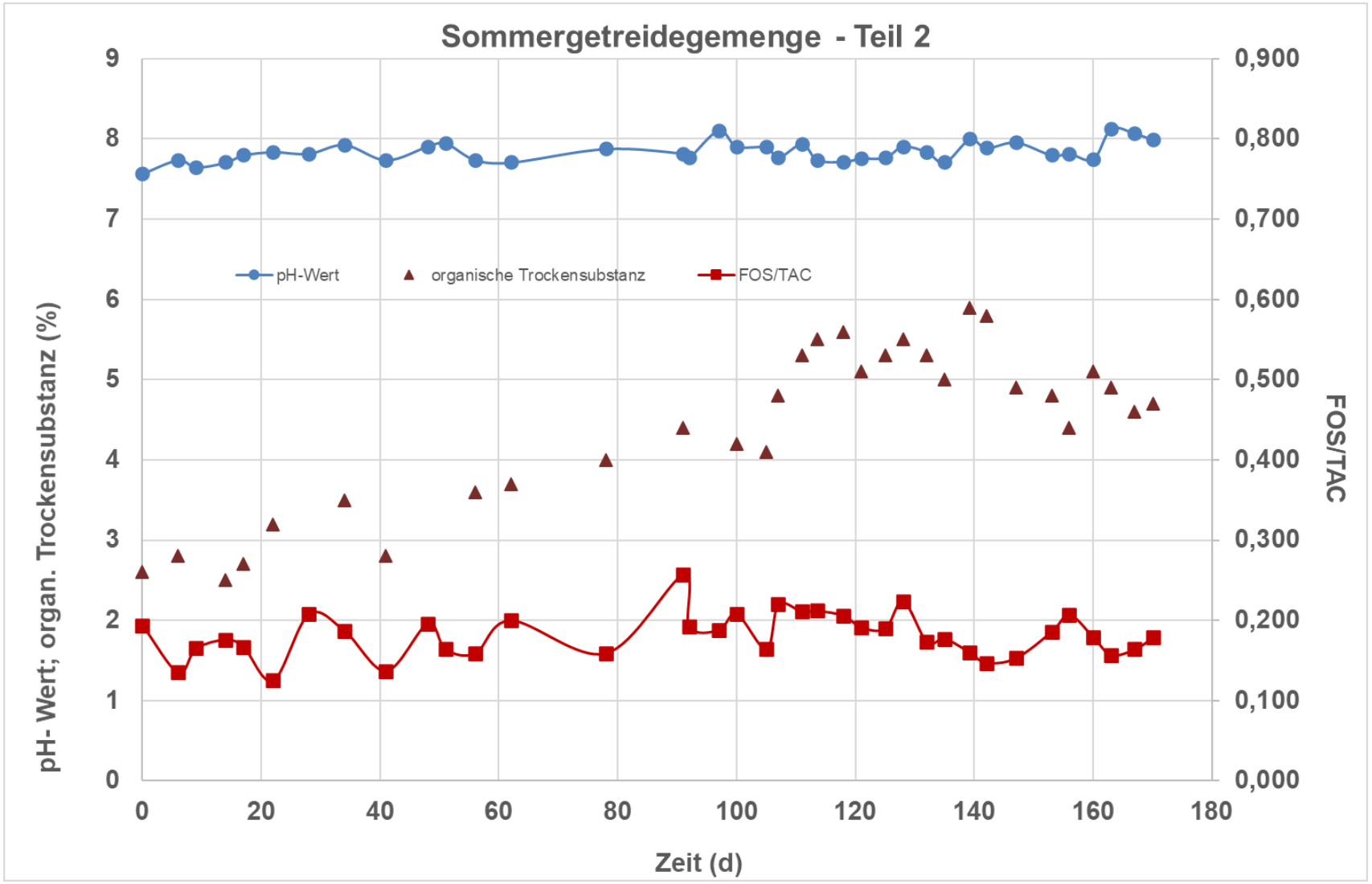

Mais-Stangenbohnen - Teil 2
pH- Wert; organ. Trockensubstanz (%)
FOS/TAC
Zeit (d)
pH-Wert
org. Trockensubstanz
FOS/TAC-Wert
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0,000
0,100
0,200
0,300
0,400
0,500
0,600
0,700
0,800
0,900
0
10
20
30
40
50
60

