

**HÖLZER, WOLFGANG (2000):**

**Die Bodenverfestigung feinkörniger, bindiger Böden durch Zusatz von Wasserglas-Soda-Gemischen - Untersuchungen an der Bodenfließgrenze**

Aufbauend auf den Forschungen von KEIL und STRIEGLER wurden mit Hilfe von Wasserglas-Soda-Gemischen dreißig bindige Lockergesteine auf die Möglichkeit der Bodenverfestigung untersucht.

Dazu wurden folgende bodenmechanische Kennwerte bestimmt:

Kornverteilung, Wassergehalt, Konsistenzgrenzen, Kegelwiderstand, Scherfestigkeit. Außerdem wurde die röntgendiffraktometrische Mineral-Zusammensetzung ermittelt.

Die Untersuchungen wurden nach folgendem Schema durchgeführt:

1. Qualitative Ansprache der Bodenprobe

Qualitative Merkmale zu den Verfestigungseigenschaften können

- a) bodenmechanisch über die Bestimmung der Konsistenzgrenzen und die Einordnung der Bodengruppe im Plastizitätsdiagramm
- b) röntgenographisch über das Illit/Kaolinit [001]-Basisreflexverhältnis bestimmt werden.

2. Verfestigungsversuche

- a) Auswirkungen des Wassergehaltes auf die Verfestigung
- b) Auswirkungen der Fließgrenzen auf die Verfestigung
- c) Auswirkungen der Plastizitätszahl auf die Verfestigung
- d) Auswirkungen der Aktivitätszahl auf die Verfestigung
- e) Auswirkungen des Tongehaltes auf die Verfestigung
- f) Auswirkungen der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Bodengruppe nach DIN 18196 auf die Verfestigung
- g) Bestimmung der optimalen Zumischung der Chemikalien
- h) Auswirkungen des Illit/Kaolinit [001]-Basisreflexverhältnis auf die Verfestigung

3. Prüfung der Festigkeit des behandelten Materials

- a) Bestimmung des Kegelwiderstandes
- b) Bestimmung der dränierten Scherfestigkeit und des Winkels der inneren Reibung

Dabei wurde deutlich, dass leicht bis mittelpastische Tone und ausgeprägt plastische Tone (Tonanteil > 11%) mit einem hohen Illitanteil die besten Ergebnisse für die Verfestigung mit Wasserglas-Soda-Gemischen an der Fließgrenze liefern.

Ausgeprägt plastische Tone mit geringem Illitgehalt erreichen nur ungenügende Festigkeitswerte. Prüfungen bezüglich der Verfestigung von ausgeprägt plastischen Tonen mit

geringem Illitanteil ergaben, dass eine Verringerung des Wassergehaltes zu ähnlich guten Ergebnissen wie bei leicht plastischen Tonen führt. Für grobe Schluffe, Löß und bindige Sande ist das Hydratonverfahren nicht anwendbar.

Die Untersuchungen in Bezug auf den optimalen Zusatz von Wasserglas und Soda an der Fließgrenze ergaben, dass 15 % Wasserglas mit 2-4% Natriumkarbonat optimal sind. Eine Materialabhängigkeit des optimalen Chemikalzusatzes konnte nicht festgestellt werden.

Die Ergebnisse von Analysen mit dem Röntgendiffraktometer ergeben, dass eine Abhängigkeit der Verfestigung vom Illit/Kaolinit-Verhältnis der Proben besteht. Proben, die im Verhältnis zu Kaolinit sehr viel Illit enthalten, lassen sich ausgezeichnet verfestigen.

Zusammenfassend sind folgende Faktoren, bezogen auf die Ergebnisse dieser Arbeit, für die erfolgreiche Anwendung von Wasserglas-Soda Gemischen entscheidend:

1. Der Tongehalt sollte mindestens 11 % betragen
2. Der optimale Bereich für die Plastizitätszahl der unbehandelten Bodenproben liegt zwischen 10 und 40 Gew.-