



Doctoral Thesis

Sicherung von Altlasten mit vertikalen mineralischen Barriersystemen im Zweiphasen-Schlitzwandverfahren

Author(s):

Hermanns, Rita Uta

Publication Date:

1992

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000647771> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 9833

**Sicherung von Altlasten mit vertikalen mineralischen
Barriersystemen im Zweiphasen-Schlitzwandverfahren**

ABHANDLUNG

zur Erlangung des Titels
DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN
der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE

vorgelegt von

RITA UTA KARIN HERMANN
Dipl.-Ing. , Technische Universität Braunschweig

geboren am 25. April 1959
Deutsch

Angenommen auf Antrag von
Prof. H.-J. Lang, Referent
Dr. F.T. Madsen, Korreferent

1992

16.7.1992

H. J. L.

Zusammenfassung

Die Herstellung von Untergrundabdichtungen gehört zu den traditionellen Aufgaben des Bauingenieurs. In den vergangenen Jahren sind im Bereich der Umwelttechnik neue Aufgabengebiete entstanden, in denen vertikale mineralische Barrierensysteme bevorzugt eingesetzt wurden. Hierzu gehört auch die Sicherung von Altlasten durch Schlitzwände im Zweiphasenverfahren.

In der vorliegenden Arbeit wurde am Beispiel der Sicherung der Sondermülldeponie Kölliken (SMDK) im Kanton Aargau eine geeignete Materialzusammensetzung für die Herstellung einer vertikalen Barriere entwickelt. Es wurden mineralische Massen unterschiedlicher Rezepturen auf ihre Eignung hin geprüft. Zunächst wurden im Labor die Verarbeitungskennwerte der frischen Suspensionen bestimmt, anschliessend die mechanischen, chemischen und mineralogischen Eigenschaften ermittelt und charakterisiert. Der Einfluss von kontaminierten Deponiesickerwässern auf die Materialien wurde untersucht. Anhand unterschiedlicher Prüfmethode wurde aufgezeigt, wie u.a. das Langzeitverhalten eines Barrierenmaterials bei chemischen Angriffen prognostiziert werden kann. Die Bestimmungen des Durchlässigkeitsverhaltens, der Diffusionskoeffizienten, des Retentionsvermögens und der Entwicklung von Porenradien der unterschiedlichen Massen standen im Vordergrund.

Der Einfluss verschiedener Verflüssiger auf die Verarbeitbarkeit der frischen Massen sowie auf das Abbindeverhalten der erhärtenden Massen wurde untersucht.

Die Herstellung einer Versuchsschlitzwand im Massstab 1:1 ermöglichte die baupraktische Beurteilung der Barrierenmischungen. Hierbei konnten Hinweise auf Verarbeitbarkeit, Verdrängungsvermögen, Abbindeverhalten, Rissefreiheit und Fugenausbildung erhalten werden. Die Reproduzierbarkeit von Laborwerten auf die Baupraxis konnte beurteilt werden.

Abschliessend wurden einige Hinweise und Empfehlungen formuliert, die für die Sicherung von Altlasten mit vertikalen mineralischen Barrierensystemen im Zweiphasen-Schlitzwandverfahren allgemeine Gültigkeit besitzen.

Abstract

The sealing of the underground is one of the traditional tasks of civil engineers. During the last few years, new situations in environmental work have arisen. One method for the securing of old waste deposits is their encapsulation with vertical barriers, so-called plastic-concrete cut-off walls.

In this work, the securing of the hazardous waste deposit of "Kölliken" (Switzerland, Kanton Aargau) with a vertical barrier is described. The suitability of different materials for such cut-off walls was investigated. Mineral sealing materials of different compounds were used. The workability of new mixtures was tried out; their mechanical, chemical and mineralogical properties examined in the laboratory. Of great importance was the influence of the contaminated seepage water on the barrier material. The longterm behaviour due to chemical attack was prognosticated by using different testing methods. The determination of permeability, diffusion, retention and pore-radius was of main interest.

The influence of various thinner liquids on the workability of the new mixtures was investigated; the hardening of these masses tested.

The construction of a test cut-off wall at a scale 1:1 on a building site allowed an evaluation of how these plastic-concrete wall materials should be handled. The results gave indications about workability, hardening, cracks and joints. A comparison was possible between the test results received in the laboratory and those received in the testing field.

Finally, some general advice is given, which will be useful when securing old waste deposits with vertical barrier systems of plastic-concrete material.