Vergärung

- Mais – Stangenbohnen – Silage
  - 24,9 kg gefüttert
  - 8,5 kg organ. Trockensubstanz
  - ~ 680 Nl / kg oTS
  - Häcksellänge: ~ 35 mm
  - Methankonzentration: ~ (58 %)

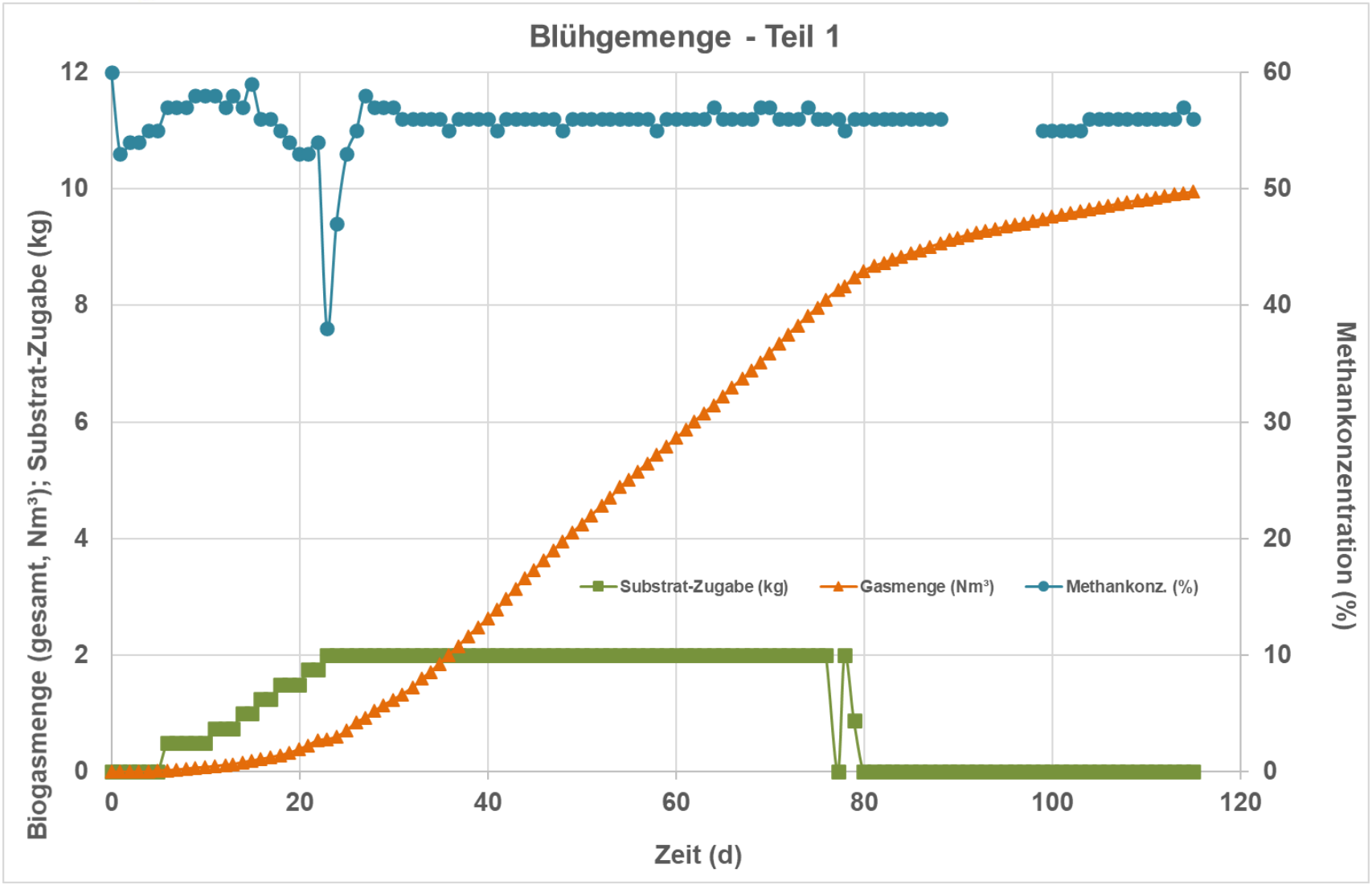
(oTS: organische Trockensubstanz)

