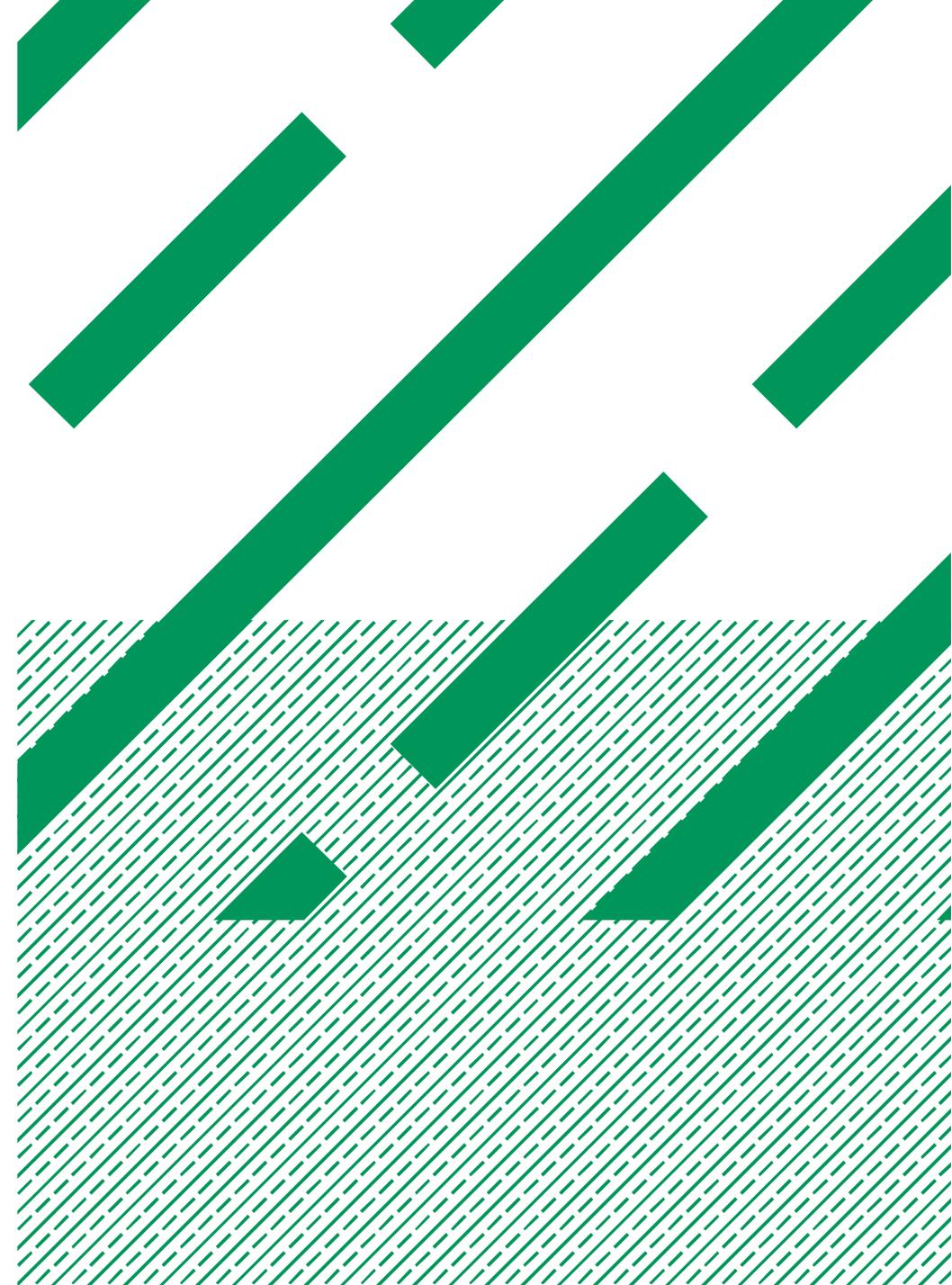


Groene/Grüne Kaskade

AP 1.4 Biogene Methanisierung von Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff



