

# 15. Niedersächsisches Bodenschutzforum 21.10.2014

## **Büro Hannover**

Steinweg 4  
30989 Gehrden  
Tel.: 05108 921720  
Fax: 05108 921729  
E-Mail: [BIG-H@Burmeier-Ingenieure.de](mailto:BIG-H@Burmeier-Ingenieure.de)

## **Ansprechpartner**

Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier

## **Weitere Bürostandorte**

Chemnitz  
Dresden  
Erfurt  
Hamburg  
Heilbronn

## **Stillgelegte Deponien – Nachsorge ohne Ende?**

## **Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier**

# Stillgelegte Deponien – Nachsorge ohne Ende? .... eine Problemerkartierung

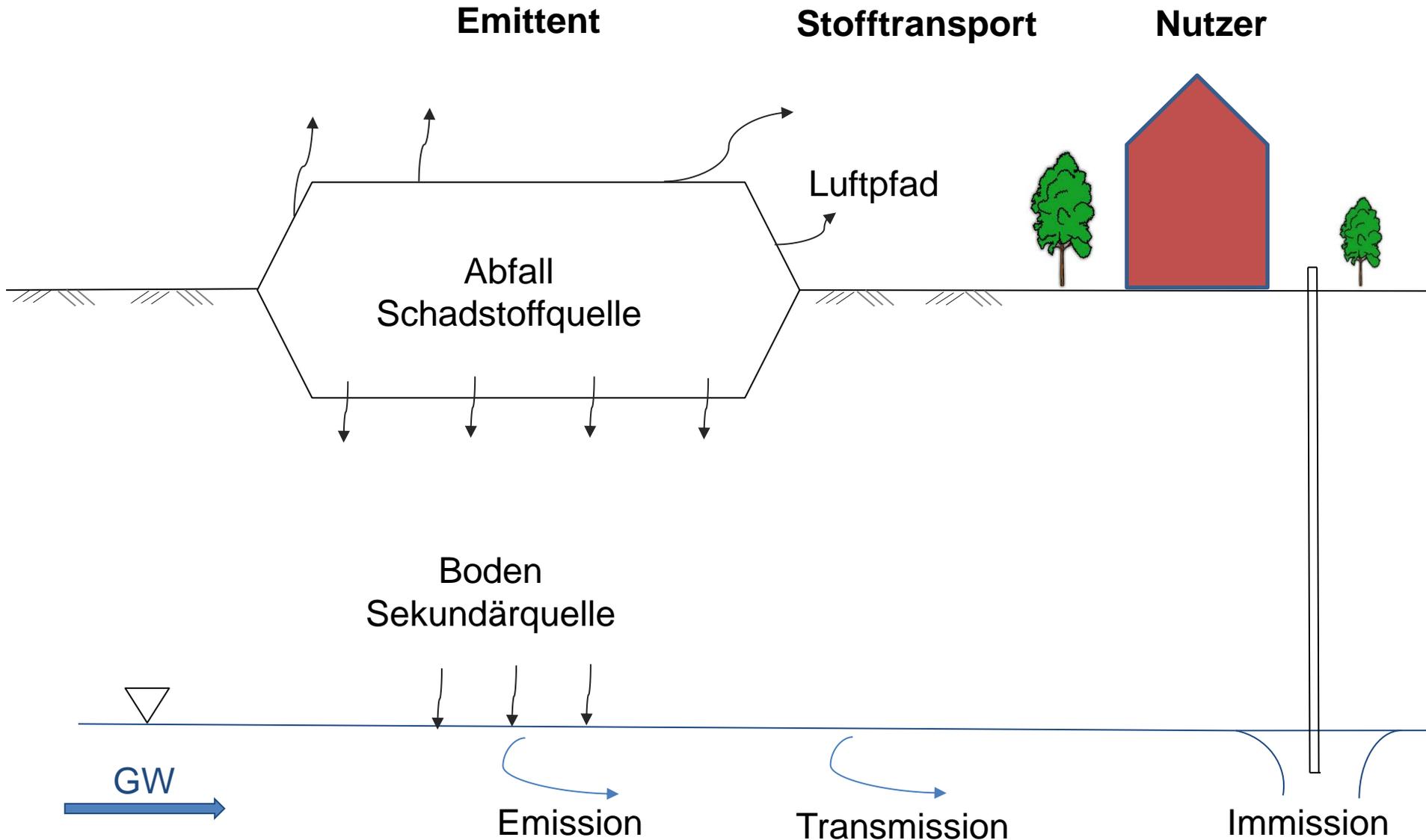
**Nachsorge** bedeutet Langzeitunterhalt der Anlagen und Langzeitüberwachung der Deponie und deren Umfeld.

