

## Dokumentation der Fortschreibung der Kapitel „1 bis 1.5 Grundlagen und Technik“ im Biogashandbuch Bayern - Materialienband

### 1. Fassung vom Dezember 2004

### 2. Fassung vom Juli 2007

#### Inhaltliche Fortschreibung der Fassung vom Dezember 2004:

Im gesamten Kapitel wurde die Verwendung der Bezeichnung „Stufen“ und „Phasen“ durchgängig vereinheitlicht.

1. **Kap. 1.1:** Abbildung 1 wurde aktualisiert, ebenso der Text zur Abbildung, der Text zu Abb. 2 wurde aktualisiert, ebenso Abb. 2.
2. **Kap. 1.2:** Absatz 1 wurde z.T. umformuliert.
3. **Kap. 1.3.1:** Abbildung 4 wurde aktualisiert.
4. **Kap. 1.3.1.1:** Im ersten Absatz wurde „unter Anlagerung von Wasser“ eingefügt, der dritte Satz wurde gestrichen.
5. **Kap. 1.3.1.4:** In Tab. 4 wurde in der letzten Spalte („Produkte“) „Kohlendioxid“ ergänzt, im letzten Absatz wurde der 2. Satz („Dieses hat ein Absinken des pH-Wertes [...]“) gestrichen.
6. **Kap. 1.3.1.5:** In Tabelle 5 wurde die typische Temperatur in der Zeile thermophil angepasst.  
Der 5. Absatz wurde z.T. umformuliert,  
im 6. Absatz wurden die Sätze 1 und 2 gestrichen, Satz 3 wurde umformuliert,  
im 7. Absatz wurde vor „Gärbehältern“ der Zusatz „in voll durchmischten“ ergänzt,  
Absatz 9 wurde umformuliert;  
Tabelle 6 wurde in der Zeile „Schwefel“ um den Text in Klammern ergänzt.
7. **Kap. 1.3.2:** In Absatz zu Abb. 8 (Textabsatz zwischen Abb. 7 und 8) wurde „kontinuierlich“ durch „bis zum Erreichen eines quasi stationären Zustandes“ ersetzt.
8. **Kap. 1.4:** Absatz 1 wurde nach dem ersten Satz aktualisiert, Abbildung 9 durch die Abbildungen 9 bis 11 ersetzt. Die Nummerierung der nachfolgenden Abbildungen verschiebt sich entsprechend.  
In Absatz 2 wurde in Satz 4 („Durch den Einsatz dieser Kosubstrate [...]“) der Begriff „Biogasgewinnung“ durch „Biogasproduktivität“ ersetzt.
9. **Kap. 1.4.1.3:** In Tabelle 11 wurden die Werte der Zeile Silage von Spalte 6 nach Spalte 4 verschoben. Unter „Kartoffeln“ wurden die Methanwerte (in %) gestrichen.
10. **Kap. 1.4.1.4:** In Tabelle 12 wurden Werte in den Zeilen „Bohnen-Silage“, „Futterroggen-Grüngut“, „Hafer“, „Hanf-Silage“, „Wicken-Silage“, „Wintergerste“, „Winterroggen“, „Zuckerrübenmus“ und „Zuckerrübenmus-Silage“ korrigiert bzw. ergänzt.  
Die beiden letzten Absätze wurden in die neu hinzugekommenen Kapitel 1.4.1.4.1 und 1.4.1.4.3 verschoben.  
1.4.1.4 wurde um die 3 Unterkapitel „1.4.1.4.1 Maissilage“, „1.4.1.4.2 Grassilage“ und „1.4.1.4.3 Getreide-GPS“ ergänzt.
11. **Kap. 1.4.2:** In Tabelle 13 wurden Werte der Spalte Tierkörpermehl angepasst.
12. **Kap. 1.4.3.1:** In Tabelle 14 wurden Werte in den Zeilen „Filtrationskieselgur“, „Heilkräuter“, „Hopfentreber“, „Kartoffelschlempe“ und „Malzkaffeetreber“ korrigiert bzw. ergänzt.
13. **Kap. 1.4.3.2:** In Tabelle 15 wurden Werte in den Zeilen „Bleicherde“, „Heilkräuter“ und „Rohglycerin“ korrigiert bzw. ergänzt.
14. **Kap. 1.4.4:** Der erste Absatz wurde nach dem ersten Satz um zwei Sätze inkl. Fußnote zur aktuellen Situation bei der Vergärung von Abfällen in Bayern ergänzt.
15. **Kap. 1.4.4.1:** In die Tabellenüberschrift zu Tab. 16 wurde „Reststoffen aus der“ eingefügt, in den Zeilen „Bioabfall“ und „Marktabfall“ der Tab. 16 wurden Werte korrigiert bzw. ergänzt.
16. **Kap. 1.4.4.2:** In Tabelle 17 wurden in den Zeilen „Altbrot“ und „Altfett“ wurden Werte korrigiert bzw. ergänzt.