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

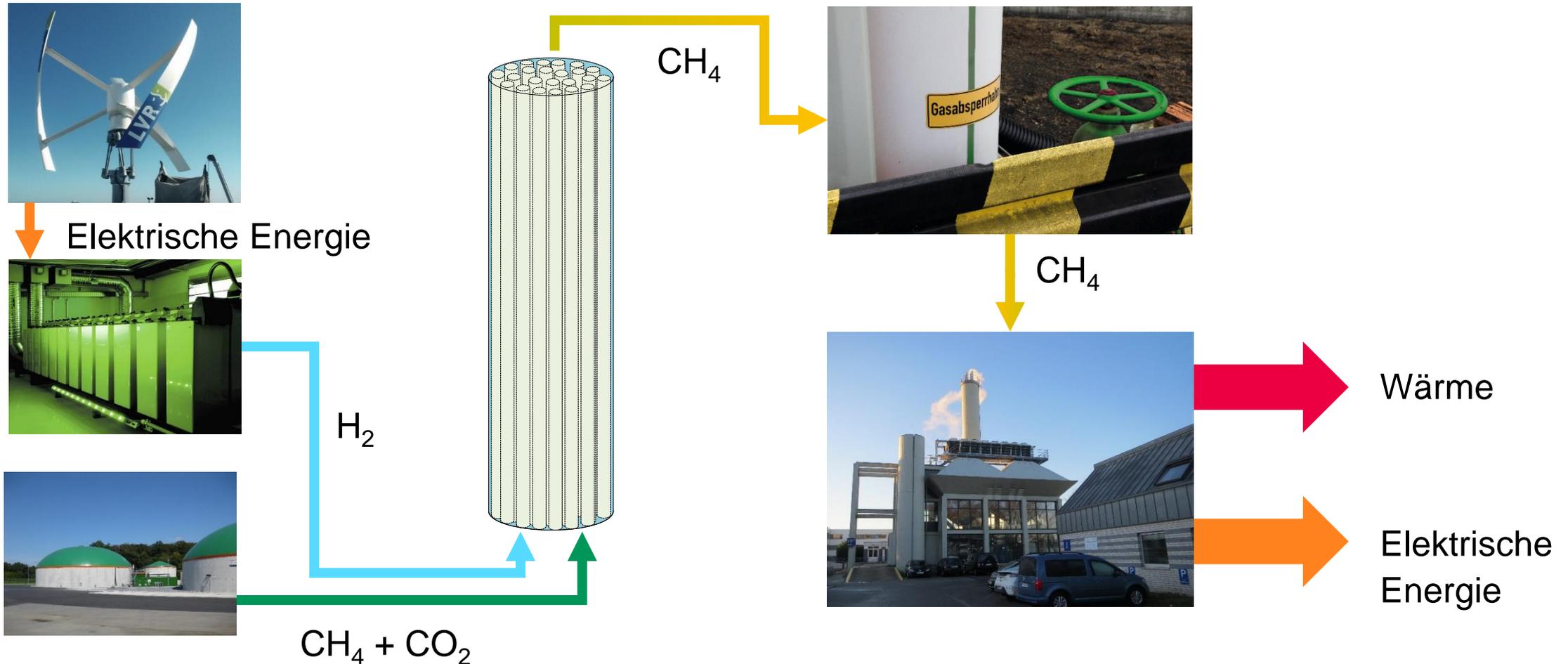


1. **Projektüberblick**
 - Konzept
 - Struktur
2. **Projektaktivitäten**
 - P1: Optimierung des Prozesses
 - P2: Identifikation von Einsatzmöglichkeiten
3. **Weiteres Vorgehen**
4. **Veröffentlichungen**



