

# Abfallentsorgung auf den Seychellen

## Bewertung alternativer Entsorgungswege

Student



Lorenz Küng

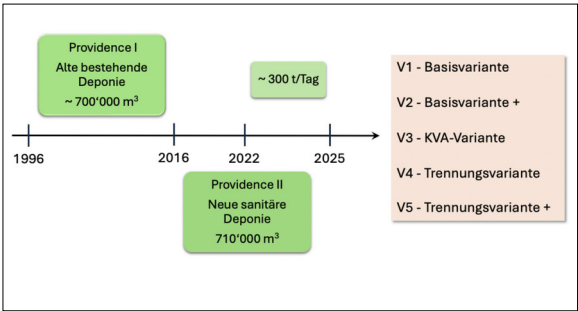
**Ausgangslage:** Die Seychellen sind ein kleiner Inselstaat im Indischen Ozean, dessen Wirtschaft stark vom Tourismus und der Fischerei abhängt. Aufgrund steigender Bevölkerungs- sowie Touristenzahlen nimmt das Abfallaufkommen kontinuierlich zu, während geeignete Entsorgungs- und Verwertungsinfrastrukturen weitgehend fehlen. Ein Grossteil der Abfälle wird daher auf offenen Deponien entsorgt. Diese Praxis führt zu erheblichen Umweltbelastungen, insbesondere durch Methanemissionen, Schadstoffauswaschungen und Mikroplastik, und stellt angesichts der hohen ökologischen Sensibilität der Inseln eine zentrale Herausforderung dar. Die Arbeit analysiert und vergleicht mögliche Lösungsansätze zur Verbesserung der Abfallwirtschaft auf den Seychellen hinsichtlich CO<sub>2</sub>e-Emissionen, Kosten (Annuitätsrechnung) sowie weiterer Umweltwirkungen und Risiken.

**Vorgehen:** Es wurde eine techno-ökonomische Variantenstudie durchgeführt. V1 beschreibt die Weiterführung der offenen Deponierung ohne technische Massnahmen, wobei das Deponievolumen ausschliesslich durch Flächenerweiterung oder Aufschüttungen vergrössert wird. V2 ergänzt eine technische Abdeckung der Deponie mit Kunststoffolie, wodurch Deponiegas erfasst und entweder abgepackelt oder in einem BHKW energetisch genutzt wird. V3 sieht die thermische Verwertung der Abfälle in einer Kehrrechtverwertungsanlage mit Stromerzeugung vor, wobei nur noch Rückstände deponiert werden. V4 basiert auf einer Trennung der Abfälle in biologisch und nicht biologisch abbaubare Fraktionen. Erstere werden in einer Biogasanlage vergoren, das entstehende Biogas wird energetisch genutzt oder abgepackelt. V5 erweitert V4 durch eine zusätzliche stoffliche Verwertung der nicht biologisch abbaubaren Abfälle zu Rebricks, die als Baumaterial eingesetzt werden.

**Fazit:** Eine eindeutige Bestimmung der optimalen Variante ist nicht möglich, da sich je nach Gewichtung von Emissionen, Kosten und technischer Umsetzbarkeit unterschiedliche Bewertungen ergeben. Die Verwertung nicht biologisch abbaubarer Abfälle mittels Rebricks erweist sich trotz moderater Emissionsreduktionen als wenig sinnvoll, da der ökologische und wirtschaftliche Nutzen begrenzt ist. Die vollständige Abdeckung der Deponie mit Gasfassung zeigt sehr gute Ergebnisse hinsichtlich der CO<sub>2</sub>e-Reduktion sowie der Kosten pro Tonne CO<sub>2</sub>e, ist jedoch technisch schwierig umzusetzen. Die KVA-Variante erzielt als einzige Option eine negative Emissionsbilanz, ist jedoch mit hohen Investitionskosten verbunden. Als insgesamt praktikabelste Lösung erscheint der Einsatz einer Biogasanlage, da ein grosser Anteil der biologisch abbaubaren Abfälle emissionsarm und vergleichsweise kosteneffizient behandelt werden kann. Der

Vergleich zeigt, dass alle untersuchten Varianten die CO<sub>2</sub>e-Emissionen gegenüber der Basisvariante deutlich reduzieren.

Übersicht der verschiedenen Varianten  
Eigene Darstellung



Zusammenfassung aller Varianten  
Eigene Darstellung

Variante	CO <sub>2</sub> e-Emissionen [ktCO <sub>2</sub> e]	Barwert aufsummiert [Mio. USD]	CO <sub>2</sub> -Reduktionskosten [USD/tCO <sub>2</sub> e]
V1 Basisvariante	1'500 ktCO <sub>2</sub> e	33 Mio. USD	
V2 Basisvariante + Flaring	500 ktCO <sub>2</sub> e	58 Mio. USD	26 USD/tCO <sub>2</sub> e
V2 Basisvariante + BHKW	265 ktCO <sub>2</sub> e	43 Mio. USD	8 USD/tCO <sub>2</sub> e
V3 KVA-Variante	-200 ktCO <sub>2</sub> e	163 Mio. USD	76 USD/tCO <sub>2</sub> e
V4 Trennungsvariante Flaring	845 ktCO <sub>2</sub> e	64 Mio. USD	46 USD/tCO <sub>2</sub> e
V4 Trennungsvariante BHKW	835 ktCO <sub>2</sub> e	68 Mio. USD	52 USD/tCO <sub>2</sub> e
V5 Trennungsvariante Flaring mit Rebricks	725 ktCO <sub>2</sub> e	55 Mio. USD	28 USD/tCO <sub>2</sub> e
V5 Trennungsvariante BHKW mit Rebricks	720 ktCO <sub>2</sub> e	60 Mio. USD	33 USD/tCO <sub>2</sub> e

Einflüsse der untersuchten Varianten auf die Umwelt  
Eigene Darstellung

Kategorien	V1 Basisvariante	V2 Basisvariante +	V3 KVA-Variante	V4 Trennungsvariante	V5 Trennungsvariante +
Einträge über die Luft					
Treibhausgase (CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> )	●	●	●	●	●
Luftschadstoffe & Rauch (offene Brände)	●	●	●	●	●
Staub und leichte Abfälle (Windverfrachtung)	●	●	●	●	●
Geruchsbelastung (Flüchtige NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, VOCs)	●	●	●	●	●
Einträge in Boden und Wasser					
Sickerwasser (Leachate)	●	●	●	●	●
Schwermetalle (Org. Schadstoffe)	●	●	●	●	●
Bodenbelastung (Auswirkung auf Flora und Fauna - Biodiversität)	●	●	●	●	●
Mikroplastik in Boden und Wasser (Aufnahme durch Fische, Vögel etc.)	●	●	●	●	●
Kontaminierte Abflüsse bei Regenereignissen	●	●	●	●	●
Einträge in Sedimente					
Vektorvermehrung (Krankheitsübertragung: Fliegen, Mücken, streunende Tiere)	●	●	●	●	●
Risiken und Unfälle (instabile Müllberge)	●	●	●	●	●
Belastung der Meeresökonomie (Schadstoffaufnahme durch Meerestiere)	●	●	●	●	●
Verlust von Ressourcen (Organische nicht verwert. Werkstoffe nicht recycelt)	●	●	●	●	●

Referent

Prof. Dr. Elimar Frank

Themengebiet  
Ökomanagement,  
Abfallwirtschaft und  
Technologien,  
Umwelttechnik  
allgemein,  
Umweltökonomie