

Groene/Grüne Kaskade

AP 1.4 Biogene Methanisierung von Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff



Marion Schomaker M.Sc.
Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
Dr.-Ing. Elmar Brüggling
Tobias Weide M.Sc.

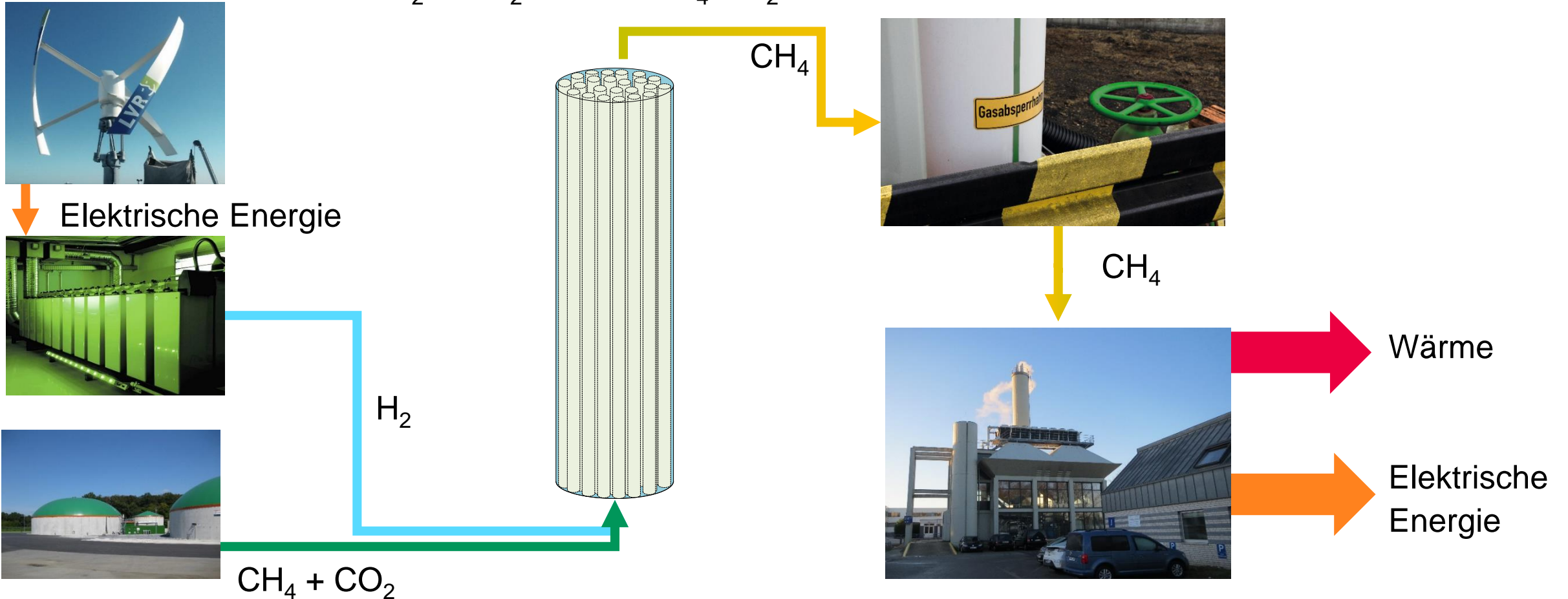
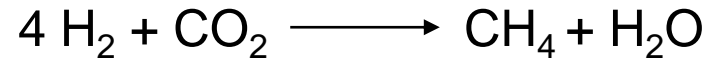


1. **Projektüberblick**
 - Konzept
 - Struktur
2. **Projektaktivitäten**
 - P1: Optimierung des Prozesses
 - P2: Identifikation von Einsatzmöglichkeiten
3. **Weiteres Vorgehen**
4. **Veröffentlichungen**