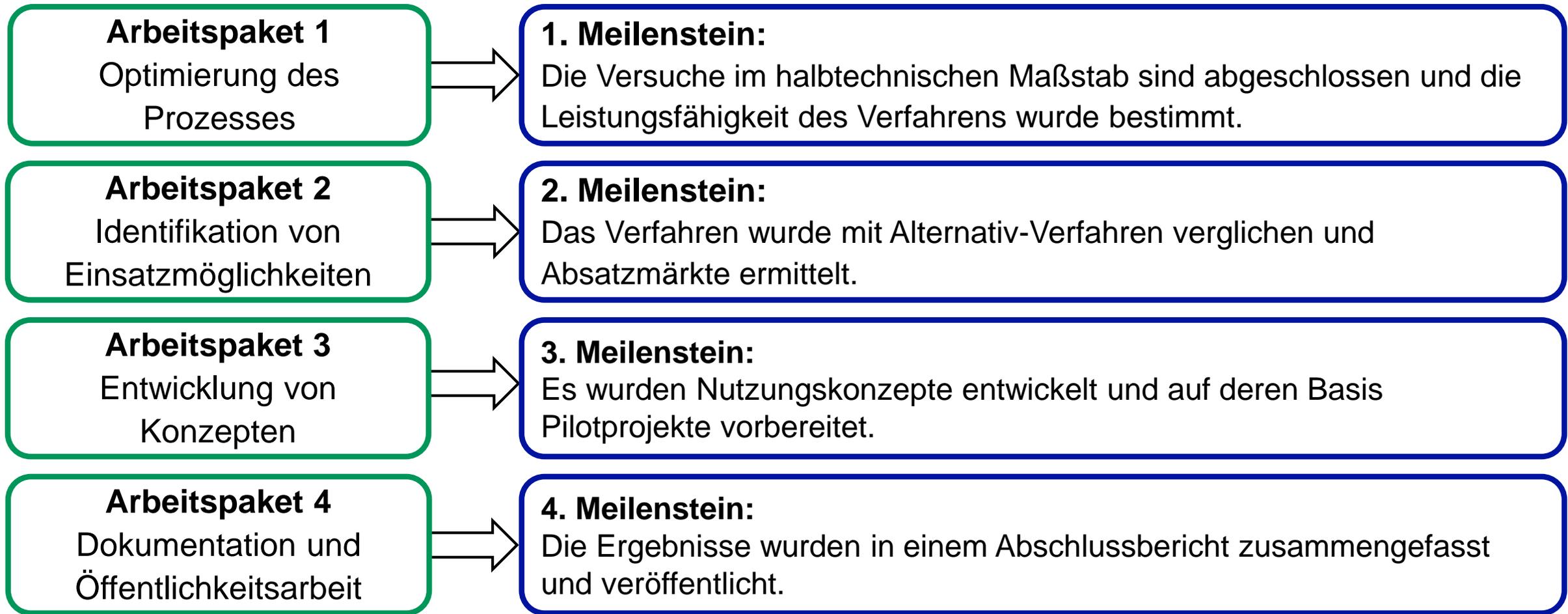
1. Projektüberblick

Konzept des Projektes



1. Projektüberblick

Projektstruktur

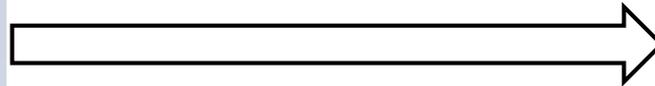


2. Projektaktivitäten