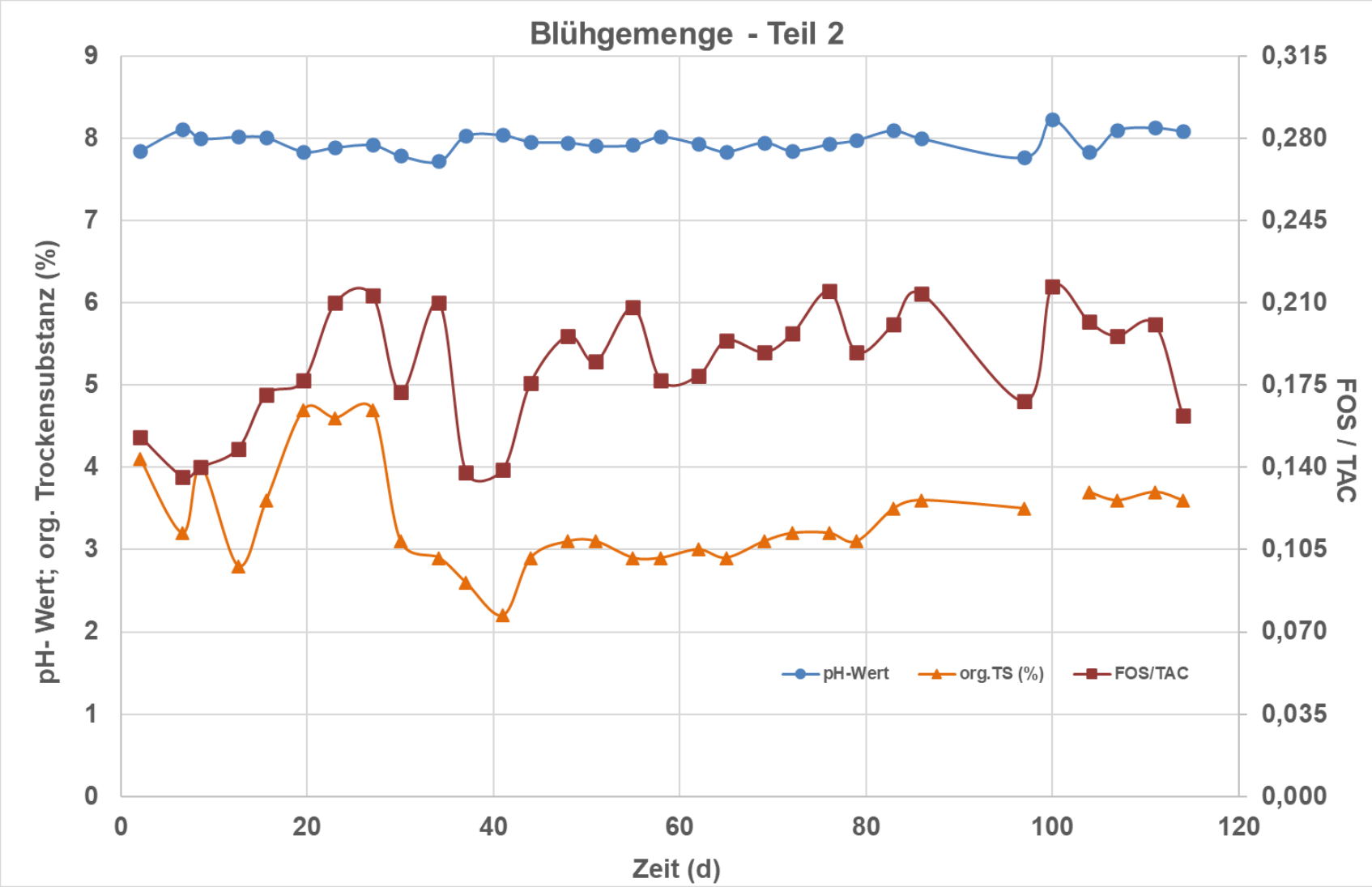

Sommergetreidegemenge - Teil 1
Biogasproduktion (gesamt, Nm³); Futtermenge (kg)
Methankonzentration (%)
Zeit (d)
Biogasproduktion (gesamt)
Futtermenge
Methankonzentration
0
5
10
15
20
25
0
15
30
45
60
75
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200


Sommergetreidegemenge - Teil 2
pH-Wert
organische Trockensubstanz
FOS/TAC
pH- Wert; organ. Trockensubstanz (%)
FOS/TAC
Zeit (d)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0,000
0,100
0,200
0,300
0,400
0,500
0,600
0,700
0,800
0,900
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180

Vergärung

- Sommergetreidegemenge - Silage
  - 247,7 kg gefüttert
  - 44,1 kg organ. Trockensubstanz
  - ~ 515 Nl / kg oTS
  - Bodenanteil zu hoch (teilweise fühlbar)
  - Ausbildung Schwimmdecke
  - Häcksellänge: < 30 mm
  - Methankonzentration: ~ (58 %)


Blühgemenge - Teil 1
Biogasmenge (gesamt, Nm³); Substrat-Zugabe (kg)
Methankonzentration (%)
Zeit (d)
Substrat-Zugabe (kg)
Gasmenge (Nm³)
Methankonz. (%)
0
2
4
6
8
10
12
0
10
20
30
40
50
60
0
20
40
60
80
100
120


Blühgemenge - Teil 2
pH- Wert; org. Trockensubstanz (%)
FOS / TAC
Zeit (d)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0,000