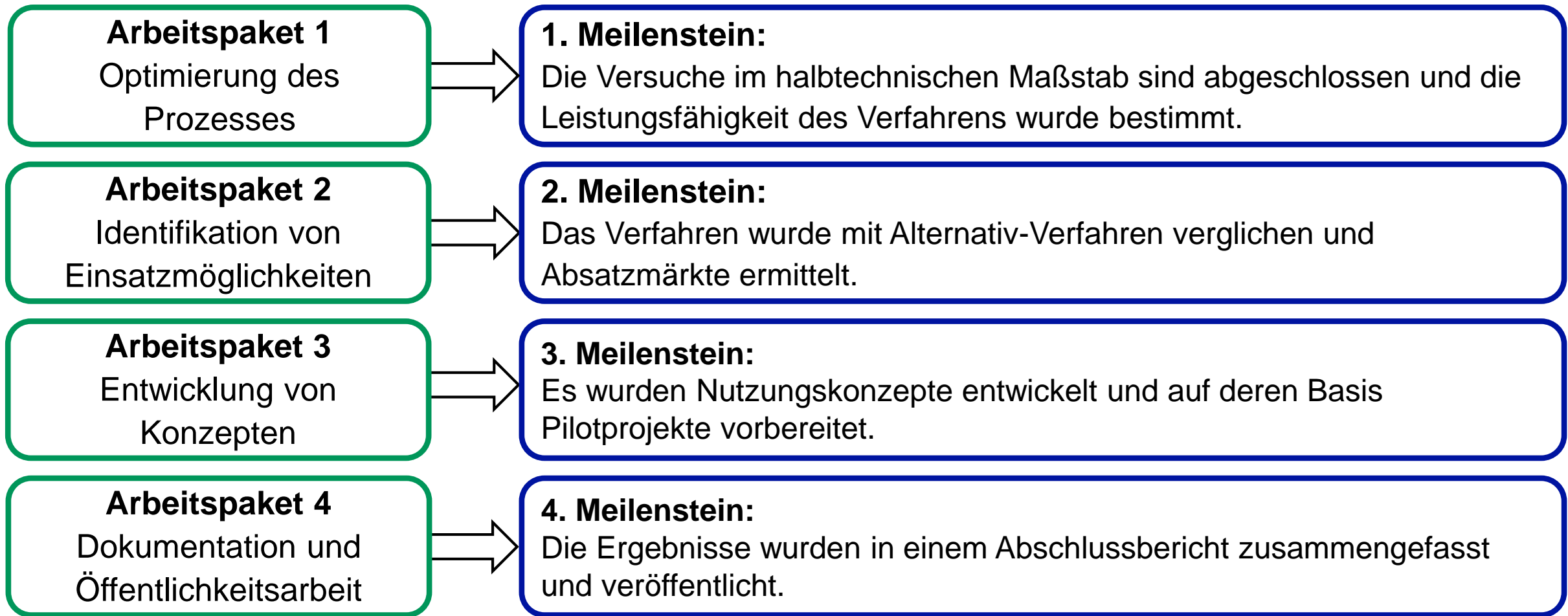
1. Projektüberblick

Konzept des Projektes



1. Projektüberblick

Projektstruktur

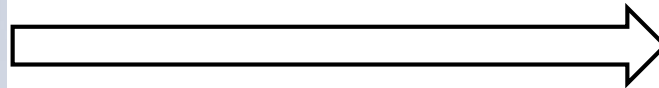


2. Projektaktivitäten

Position 1: Optimierung des Prozesses



Weiterentwicklung der
Reaktoren zu einer
Reaktorkaskade



Daten

- Reaktorhöhe 3,4 m
- Temperatur 52 °C

Vorgehensweise

1. Ermittlung der maximalen Reinheit
2. Steigerung der Gaszufuhr bis zum Maximum
3. Reduktion auf eine stabile Zufuhr

