

ALLGEMEINES

WATFLOW ist ein mathematisches Modell zur Untersuchung der folgenden Einflußfaktoren auf den Wasserhaushalt von Deponien vorbehandelter Abfälle:

- Deponiegeometrie (Höhe und Aufbaugeschwindigkeit)
- Abfallvorbehandlung (Organikanteil des Abfalls)
- Deponiebetrieb (Einbaudichte und -wassergehalt)

Es wird die Sickerwasserbildung, die aktuelle Verdunstung (im Bereich offener Deponieflächen), die Infiltration, der Oberflächenabfluß, die Gesamtsetzung, die Wassergehalte und Wassersättigungen, die hydraulischen Leitfähigkeiten und die Porenanteile berechnet.

Das Modellkonzept laesst sich folgendermassen zusammenfassen:

- Numerik: 1-D, Finite Differenzen
- Deponieaufbau: schrittweise
- klimatische Randbedingungen: Niederschlag und potentielle Verdunstung
- aktuelle Verdunstung: aus Mulden, Mikro-, Makroporen, Interzeption
- Mikroporenströmung: Richardsgleichung
- Makroporenströmung: Schwellwertkonzept
- Setzungen: mit lastabhängiger Steifemodul
- hydraulische Leitfähigkeit: dichte- und wassergehaltsabhängig
- Variabilität: Monte-Carlo-Simulation

WATFLOW wurde auf der Basis der Versuchsergebnisse und Erkenntnisse des vom BMBF geförderten Verbundvorhabens "Mechanisch-biologische Behandlung von zu deponierenden Abfällen" entwickelt und kalibriert. Eine Demoversion kann kostenfrei per Email angefordert werden.

ANMERKUNGEN:

Im Rahmen meiner Dissertation habe ich Vergleichsrechnungen mit HELP durchgeführt. Die Vorteile von WATFLOW sind:

- Der dynamische Deponieaufbau wird abgebildet
- Die zeitlich veraenderliche Dichte und Setzung des Abfalls mit zunehmender Ueberschuetung wird abgebildet
- Die dadurch bedingte zeitlich veraenderliche Leitfähigkeit wird abgebildet
- Stroemung in einem dualen Porensystem (Mikro- und Makroporen) wird beruecksichtigt
- Die Variabilitaet der Eingangsparameter wird beruecksichtigt (mit Monte-Carlo-Simulation)

Literaturuntersuchungen haben gezeigt, dass HELP fuer die Simulation des Wasserhaushaltes der Abdichtungen bzw. Abdeckungen gut geeignet ist, die Sickerwasserbildung in der Basisabdichtung jedoch zumeist deutlich ueberschaetzt.

Das Modell WATFLOW wurde mit den Messwerten unserer und der von den Verbundpartnern durchgefuehrten Versuche angepasst und die Groessenordnung der Simulationsergebnisse mit Werten der Literatur verglichen. Aufgrund fehlender langjaehriger Messungen an Deponien vorbehandelter Abfaelle sehe ich derzeit die Anwendung des Modells zur Untersuchung von Einflußfaktoren auf den Wasserhaushalt von Deponien vorbehandelter Abfaelle. Dies habe ich in meiner Dissertation durch die Betrachtung von insg. 35 Szenarien getan.

Weiterer Forschungsbedarf:

- Versuche zur exakteren physikalischen Abbildung der potentiellen und aktuellen Verdunstung im Bereich offener Abfallflaechen
- 2-dimensionale Abbildung aller Vorgaenge
- Kopplung mit Gas, Waerme und biologischen Um- und Abbauprozessen (Harald Danhammer von der TU Darmstadt arbeitet derzeit daran)
- Grosstechnische Versuche zur Verifikation

RUECKFRAGEN:

Dr.-Ing. Ingmar Obermann,
Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Technische Universität Darmstadt,
Petersenstr. 13, 64287 Darmstadt,

obermann@ihwb.tu-darmstadt.de, http://www.ihwb.tu-darmstadt.de/obermann/io_home.htm