

Ansatz für die Schätzung der luftseitigen Deponieemissionen für das E-PRTR

Die Berechnung der diffusen Methanemissionen (ME) wird nach folgender Gleichung durchgeführt:

Formel:
$$ME(T) = M \times DOC \times DOC_F \times C \times F \times D \times e^{-(T - TE) \times k}$$

Verwendete Variablen:

- ME(T): Methanemission im Jahr T in Mg CH₄/Jahr
- T: Berechnungsjahr
- M: Durchschnittliche jährliche Abfallablagerungsmenge in Mg Abfall / Jahr
- DOC: Gehalt an biologisch abbaubaren Kohlenstoff in Mg C / Mg Abfall)
- DOC_F: Anteil des unter Deponiebedingungen zu Deponiegas umgewandelten Kohlenstoffs (ohne Dimension)
- C: Methananteil im Deponiegas (ohne Dimension)
- F: Stöchiometrischer Faktor zur Umrechnung des umgesetzten Kohlenstoffs zu Methan
- D: Anteil des nicht gefassten oder biologisch oxidierten Methans
- TE: Jahr, in der die Ablagerung von unbehandelten Siedlungsabfällen beendet wurde
- k: Reaktionsgeschwindigkeit der Methanbildung ($k = \ln 2 / T_{1/2}$ mit $T_{1/2}$: Halbwertszeit)

Wertevorschlag des UBA für die Variablen:

- M: Für Deponien, auf denen bis zum Jahre 2005 behandlungsbedürftige Siedlungsabfälle abgelagert wurden, kann zur Vereinfachung mit der im Jahr 2004 auf der Deponie abgelagerten Menge an Siedlungsabfällen gerechnet werden. Sofern beim zweiten EPER-Bericht aufgrund größerer Schwankungen bei der abgelagerten Abfallmenge oder der Abfallzusammensetzung die im UBA-Ansatz von 2002 vorgeschlagene Mittlung oder Gewichtung erfolgte, so sind die gemittelten oder gewichteten Abfallmengen zu übernehmen.

Für Deponien, auf denen die Ablagerung von Abfällen vor dem Jahr 2005 beendet wurde, kann vereinfacht mit der Abfallmenge des letzten vollständigen Ablagerungsjahres gerechnet werden. Bei größeren Schwankungen der abgelagerten Abfallmengen oder Abfallzusammen-

setzungen am Ende der Ablagerungsphase sollte die im UBA-Ansatz von 2002 vorgeschlagene Mittlung oder Gewichtung erfolgen und die über mehrere Ablagerungsjahre gemittelten oder gewichteten Abfallmengen übernommen werden.

DOC: 0,180 Mg biologisch abbaubarer Kohlenstoff pro Mg Hausmüll oder ähnliche Siedlungsabfälle. Für Abfälle können auch abweichende Kohlenstoffgehalte angesetzt werden, wenn diese durch Messungen oder qualifizierte Schätzungen ermittelt wurden.

DOC_F: 50 % = 0,50; (Rettenberger/Stegmann 1997)

C: Die Literatur nennt für Deponiegas Methangehalte in einer Bandbreite von 40 % - 60 %. Sofern der tatsächliche Methangehalt nicht bekannt ist, wird vorgeschlagen mit dem Mittelwert 55 % (= 0,55) zu arbeiten.

F: Das Verhältnis der Molekulargewichte von Kohlenstoff (12 g/mol) und Methan (16 g/mol) ergibt den Faktor F= 1,33.

D: Wird vom UBA für Deponien mit aktiver Entgasung und offenen Einbaubereichen durchschnittlicher Größe auf 40 % (= 0,40) geschätzt. Für betriebene Deponien ohne Gasfassung wird die biologische Methanoxidation auf etwa 10 % geschätzt, so dass die Emission mit 90 % (= 0,90) angenommen werden kann. Durch eine Oberflächenabdichtung erhöhen sich die möglichen Erfassungsgrade, so dass für D auch Werte kleiner 40 % möglich sind. Unter optimalen Bedingungen (z. B. aktive Deponiegasfassung, vollständig abgedichtete Deponie, keine offenen Einbaubereiche) könnten die diffusen Methanemissionen auf unter 10 % reduziert werden.

$e^{-(T - TE) \cdot k}$: Funktion für den zeitlichen Verlauf der Methanbildung. Zur Berechnung des zeitlichen Emissionsverlaufes wird eine Halbwertszeit von 5 Jahren vorgeschlagen, die für den zeitlichen Verlauf der Methanbildung eine Konstante k von 0,13863 ergibt. Für das erste PRTR-Berichtsjahr 2007 ist für Deponien, auf denen bis zum 31.05.2005 behandlungsbedürftige Siedlungsabfälle abgelagert wurden:

$$T - TE = 2007 - 2005 = 2.$$

Daraus ergibt sich für $e^{-(T - TE) \cdot k}$ ein Wert von 0,76. Für Deponien, auf denen die Ablagerung biologisch abbaubarer Abfälle vor dem Jahr 2005 beendet wurde, ergibt sich ein entsprechend kleinerer Wert.