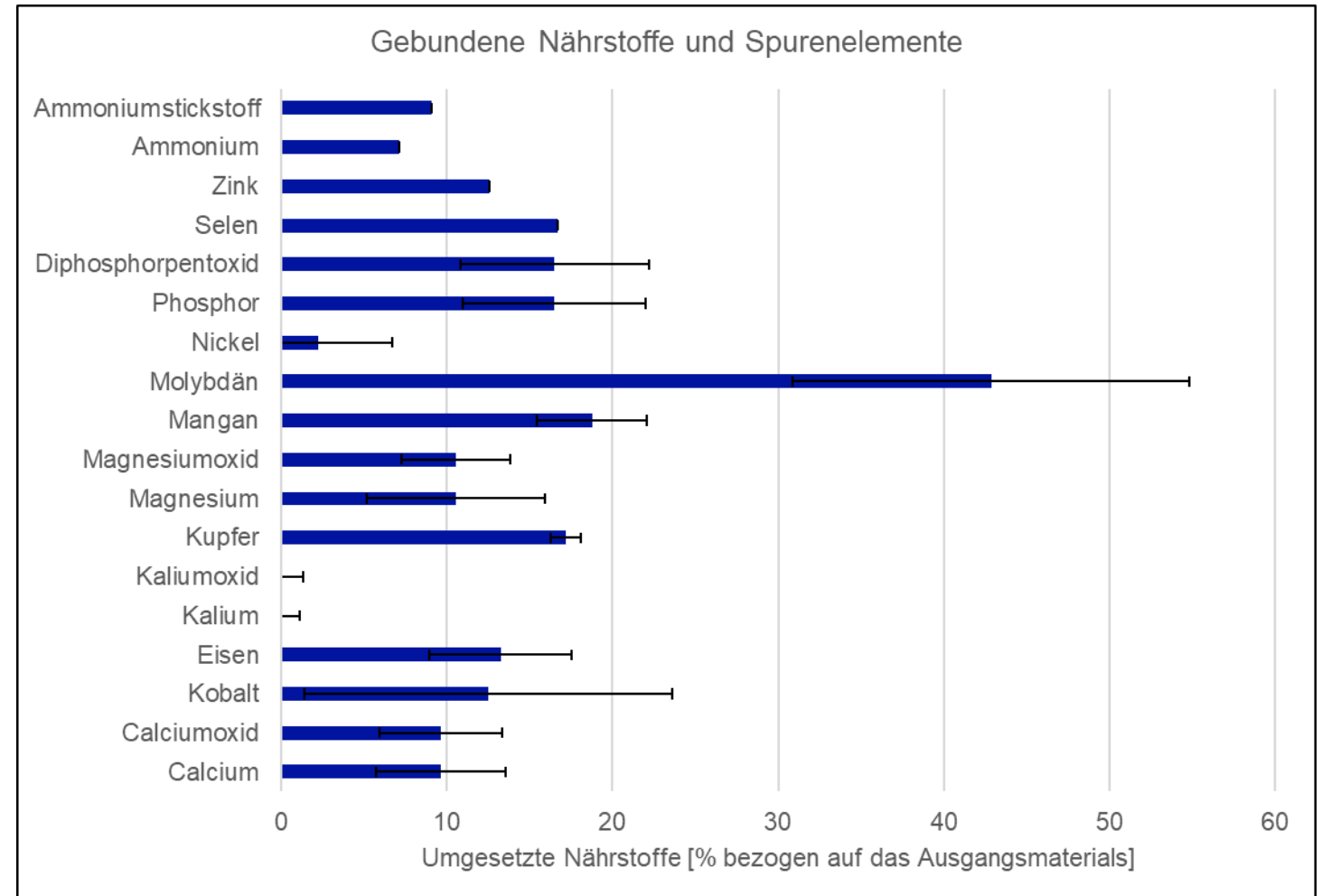
P1: Optimierung des Prozesses

Identifikation der Nährstoffe und Spurenelemente

Ziel der Untersuchung ist die Steigerung der Umsatzrate durch die optimale Versorgung mit Spurenelementen und Nährstoffen

- Entwicklung eines Messverfahrens zur Bestimmung der gelösten Spurenelemente durch Fa. Wessling
- Herstellung von Fermentationslösung, die die maximale Mikroorganismenaktivität aufweist (FHM)