17. **Kap. 1.4.4.3:** In Tabelle 18 wurde in Spalte „Methan“ ein Wert aus der Zeile „Naturschutzgebiet“ gestrichen.
18. **Kap. 1.5:** Eine neue Abb. 19 (Schematischer Aufbau einer NawaRo-Anlage) wurde eingefügt (die Nummerierung der folgenden Abbildungen verschiebt sich entsprechend). Nach der ersten Aufzählung (Kapitel in Anlehnung an den Verfahrensablauf) bzw. vor die Abbildungen 19 und 20 wurde ein Textabsatz eingefügt.
19. **Kap. 1.5.2.3** wurde neu gefasst.
20. **Kap. 1.5.3.1:** Der Hinweissatz auf Tab. 20 (letzter Satz des 1. Absatzes) wurde verändert; Tabelle 20 wurde umbenannt.  
Der Satz unter Tabelle 20 („Auf landwirtschaftlichen Anlagen Bayerns werden hauptsächlich **einstufige** Verfahren eingesetzt (Abb. 26).“) wurde an die aktuellen Gegebenheiten angepasst, und das „einstufige“ durch „**zweistufige**“ ersetzt.  
Der Zweite Absatz unter Tabelle 20 („Die Trennung in [...]“) entfällt.  
Abb. 26 wurde entsprechend durch die Auswertungen einer neueren Umfrage ersetzt und umbenannt.
21. **Kap. 1.5.3.1.2:** Das Kapitel wurde um den Teil „Pfpfenstromreaktoren“ ergänzt und im 2. Absatz nach dem 3. Satz („[...]mit einem Feststoffsubstanzegehalt bis 20 %.“) neu gefasst.
22. **Kap. 1.5.3.1.3 bis Kap. 1.5.3.1.5** wurden neu gefasst.
23. **Kap. 1.5.3.2:** Der letzte Satz des 1. Absatzes wurde gestrichen, ein Satz („Insbesondere an größeren Biogasanlagen [...]“) wurde ergänzt, der erste Satz des 2. Absatzes wurde gestrichen.
24. **Kap. 1.5.3.2.2** wurde neu gefasst.
25. **Kap. 1.5.3.2.3** wurde komplett überarbeitet.
26. **Kap. 1.5.3.2.4** wurde umbenannt zu „Einfülltrichter“, die Sätze 3 bis 5 sind neu hinzugekommen.
27. **Kap. 1.5.3.2.5:** Die Sätze 1 und 2 wurden in einen Satz gefasst, im 2. Absatz wurde der Hinweis „(z.B. Maissilage)“ ergänzt, Der drittletzte Satz des Kapitels („Bei Überlaufrohren ist es vorteilhaft [...]“ bis „[...] zur Folge haben kann.“) wurden gestrichen.
28. **Kap. 1.5.3.8:** Unter „Tauchpropellerrührwerke“ wurde der erste Absatz überarbeitet (v.a. die angegebenen Drehzahlen).
29. **Kap. 1.5.3.9** wurde in „Mess- und Regelungstechnik“ umbenannt und neu gefasst.
30. **Kap. 1.5.3.9.1** wurde in „Menge der Substrate“ umbenannt und neu gefasst.
31. **Kap. 1.5.3.9.2** wurde in „Gasmenge“ umbenannt und neu gefasst.
32. **Kap. 1.5.3.9.3 bis Kap. 1.5.3.9.7** wurden neu gefasst.
33. **Kap. 1.5.3.10.1 und Kap. 1.5.3.10.2** wurden nach vorne gezogen (Kap. 1.5.3.1.3 und Kap. 1.5.3.1.4).
34. **Kap. 1.5.5:** Der Text wurde umgestellt und ergänzt.
35. **Kap. 1.5.5.1.1:** In Tabelle 25 wurde die Angabe des Zündölverbrauchs beim Dieselmotor (Zündstrahlverfahren) sowie die Wirkungsgrade aktualisiert.  
Im Absatz über Abb. 61 wurde die Angabe zum Leistungsbereich von „30kW bis 240 kW“ auf „30kW bis 300 kW“ erweitert, im gleichen Satz wurde der Zusatz „unter Umständen“ gestrichen. Satz 3 („Das Problem dieser Motortechnik [...]“) wurde gestrichen.  
In der Beschriftung der Abb. 61 wurde die Angabe „Praxisuntersuchungen“ durch „Prospektangaben“ ersetzt.  
Der Absatz unter Tab. 26 wurde aktualisiert.  
Abb. 63 (vormals Abb. 53) wurde aktualisiert, ebenso der Textabsatz unter der Abbildung. Abb. 54 aus der Fassung Dezember 2004 wurde ersatzlos gestrichen.
36. **Kap. 1.5.5.1.2:** Der letzte Satz wurde gestrichen.
37. **Kap. 1.5.5.2.3:** Der letzte Absatz wurde gestrichen.
38. **Kap. 1.5.5.2.4:** Das Kapitel „Andere Nutzungsformen“ wurde durch das Kapitel „ORC-Prozess“ ersetzt. Das Kapitel „Andere Nutzungsformen“ wurde als Kap. 1.5.5.3 „Einspeisung“ nach hinten verschoben.
39. **Kap. 1.5.5.3:** Tabelle 29 wurde umbenannt und in Spalte 2 leicht verändert (Biogas → Rohbiogas; 50 statt 55 % unterer Wert bei der Komponente Methan).

40. **Kap. 1.5.6.1:** Im letzten Satz des 2. Absatzes wurde der Zusatz „durch baulich-technische Maßnahmen“ eingefügt,  
im 5. Absatz wurde an Satz 6 „Als Leichtmaterialien werden Perlite oder Blähtonkugeln eingesetzt“ der Zusatz „darüber hinaus stellt werden zwischenzeitlich auch Schwimmelemente aus Kunststoffregenerat angeboten, die v.a. bei Gärresten mit geringer Schwimmdeckenbildung gute Ergebnisse in der Minderung der Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung bringen sollen.“ angefügt.  
Im gleichen Absatz wurde im letzten Satz „entstehendes Gärgas entweichen kann“ durch „entstehendes Gärgas genutzt wird“ ersetzt.  
Tabelle 31 wurde aktualisiert.
41. Das Literaturverzeichnis wurde aktualisiert.

Zudem wurden kleinere redaktionelle Anpassungen vorgenommen.