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

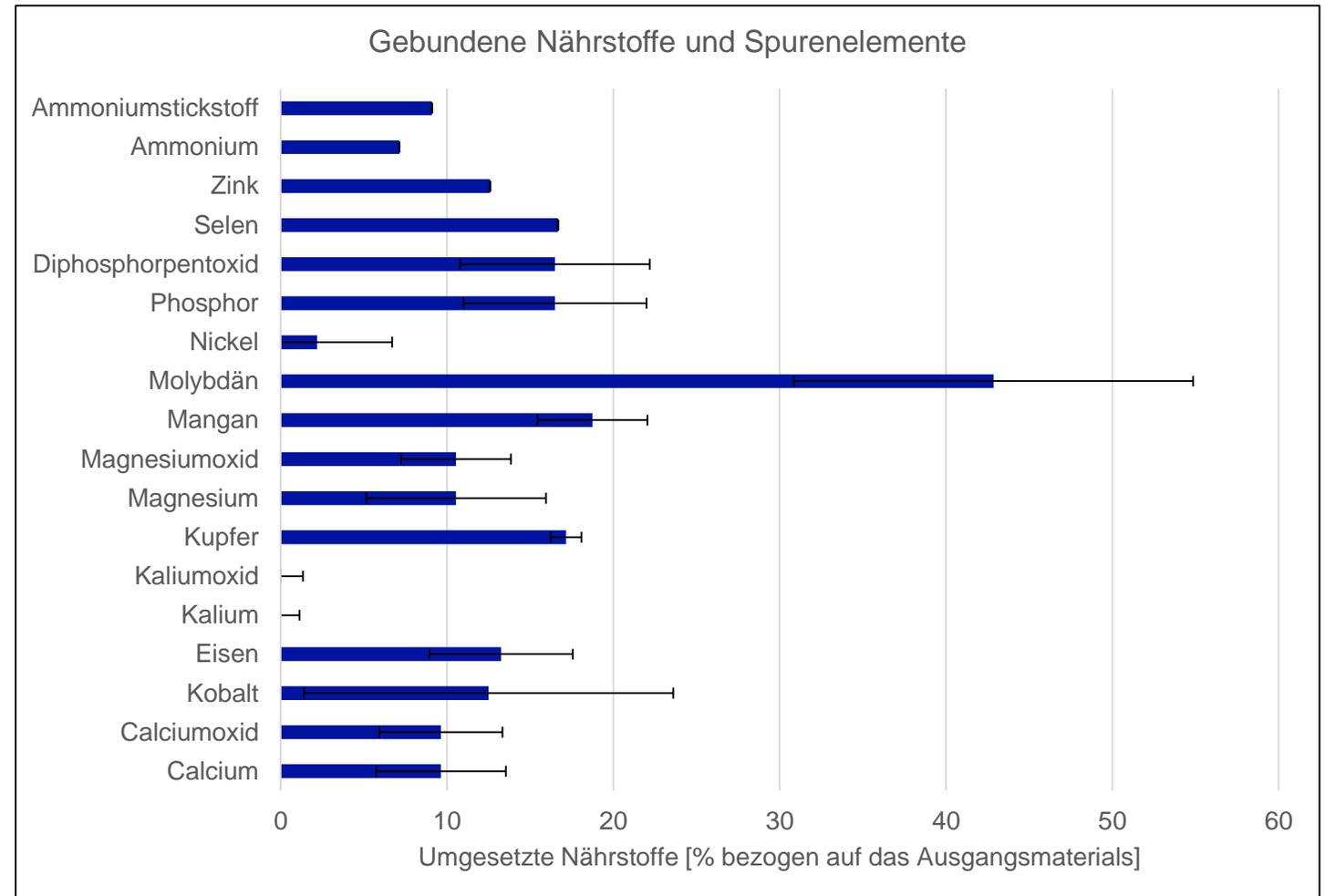
P1: Optimierung des Prozesses

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