→ Ermittlung limitierenden Spurenelemente und Nährstoffe



P1: Optimierung des Prozesses

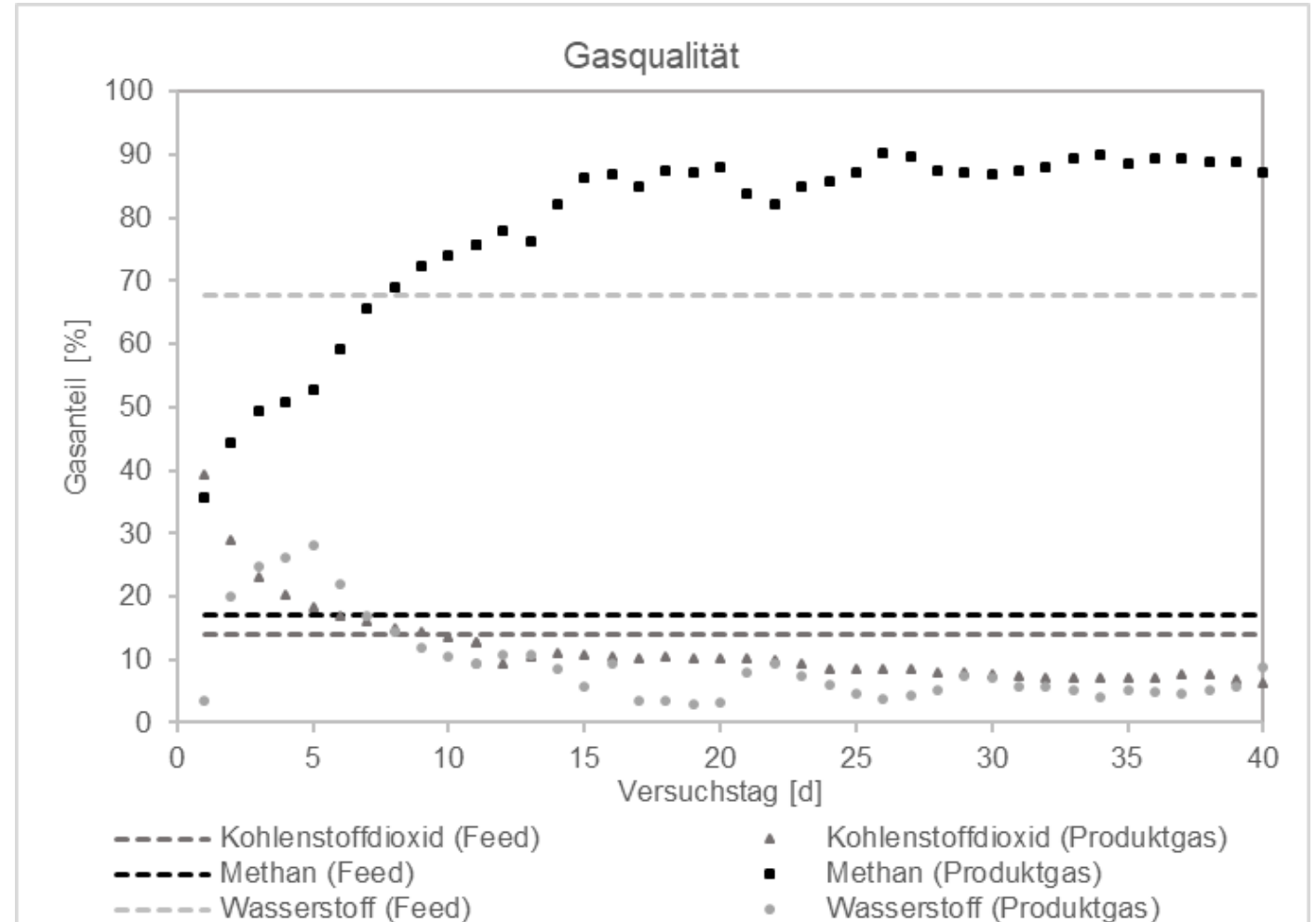
Ergebnisse der Druckversuche

Versuchseinstellungen:

- Temperatur 52 °C
- Wasserstoffeed 6,3 ml/min
- Biogasfeed 3 ml/min
- Druck 0 bar Überdruck

Ergebnisse:

- >90 % Methangehalt im Produktgas
- Produktionsrate von Methan:
 $0,12-0,18 \text{ l}_{\text{CH}_4}/\text{l}_{\text{Reaktor}} \cdot \text{d}$