**Nachsorgemaßnahmen** umfassen insbesondere Langzeitsicherungsmaßnahmen und Kontrollen des Emissionsverhaltens der Deponie

# Ausgangssituation

- Ca. 100.000 Altablagerungen und Altdeponien in Deutschland
- Ca. 1.200 betriebene Deponien

# Emissionen



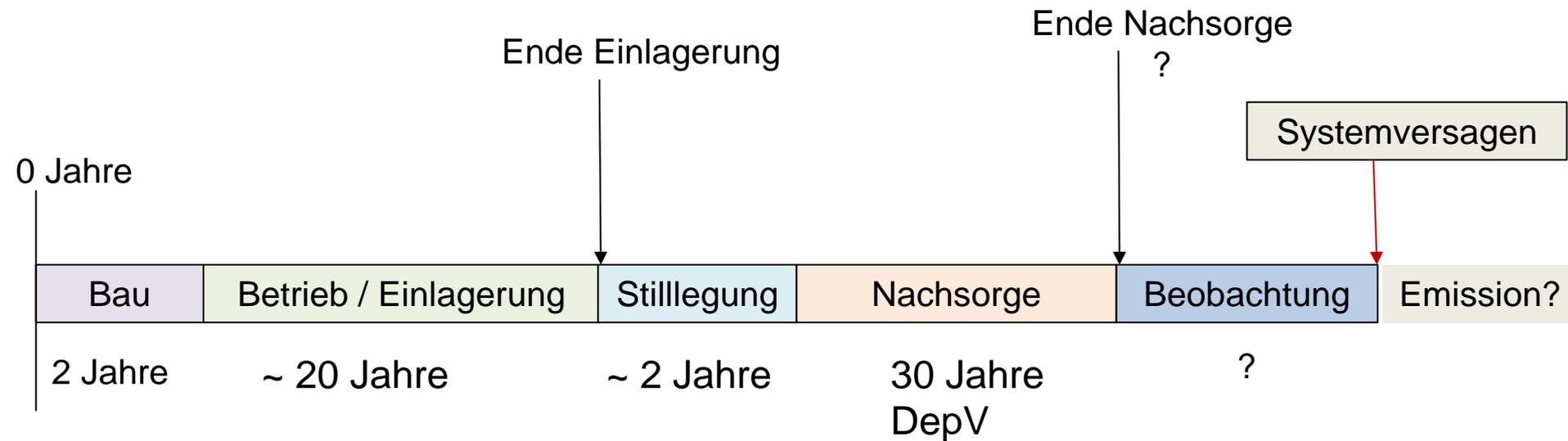
# Emissionen

## Deponiegas / Sickerwasser

→ abhängig von:

- Deponieklasse
- Art der eingelagerten Abfällen
- Vorbehandlung der Abfälle
- Dichtungssystemen
- Geologischer Barriere
- Mächtigkeit des Abfallkörpers

# Lebenszyklus einer Deponie



## Dauer der Emissionen

### Sickerwasser

- Bei Restdurchlässigkeit der Abdeckung je nach Parameter bis zum Erreichen von unkritischen Konzentrationen >100 Jahre.

