

Dissertation

Jürgen Scholz

Mikrobiologische Bodenreinigung in Feststoffreaktoren

Mit organischen Schadstoffen kontaminierte Böden können oft mikrobiologisch gereinigt werden. Voraussetzungen hierzu sind eine ausreichende Sauerstoffversorgung der Mikroorganismen und eine ausreichende Bodenfeuchtigkeit. Da beides in natürlichen Böden oft nicht gegeben ist, kann der Boden in Reaktoren bei optimalen Bedingungen behandelt werden. Die höchste biologische Aktivität stellt sich bei dem Wassergehalt des Überganges vom teilweise zum vollständigen Verschließen der Bodenporen durch das Wasser ein. Dieser entspricht der Plastizitätsgrenze, bei der sich zahlreiche physikalische Bodeneigenschaften ändern. Oberhalb der Plastizitätsgrenze bleiben die Wasserbereiche im Boden bei einer Verformung zusammenhängend; der Boden ist plastisch verformbar. Unterhalb der Plastizitätsgrenze ist der Boden krümelig. Wird der feuchte Boden im Reaktor durchmischt, ist eine Bildung großer Agglomerate zu vermeiden, z.B. durch eine mechanische Beanspruchung. Die Auswirkungen dieser Beanspruchung hängen ebenfalls vom Wasserhalt ab. Nur nach Beanspruchungen bei Wassergehalten oberhalb der Plastizitätsgrenze ist zeitlich befristete Steigerung der biologischen Aktivität des kontaminierten Bodens und ein vermehrter Schadstoffabbau zu beobachten (siehe Abb.), so daß eine periodische Behandlung sinnvoll ist.

Hier kommt dann später die Abbildung 5.26a aus der Dissertation (S. 130) hin. Vielleicht ist sie als Datei bei Johannes Müller vorhanden (vielleicht im Abschlußbericht DFG). Ansonsten liefere ich die Abbildung nach.

Abb.: Bodenaktivität und Schadstoffabbau nach einer mechanischen Beanspruchung bei Wassergehalten oberhalb und unterhalb der Plastizitätsgrenze

Durch die mechanische Beanspruchung kommt es zu einer Verdichtung des Bodens, die langfristig zu einer verringerten biologischen Aktivität führt. Verzichtet man auf eine Durchmischung des Bodens, um eine Verdichtung zu vermeiden, so ist eine ausreichende Sauerstoffversorgung nur bei Wassergehalten unterhalb der Plastizitätsgrenze sicherzustellen. Im Vergleich zu diesen statischen Systemen besteht bei den meistens vorkommenden sandigen Böden kein Unterschied in der Abbauleistung von statischen Systemen (Mieten) und dynamischen Systemen (Drehtrommelreaktor mit Mahlkugeln).

1999