P1: Optimierung des Prozesses

Ergebnisse der Druckversuche

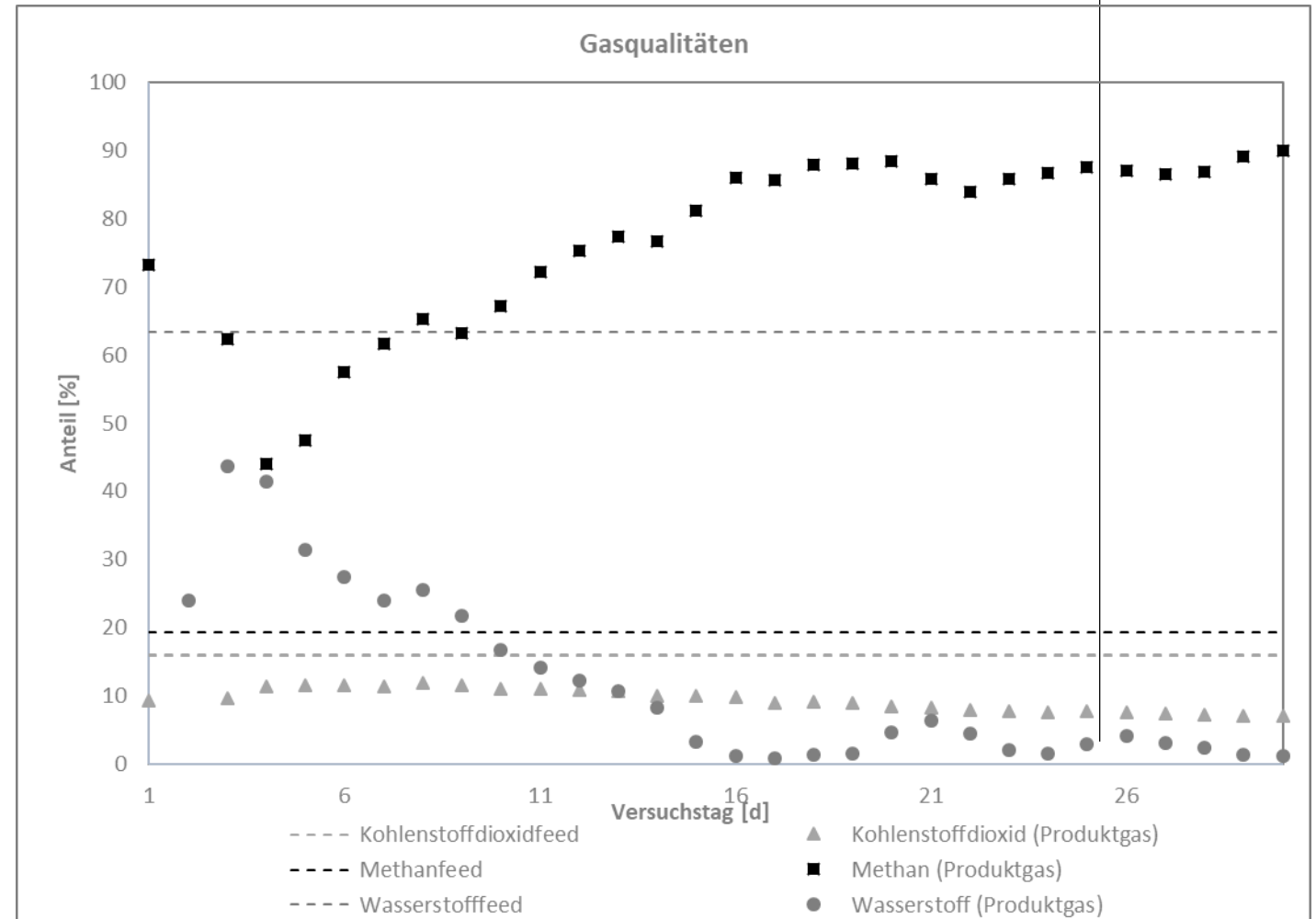
Feed erhöht

Versuchseinstellungen:

- Temperatur 52 °C
- Wasserstofffeed 9,80 ml/min (12,00 ml/min)
- Biogasfeed 5,67 ml/min (6,80 ml/min)
- Druck 2 bar Überdruck

Ergebnisse:

- >90 % Methangehalt im Produktgas
- Produktionsrate von Methan:
 $0,15-0,23 \text{ l}_{\text{CH}_4} / \text{l}_{\text{Reaktor}} \cdot \text{d}$



