

Hintergrund

Die Ökobilanz von Biogasanlagen erlangt insbesondere vor dem Hintergrund des THG-Quotenhandels über die RED II eine zunehmende Bedeutung.

Vorgestellt wird eine Ökobilanz einer Biogasanlage unter Berücksichtigung verschiedener Gutschriften.

Methode

Die Berechnung der THG-Emissionen erfolgt über die Software Umberto® auf Basis der Datenbank ecoinvent®. Die CO₂e-Emissionen werden den Lebenszyklusphasen zugeordnet. Die funktionelle Einheit ist eine Kilowattstunde Strom (1 kWh_{el}). Abb. 1 zeigt den Bilanzrahmen und Tab. 1 die Konfiguration.

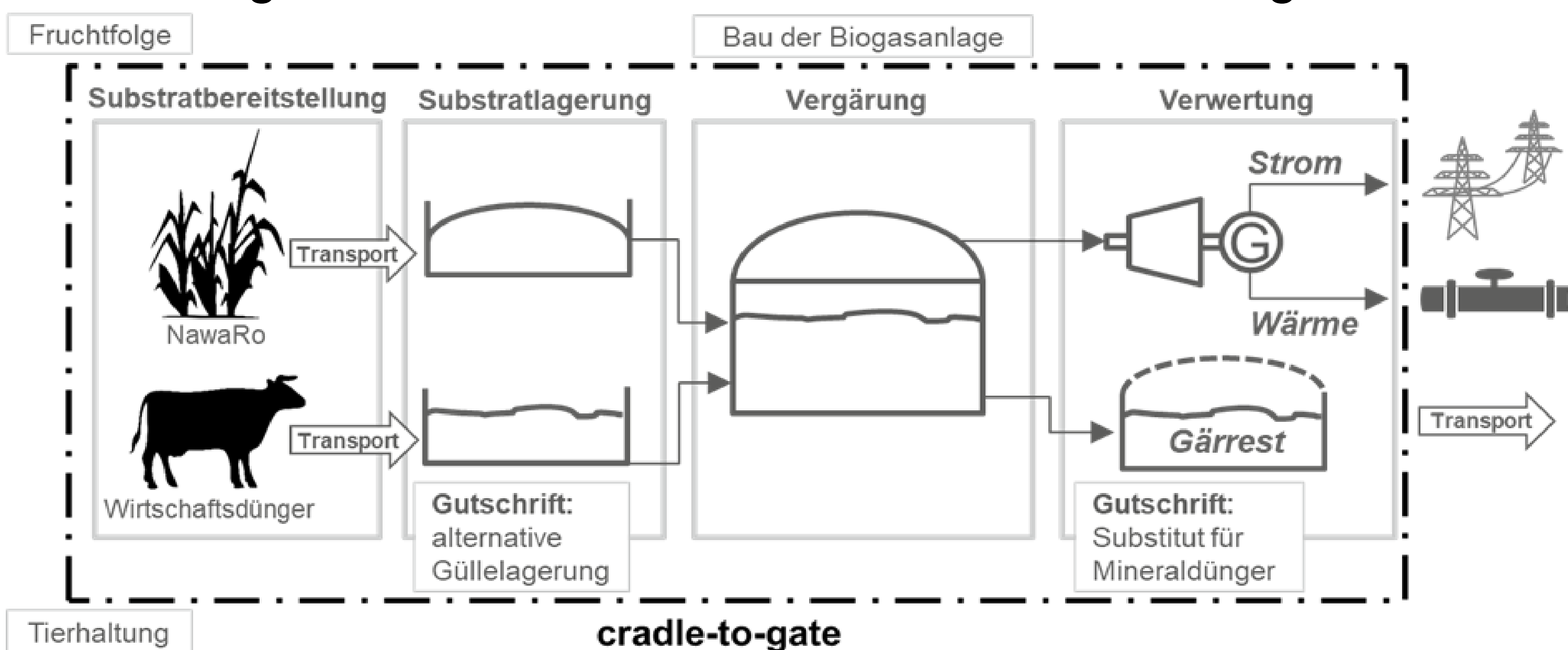


Abb. 1: Bilanzrahmen der Ökobilanz

Tab. 1: Anlagenkonfiguration der Biogasanlage für die Ökobilanzierung

	Einheit	Anlagenkonfiguration
elektrische Leistung	kW _{el}	520
Gülle-Anteil in Substratmix	%	45
Eigenenergiebedarf: Wärme	%	16
Eigenenergiebedarf: Strom	%	8,5
Wärmenutzungsgrad	%	60

Folgende weitere Annahmen liegen der Bilanzierung zugrunde:

Gesamte Methanleckagen: 1 Vol.-% des erzeugten Methans
Verbrennung des erzeugten Methans: emissionslos

Allokation auf Produkte:

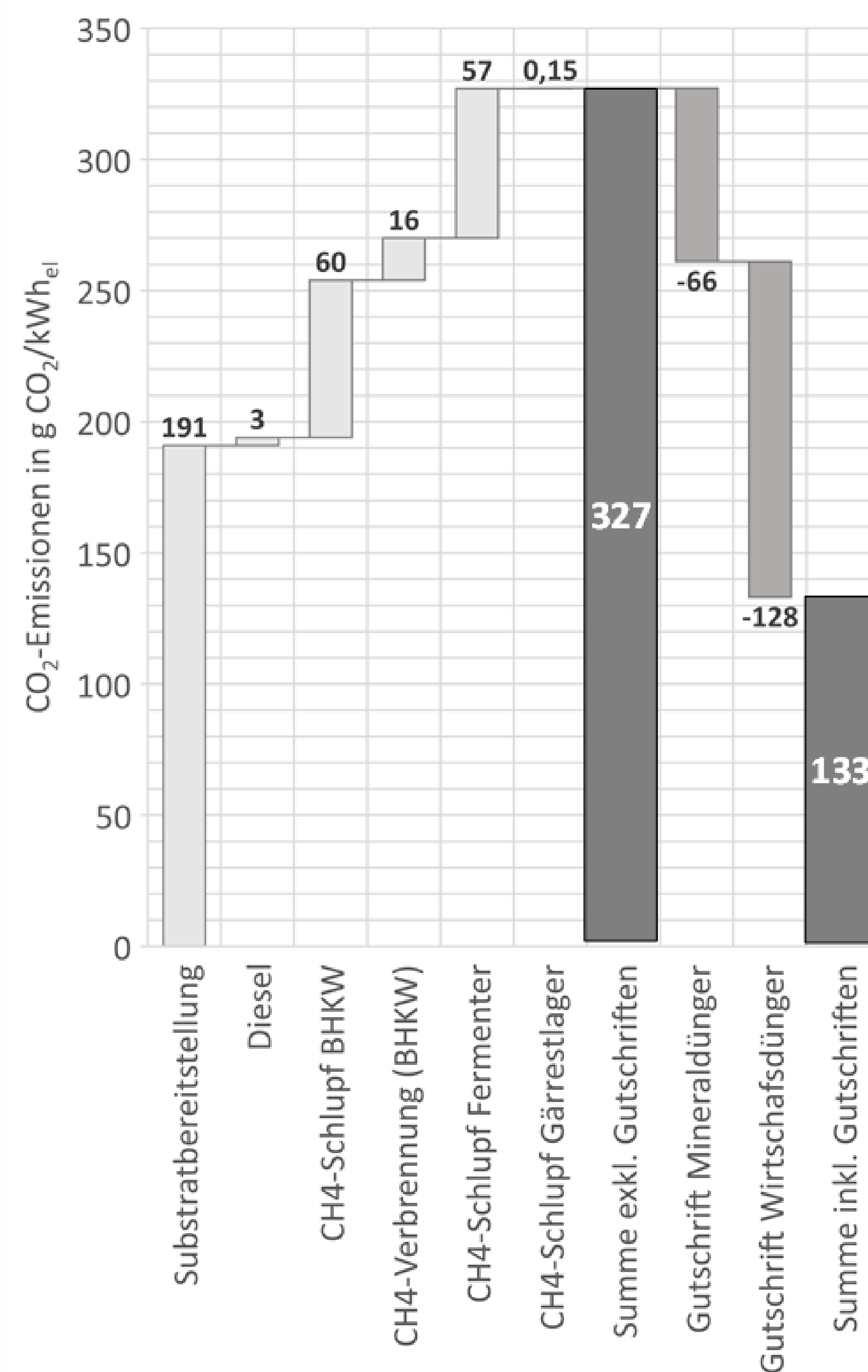
- 82 % auf die Stromerzeugung
- 18 % auf die Wärmeerzeugung

Gutschriften

- aus Einsatz von Wirtschaftsdünger gemäß RED II
- aus Substitutionsansatz von Mineraldünger

Ergebnisse

Für die bilanzierte Biogasanlagen entstehen THG-Emissionen in Höhe von 327 g CO₂e/kWh_{el}. Bei Vorliegen eines Wärmekonzeptes können davon 59 g CO₂e/kWh_{el} auf die Wärme angerechnet werden. Mit THG-Gutschriften verringern sich die Emissionen auf 133 g CO₂e/kWh_{el}.



Allokation bei Wärmekonzept

Ohne Gutschriften:

Strom:

268 g CO₂e/kWh_{el}

Wärme:

59 g CO₂e/kWh_{el}

Mit Gutschriften:

Strom:

109 g CO₂e/kWh_{el}

Wärme:

24 g CO₂e/kWh_{el}

Abb. 2: CO₂e-Emissionen der bilanzierten Biogasanlage

Zusammenfassung

- NawaRo-Bereitstellung: 58 % der Emissionen
→ Großteil aus Felddüngung
→ Dieselbedarf spielt untergeordnete Rolle
- 1 % Methanschlupf erzeugt 36 % der Emissionen
→ Leckagen beseitigen
- Allokations- und Substitutions-Ansätze zeigen erhebliche Einflüsse auf Ergebnisse der Ökobilanz
- Erhöhter Wirtschaftsdünger-Anteil minimiert Emissionen
→ Substratmix anpassen



Fazit

Biogasanlagen auf NawaRo-Basis erzeugen wesentliche THG-Emissionen aus dem Energiepflanzenanbau. Der Einsatz von Rest- und Abfallstoffen verbessert die Ökobilanz erheblich. Allokations- und Substitutionsansätze haben einen großen Einfluss auf das Ergebnis der Ökobilanz. Für den Einsatz von Rest- und Abfallstoffen sind bei Berücksichtigung der RED II durch Gutschriften negative Emissionen möglich.

www.hs-osnabrueck.de/biogas/