

Projekt:

Leonberg 2005+ Wasserhaushalt qualifizierter Rekultivierungsschichten

Zuwendungsnummer : BWU 26004

Zuwendungsnehmer:

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Landespflege, Prof. Dr. Werner Konold

Freiburg, 19. April 2012

1. Kurzbeschreibung des Forschungsergebnisses

Forschungsvorhaben BWU 26004 befasst sich mit der praxisbezogenen Optimierung von Rekultivierungsschichten in Deponie-Oberflächenabdichtungssystemen. Boden schonender Einbau soll dazu beitragen, die Evapotranspiration zu steigern und so die Absickerung zu reduzieren. In vorangegangenen Vorhaben wurden auf der Kreismülldeponie Leonberg (Landkreis Böblingen) zwei Großlysimeterfelder eingerichtet und mit Bäumen bepflanzt. Das erste Lysimeterfeld enthält eine unverdichtet eingebaute Rekultivierungsschicht (Feld U), das zweite eine in Lagen verdichtet eingebaute Variante (Feld K). U- und K-Feld unterscheiden sich nur durch das Einbauverfahren. Bodenmaterial, Bepflanzung und Behandlung der Felder sind identisch. Mit dieser Versuchsanlage wird der Wasserhaushalt unterschiedlich verdichteter Rekultivierungsschichten sowie die ihn beeinflussenden Faktoren untersucht.

Ziel des Projekts war es, die Forschungsarbeit zum Wasserhaushalt und zur Boden- und Vegetationsentwicklung fortzuführen, um lückenlose Datenreihen vom Initialstadium bis zum ausgebildeten Waldbestand zu gewinnen und durch regelmäßige Kontrollen und Wartung den Bestand der Leonberger Lysimeteranlage für den Langzeitbetrieb zu sichern. Das Arbeitsprogramm beinhaltet das Erfassen von Wetterdaten, Absickerungsraten und Bodenwassergehalten in den Lysimeterfeldern sowie Untersuchungen zur Entwicklung der Vegetation, der Regenwurmpopulation und der Bodenstruktur.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die Entwicklung der Gehölzvegetation (Ausfälle nach der Pflanzung, Stammdurchmesser, Wuchshöhen) und der Durchwurzelung im unverdichtet eingebauten Boden deutlich günstiger verlaufen als im verdichtet eingebauten. Dies wirkt sich auf den Wasserverbrauch (Transpiration, Interzeption) der Gehölze aus. So unterscheiden sich die seit 2003 gemessenen Sickerwassermengen seit 2006 deutlicher, was sich mit der unterschiedlichen Vegetationsentwicklung deckt. Aus Feld K versickerten 18,4 % des Niederschlags, aus Feld U 11,3 %. Dabei gingen die anfangs hohen Absickerungsraten von 45 % (U-Feld; 2002) auf inzwischen unter 8 % (U-Feld; 2009 - 2011) des Jahresniederschlags zurück.

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass durch eine initiale Wiederansiedlung von Regenwürmern in den durch Bodenumlagerung und -einbau deutlich verarmten Rekultivierungsböden die Bodenstruktur im Oberboden verbessert werden kann.

2. Welche Fortschritte ergeben sich in Wissenschaft und/oder Technik durch Ihre Forschungsergebnisse?

Die wichtigsten Erkenntnisse aus den Leonberger Versuchen für die (Erdbau-) Technik ist, dass Rekultivierungsschichten bei gleichem Bodenmaterial und Einbauaufwand durch die Vermeidung von Schichtungen und Verdichtungen optimiert werden können, ohne dass - zumindest bei vergleichbaren Böschungsneigungen und Bodenarten wie in Leonberg - auch auf lange Sicht Nachteile hinsichtlich der Standsicherheit zu befürchten sind. Durch die bodenökologischen und vegetationskundlichen Untersuchungen und die Wasserhaushaltsbilanzierung wird belegt, dass durch diesen unverdichteten Einbau von Rekultivierungsböden Standortbedingungen geschaffen werden können, die die Anforderungen an das forstliche Rekultivierungsziel von Deponien besser erfüllen.

3. Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen

Die Ergebnisse des Leonberg-Projekts sind von großer Relevanz für die Praxis, was sich unter anderem vielen Anfragen nach Vorträgen über unsere Forschungsarbeit zeigt. Da noch eine Vielzahl von Deponien im Land und im Bund zur endgültigen Rekultivierung ansteht, sind die praxisnahen Hinweise zur Verbesserung der Standortbedingungen für die Gehölzvegetation, die damit verbundene Reduzierung der Absickerungsmenge und die resultierende größere Langzeitsicherheit der Deponien wertvoll.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden in Facharbeitsgruppen zur Rekultivierung von Deponien eingebracht, so in die GDA Empfehlungen E2-31 und E2-32 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik. Auch die Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards für Rekultivierungs-(BQS 7-1) und Wasserhaushaltsschichten (BQS 7-2) der LAGA, bei deren Entwicklung Dr. Wattendorf als externer Berater beteiligt war, beziehen sich auf Ergebnisse der Leonberger Untersuchungen, so zum Beispiel hinsichtlich der Anforderungen an Testfelder zum Nachweis der Sickerwassermengen.

4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen

Da die Baubedingungen auf meist stark geneigten Deponieböschungen, die Anforderungen an Rekultivierungsschichten - heute auch Wasserhaushaltsschichten - sehr speziell sind und noch viele Deponien zur Rekultivierung anstehen und anstehen, war ein Transfer in andere Branchen bei der Konzeption des Vorhabens nicht vorgesehen. Trotzdem kann das in Leonberg erprobte bodenschonende Einbauverfahren grundsätzlich auch in anderen Rekultivierungssparten genutzt werden, allerdings ist insbesondere die Standsicherheitsproblematik der meist steilen Deponieböschungen in Verbindung mit den ökologischen Anforderungen ein Sonderfall.

Erkenntnisse aus dem Projekt fließen in die Rekultivierungs-Beratung (Deponien und Abbauflächen) der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg ein.