### Qualität des Sickerwassers

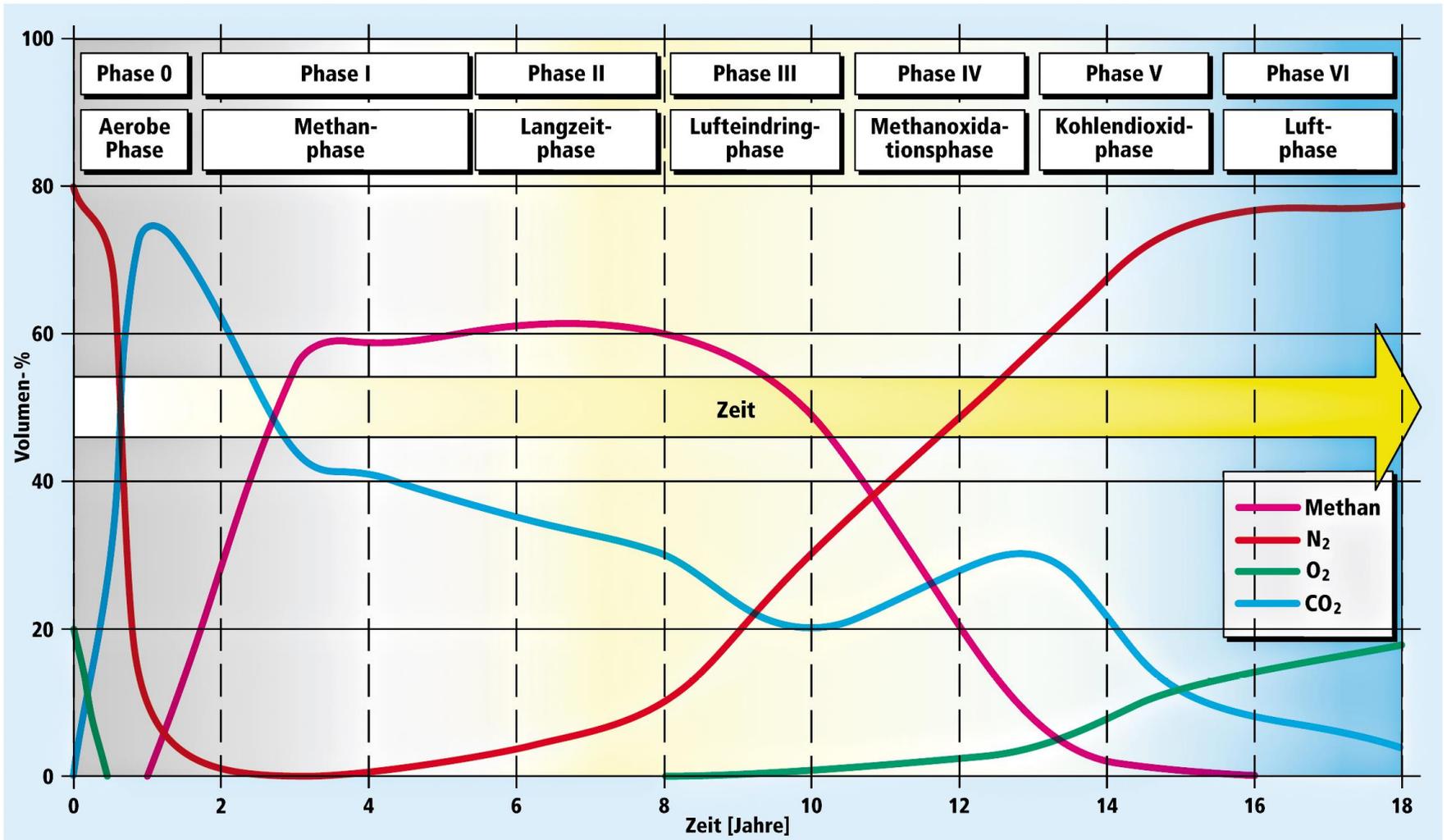
- Mit fortschreitender Zeit:  
geringer belastet, biologisch kaum abbaubar!

# Dauer der Emissionen

## Sickerwasser

- Bei abgedichtetem Deponiekörper Rückgang der klimatischen Sickerwasserbildung auf  $0 \text{ m}^3/\text{ha}^*\text{d}$  → Austrocknung des Deponiekörpers!  
Kein Austrag mehr!

# Zusammensetzung von Deponiegas in den einzelnen Phasen



Quelle: BAFU – Schweiz

## Dauer der Emissionen

### Deponiegas

- Bei Deponiegasproduktion mit Methanvolumen  $>25 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{h}$  für Gesamtstandort bzw.  $> 5 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{ha}^*\text{h}$ 
  - Aktive Gaserfassung und Behandlung;  
Dauer bis ca. 30 Jahre
- Bei Unterschreitung der Werte
  - Passive Restgasbehandlung; Dauer ca. 10 Jahre + x

**Hinweis:** Spurenstoffe spielen mit zunehmendem Ablagerungsalter keine Rolle mehr.

# Das technische Bauwerk „Deponie“

## Langzeitbeständigkeit der verbauten Materialien

	Folien PEHD		Mineralische Dichtung		Leitungen		Schächte PEHD		Behandlungsanlagen	
	Basis	Oberfläche	Basis	Oberfläche	Gas	SiWa	Gas	SiWa	Gas	SiWa
Langzeitbeständigkeit	++	++	++	++	++	+	+	+	0	0
Fehler kritisch	Ja	Nein	Ja <sup>2</sup>	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Versagen kritisch nach 30 Jahren	Ja	Nein <sup>1</sup>	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein <sup>3</sup>	Ja	Nein <sup>3</sup>	ja <sup>4</sup>