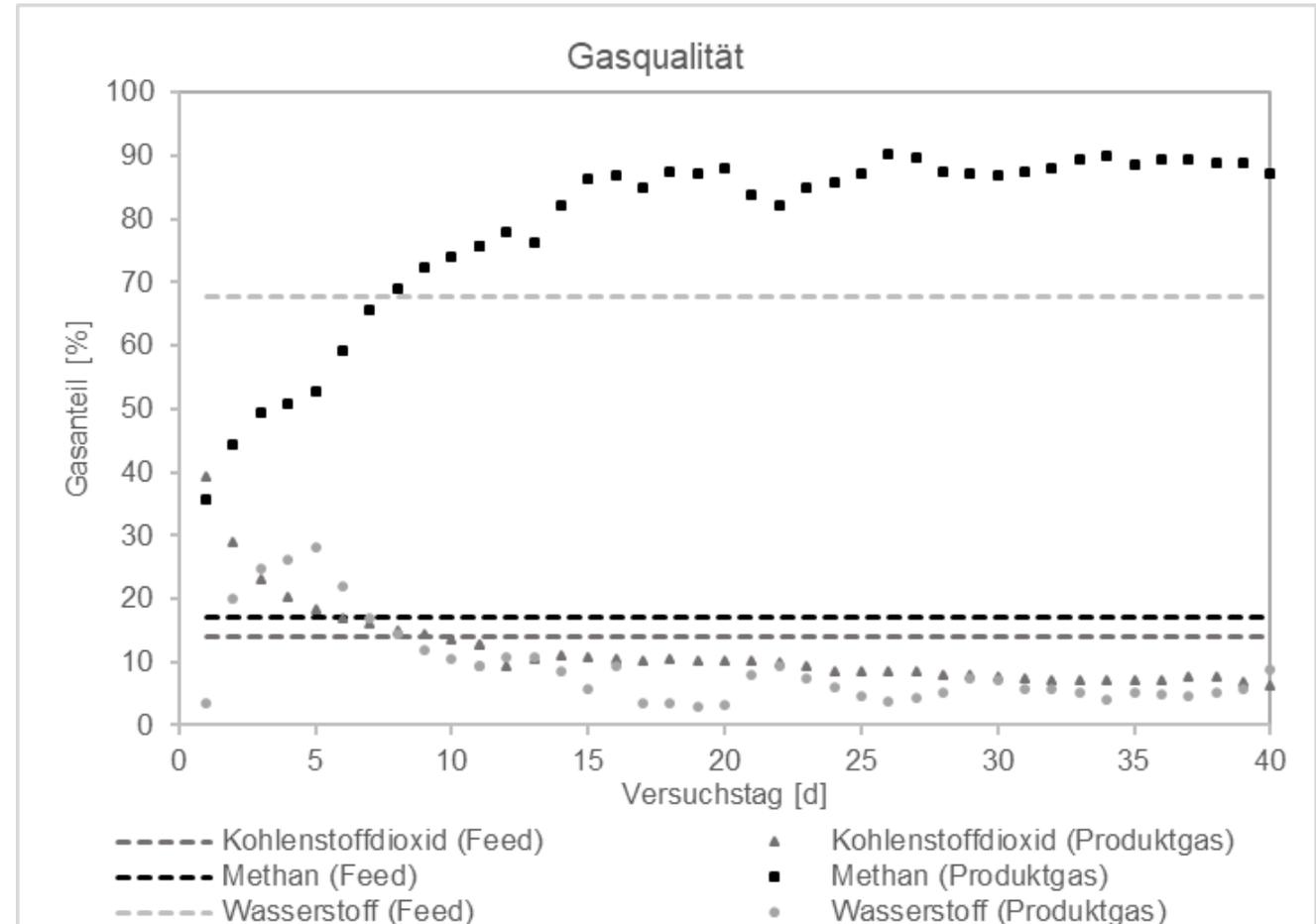
Ergebnisse der Druckversuche

Versuchseinstellungen:

- Temperatur 52 °C
- Wasserstofffeed 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