0,035
0,070
0,105
0,140
0,175
0,210
0,245
0,280
0,315
0
20
40
60
80
100
120
pH-Wert
org.TS (%)
FOS/TAC

Vergärung

- Blühgemenge - Silage
  - 128,1 kg gefüttert
  - 27,8 kg organ. Trockensubstanz
  - ~ 340 Nl / kg oTS
  - Geruch: angenehm (Kräuter)
  - Häcksellänge: < 30 mm
  - Methankonzentration: ~ 55 %

Fazit

- Maßnahmensubstrate eignen sich prinzipiell für den Einsatz in einer Biogasanlage
- Häcksellänge: < 30 mm
- Biogaspotenziale teilweise noch zu gering
- Zusammensetzung der Gemische überdenken
- Methankonzentration vergleichbar mit einer Maissilage – Vergärung oder höher

Danksagung

- Herzlichen Dank an alle Landwirte, die sich an diesem Projekt beteiligt und uns entsprechend unterstützt haben
- Deutschen Bauernverband – Koordinierung des Projektes
- Bundesamt für Naturschutz
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
- Landwirtschaftliche Rentenbank

- Stiftung Westfälische Kulturlandschaft - Lebendige Agrarlandschaften

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Christiane Baum
Stiftung Westfälische Kulturlandschaft
Schorlemerstraße 11, 48143 Münster

Annette Sander
PlanET Biogastechnik GmbH
Up de Hacke 26, 48691 Vreden