++ sehr gut

+ befriedigend

0 ausreichend

- 1 Wenn in Kombination mit mineralischer Dichtung
- 2 Nicht, wenn in Kombination mit Folie
- 3 Sofern Umstellung auf passive Gaserfassung/-behandlung durchgeführt wurde
- 4 Betrachtung von Alternativen

**Tabelle gilt nicht für Sonderabfalldeponien DKIII**

# Ursachen für Verschleiß und Versagen von Bauwerksteilen

- Materialversagen, z.B. Versprödung/Zersetzung der PEHD-Folien, -Leitungen etc.
- Materialaustrocknung mit Rissbildung, Schrumpfung, z.B. bei mineralischen Dichtungen.
- Mechanische Beschädigung der Oberflächendichtungselemente, z.B. Durchstanzen der Folie, Aufgrabungen, z.B. für Gründungen .

# Ursachen für Verschleiß und Versagen von Bauwerksteilen

- Setzungen des Deponiekörpers
- Materialabnutzung, z.B. durch Langzeitbetrieb von Pumpen, MSR-Einrichtungen
- Versagen von Leitungen durch Verblockung/Verockerung/Korrosion etc.
- Brände/Explosionen

## Dauer der Nachsorge

- Die Dauer der Nachsorge ist endlich und wird auf Antrag bei der zuständigen Behörde von dieser festgestellt.

Entscheidend für die Entlassung aus der Nachsorge ist, „ob durch das Verhalten der Deponie zukünftig noch Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten sind“ (§13 Abs. 4 DepV)

## Dauer der Nachsorge

→ Die „nachsorgefreie“ Deponie weist theoretisch einen stabilen, emissionsfreien Zustand auf, der sich im Gleichgewicht mit seiner Umgebung befindet (UBA FuE-Vorhaben 20434327).

Auch nach Ausfall technischer Sicherungsmaßnahmen können Emissionen ausgeschlossen werden.

## Dauer der Nachsorge

### Nach welchen Kriterien wird das Ende der Nachsorge festgestellt?

- Einhaltung der Belastungsgrenzen für das GW (Konzentrationswerte Schadstoffe; GFS nicht zwingend)
- Einhaltung der Einleitgrenzwerte als Direkteinleiter in Oberflächengewässer, z.B. CSB: 200 mg/l, Stickstoff (ges.): 70 mg/l