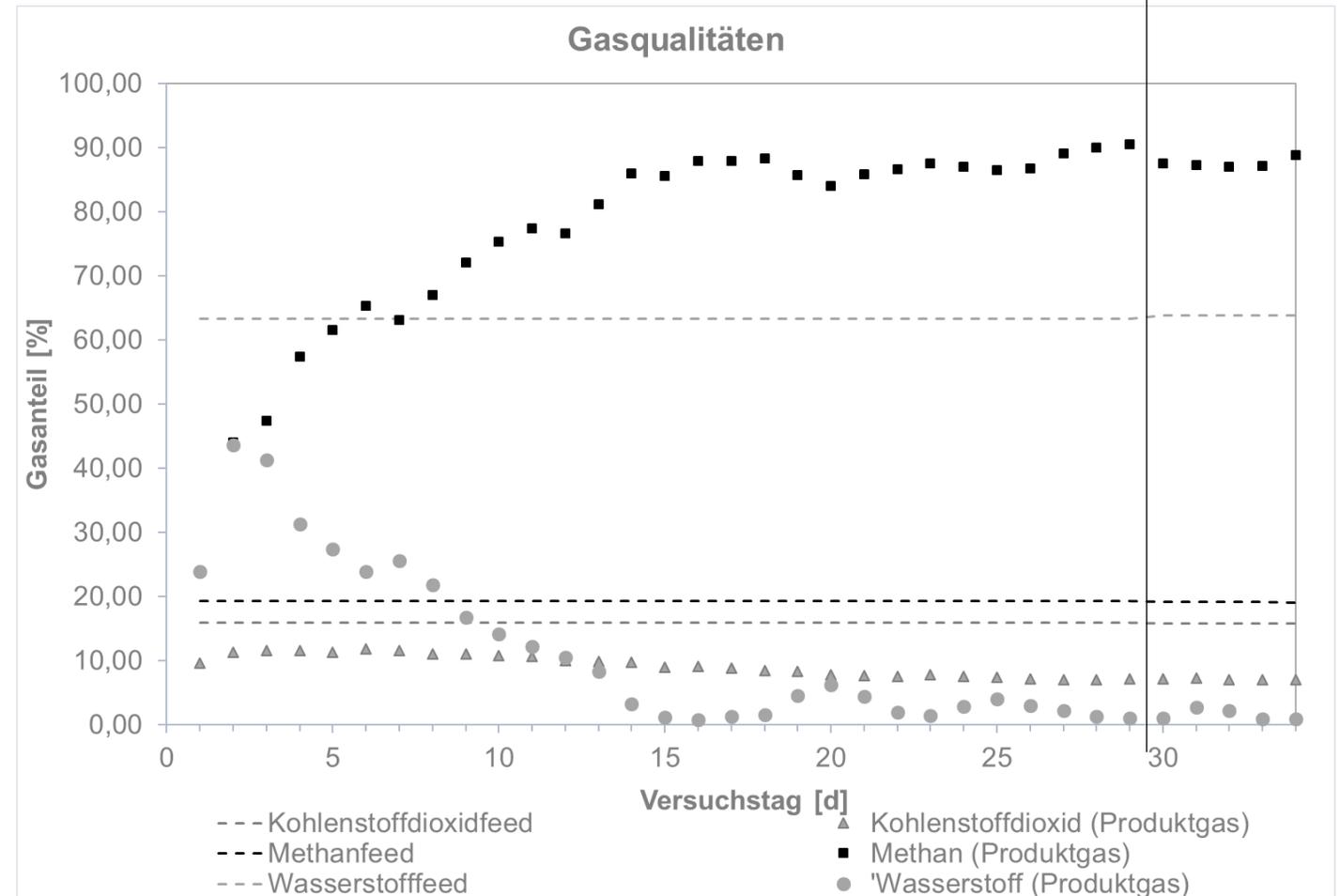
Versuchseinstellungen:

- 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

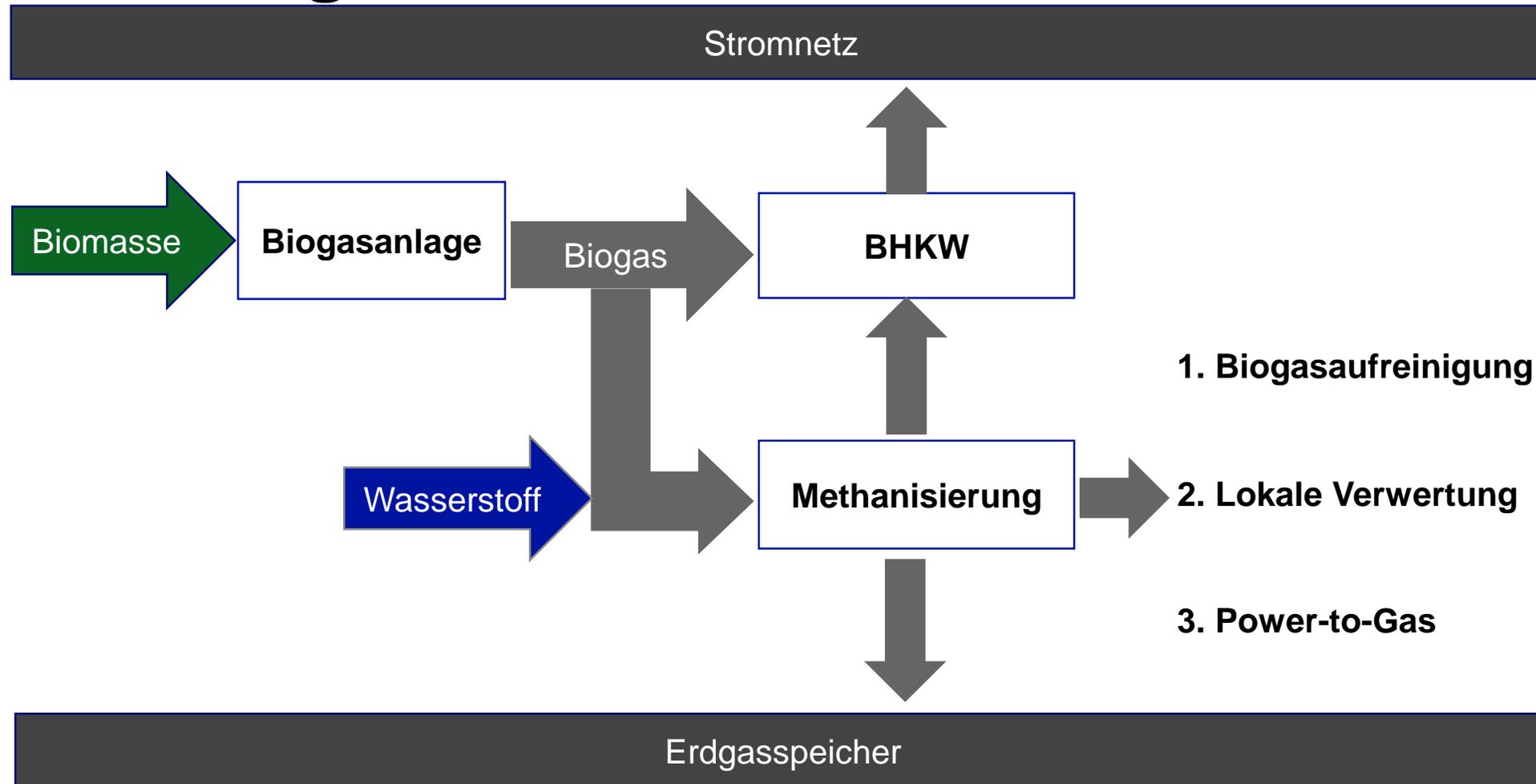
Ergebnisse:

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

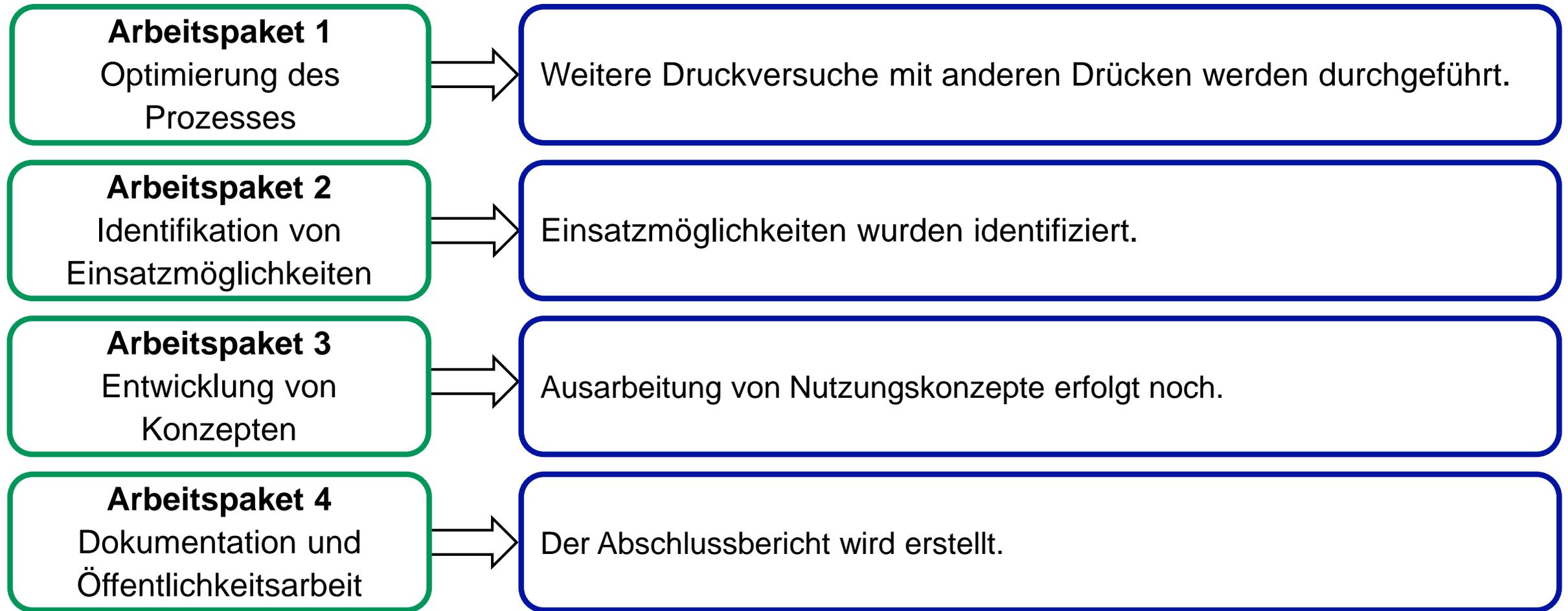
Feed erhöht



P2: Identifikation von Einsatzmöglichkeiten



3. Weiteres Vorgehen



P4: Öffentlichkeitsarbeit

- KTBL/FNR-KONGRESS am 26. und 27.9.2017 in Bayreuth (Poster und Tagungsbeitrag)
www.fnr.de/biogaskongress
- 7. Statuskonferenz „Bioenergie. Flexibel und integriert in die nächste Epoche!“ am 20. und 21.11.2017 in Leipzig (Vortrag/Poster und Veröffentlichung in der Chemical Engineering Technology)
<https://www.energetische-biomassenutzung.de/de/veranstaltungen/statustreffen/7-statuskonferenz.html>
- EBA 2018 conference 24. bis 26.01.2018 in Antwerpen (Poster und Tagungsbeitrag)
<http://biogasconference.eu/programme-2018-2/>
- KTBL/FNR-KONGRESS am 09. und 10.9.2019 in Leipzig (Poster und Tagungsbeitrag eingereicht)
www.fnr.de/biogaskongress
- 8. Statuskonferenz „Bioenergie. Der X-Factor“ am 17. und 18.09.2019 in Leipzig (Posterbeitrag)
<https://www.energetische-biomassenutzung.de/veranstaltungen/statuskonferenzen/8-statuskonferenz/>

Groene/Grüne Kaskade

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

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