P1: Optimierung des Prozesses

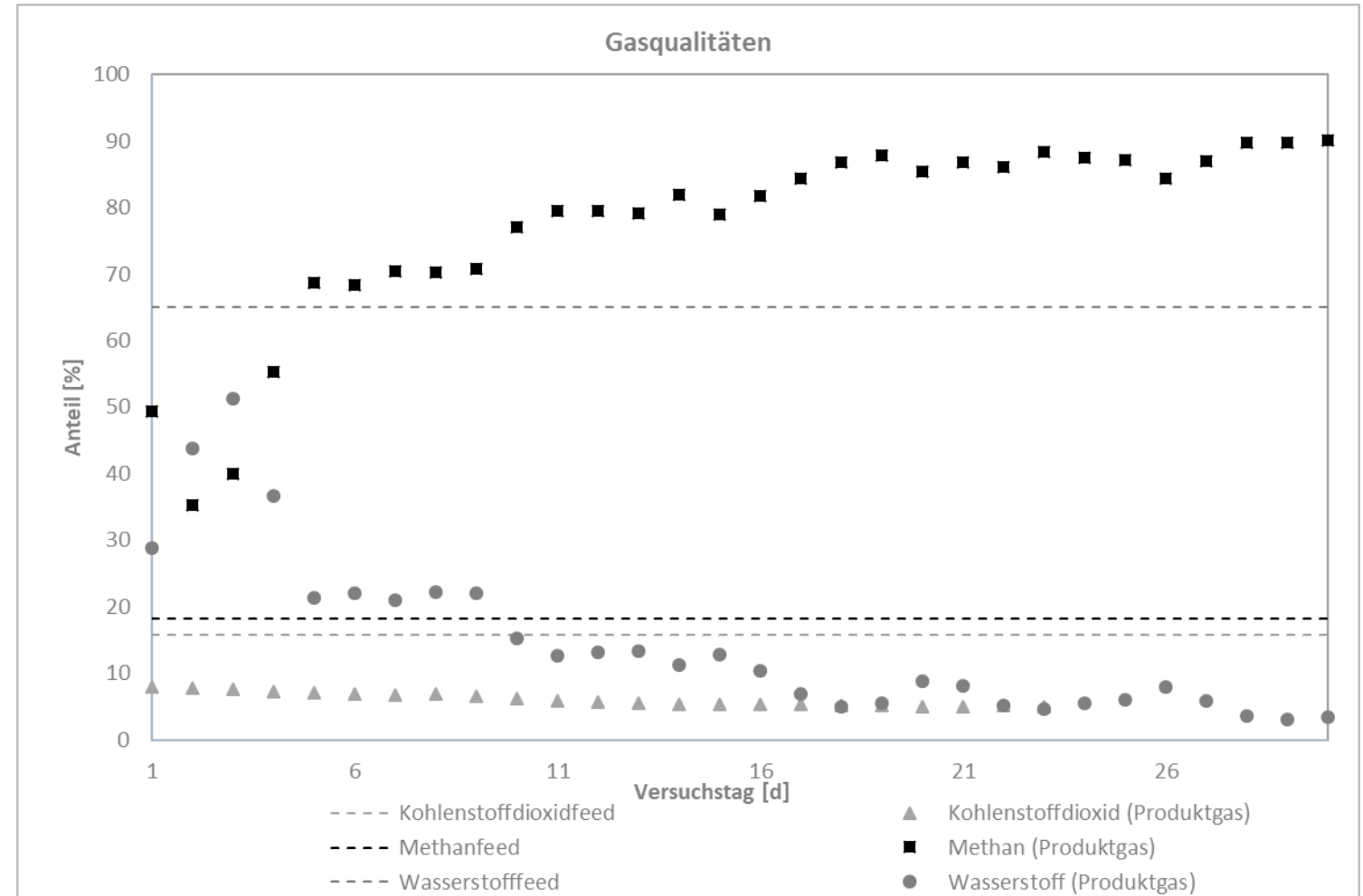
Ergebnisse der Druckversuche

Versuchseinstellungen:

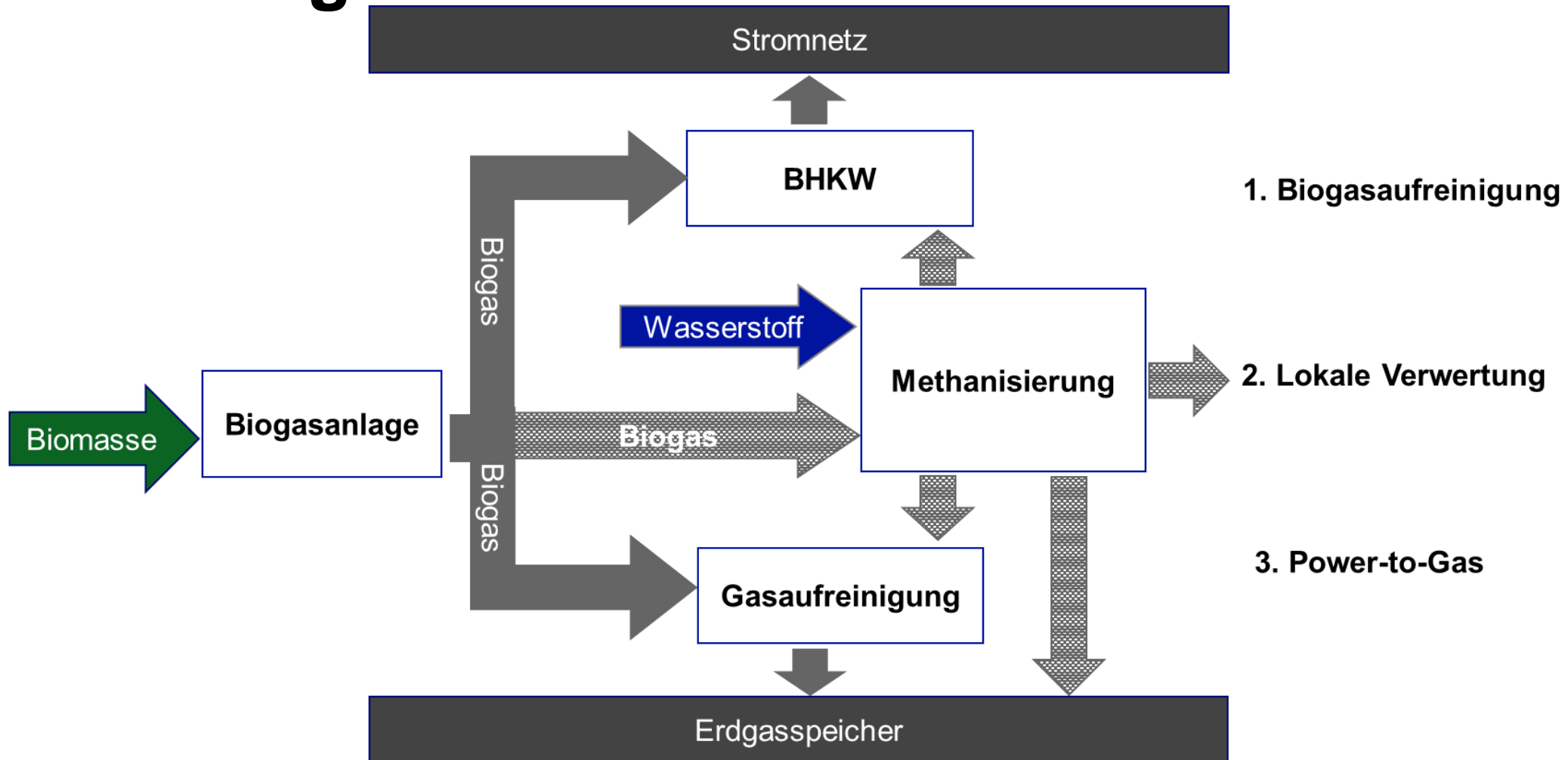
- Temperatur 52 °C
- Wasserstofffeed 12,6 ml/min
- Biogasfeed 6,8 ml/min
- Druck 2,5 bar Überdruck

Ergebnisse:

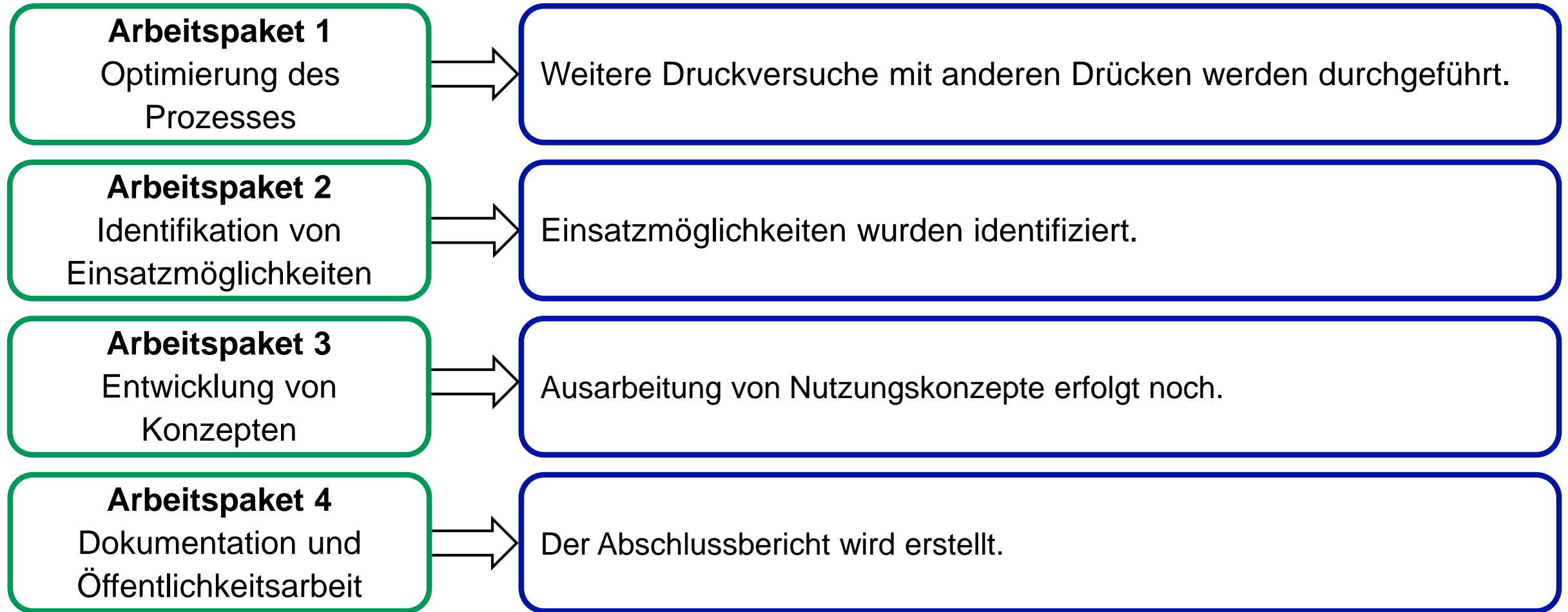
- >90 % Methangehalt im Produktgas
- Produktionsrate von Methan:
 $0,19-0,29 \text{ l}_{\text{CH}_4}/\text{l}_{\text{Reaktor}} \cdot \text{d}$



P2: Identifikation von Einsatzmöglichkeiten



3. Weiteres Vorgehen



P4: Öffentlichkeitsarbeit

- Pressemitteilung der FH Münster (25.06.2019)
Die Mitteilung wurde des Weiteren veröffentlicht von:
 - Zeitung für kommunale Wirtschaft (25.06.2019),
<https://www.zfk.de/entsorgung/abfallwirtschaft/artikel/wie-mikroorganismen-zur-energiewende-beitragen-2019-06-25/>
 - Ee-news.ch (Newsplattform für erneuerbare Energien (20.07.2019),
<https://www.ee-news.ch/de/article/41568/grune-kaskade-projekte-grunschnitt-und-methanisierung-wie-mikroorganismen-zur-energiewende-beitragen>
 - Westfälische Nachrichten Steinfurt (13.07.2019)
 - Münstersche Zeitung (13.07.2019)
 - i-Magazin/eCarAndBike (19.07.2019), <https://ecarandbike.com/wie-mikroorganismen-zur-energiewende-beitragen/>
 - greenBuilding (Juli/August Ausgabe, Seite 24, ISSN: 1886-8151)
- KTBL/FNR-KONGRESS am 09. und 10.9.2019 in Leipzig (Poster und Tagungsbeitrag)
www.fnr.de/biogaskongress
- 8. Statuskonferenz „Bioenergie. Der X-Factor“ am 17. und 18.09.2019 in Leipzig (Posterbeitrag und Tagungsbeitrag)
<https://www.energetische-biomassenutzung.de/veranstaltungen/statuskonferenzen/8-statuskonferenz/>
- Geplant: Artikel im Umwelt Magazin

Groene/Grüne Kaskade

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Marion Schomaker M.Sc.
Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter
Dr.-Ing. Elmar Brüggling
Tobias Weide M.Sc.

Stegerwaldstraße 39 fon +49 (0)2551 962-725
D-48565 Steinfurt

wetter@fh-muenster.de
www.fh-muenster.de



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences



Quality of Life