**Hierbei sind Konzentrationen und Fracht zu betrachten!**

## Dauer der Nachsorge

### Nach welchen Kriterien wird das Ende der Nachsorge festgestellt (Vorschläge)?

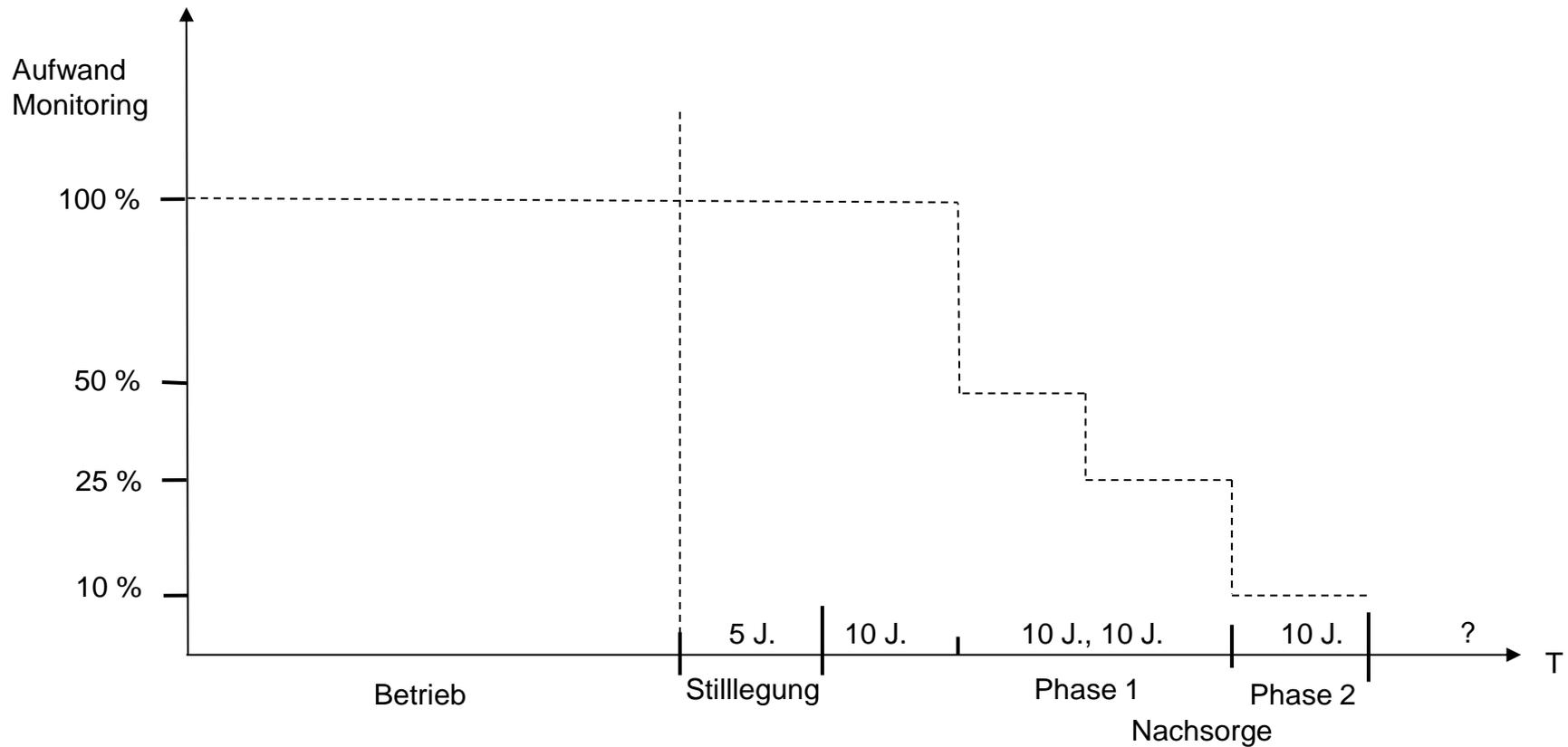
- Deponiegas ist auf passive Restgasbehandlung umgestellt, z.B. über Methanoxidation in der Rekultivierungsschicht oder vorhandene Sammelsysteme!
- Nachweis, dass weniger als  $0,5 \text{ l CH}_4/\text{m}^2\cdot\text{h}$  in die Rekultivierungsschicht eindringt.
- Emissionswert an der Oberfläche  $< 25 \text{ ppm}$  an Kohlenwasserstoffen bzw. Methan

## Dauer der Nachsorge

- Eine emissionsfreie Deponie wird es nicht geben (Ausnahme Inertdeponien)!
- Eine emissionsarme Deponie wird das Ziel sein!
- Ein Kontrollmonitoring wird langfristig erforderlich sein!
- Der Deponiekörper ist langfristig zu beobachten!

**Ist das noch Nachsorge?**

# Umfang des Monitorings



## Zusammenfassung

- Stilllegungsphase zur Stabilisierung des Deponiekörpers, z.B. durch Sickerwasserinfiltration und Belüftung nutzen.
- Stilllegungskonzept und Nachsorgekonzept im Zusammenhang betrachten.
- Bewertungsmaßstäbe für die Entlassung aus der Nachsorge schaffen.
- Alternativkonzepte zur Vorgabe aus der DepV zur Stilllegung und Nachsorge ermöglichen.
- Emissionsprognosen aufstellen.

## Zusammenfassung

- Bei der Feststellung des Schadstoffaustrags über das Sickerwasser **Frachten** als Maßstab heranziehen.
- Abfallfeststoffproben aus dem Deponiekörper **in** **Verbindung** mit den Gas- und Sickerwasserkriterien beurteilen.
- Die Langzeitbeständigkeit der bautechnischen Anlagen berücksichtigen.
- Sickerwasser- und Gasbehandlungsanlagen bedarfsgerecht anpassen.

## Fazit

- Das Ende der Nachsorge ist sehr einzelfallspezifisch.
- Die Entscheidungskriterien hinsichtlich duldbarer Restemissionen sollten allgemein vorgegeben werden.
- Ergebnisse aus dem KORA Verbund hinsichtlich schutzgutspezifischer Gefahrenbewertung sollten berücksichtigt werden.

**Man darf stillgelegte Deponien nicht gänzlich unbeobachtet lassen!**

# Quellen

BAFU 2007

Sicherung von Deponie-Altlasten

UBA 2006

Deponienachsorge-Handlungsoptionen, Dauer, Kosten und quantitative Kriterien für die Entlassung aus der Nachsorge

BMBF 2008

KORA Themenverbund 4

Deponien, Altablagerungen