

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 32-33 (1964-1965)
Heft: 20

Artikel: Neuartige Methode der Uferverkleidung am Seedamm Melide
Autor: Klose, G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153446>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CEMENTBULLETIN

AUGUST 1965

JAHRGANG 33

NUMMER 20

Neuartige Methode der Uferverkleidung am Seedamm Melide

Ein neueres Betonherstellungsverfahren im Wasserbau. Ausführungsbeispiel.

Zusammenfassung

Dieser Bericht schildert die Herstellung der Uferverkleidung am Seedamm Melide unter Anwendung eines neueren Betonherstellungsverfahrens.

Die Wiederverwendung von Stollenausbruchmaterial des künftigen Tunnels unter dem Monte San Salvatore der Autobahn N 2 Chiasso–San Gottardo ergibt in Verbindung mit einem kolloidal aufbereiteten Mörtel eine sehr solide, dem Landschaftsbild gut angepasste Böschungsbefestigung aus Beton.

Es werden insbesondere die Ausführung von Spezialarbeiten im Wasserbau sowie deren Wirtschaftlichkeit gegenüber konventionellen Methoden begründet.

1. Definition des Verfahrens

Die Herstellung und Eigenschaften eines Betons mit einem im Spezialmischer kolloidal aufbereiteten Zementmörtel, unter besonderer Berücksichtigung der Mischreihenfolge, wurden bereits im Cementbulletin Nr. 11/1962 beschrieben.

Es sei lediglich nochmals erwähnt, dass hierbei zur Betonherstellung nur noch ein Teil desselben, nämlich der Mörtel, gemischt werden muss. Dieser Vorgang vollzieht sich beim **Colcrete-Verfahren** in einem Spezialmischer als Zweiphasenmischung. Auf Grund hochtouriger Mischelemente wird auf rein mechanischem Wege die Herstellung eines Zementmörtels **mit kolloidalen Eigenschaften ohne die Beigabe irgendwelcher Zusätze** ermöglicht.

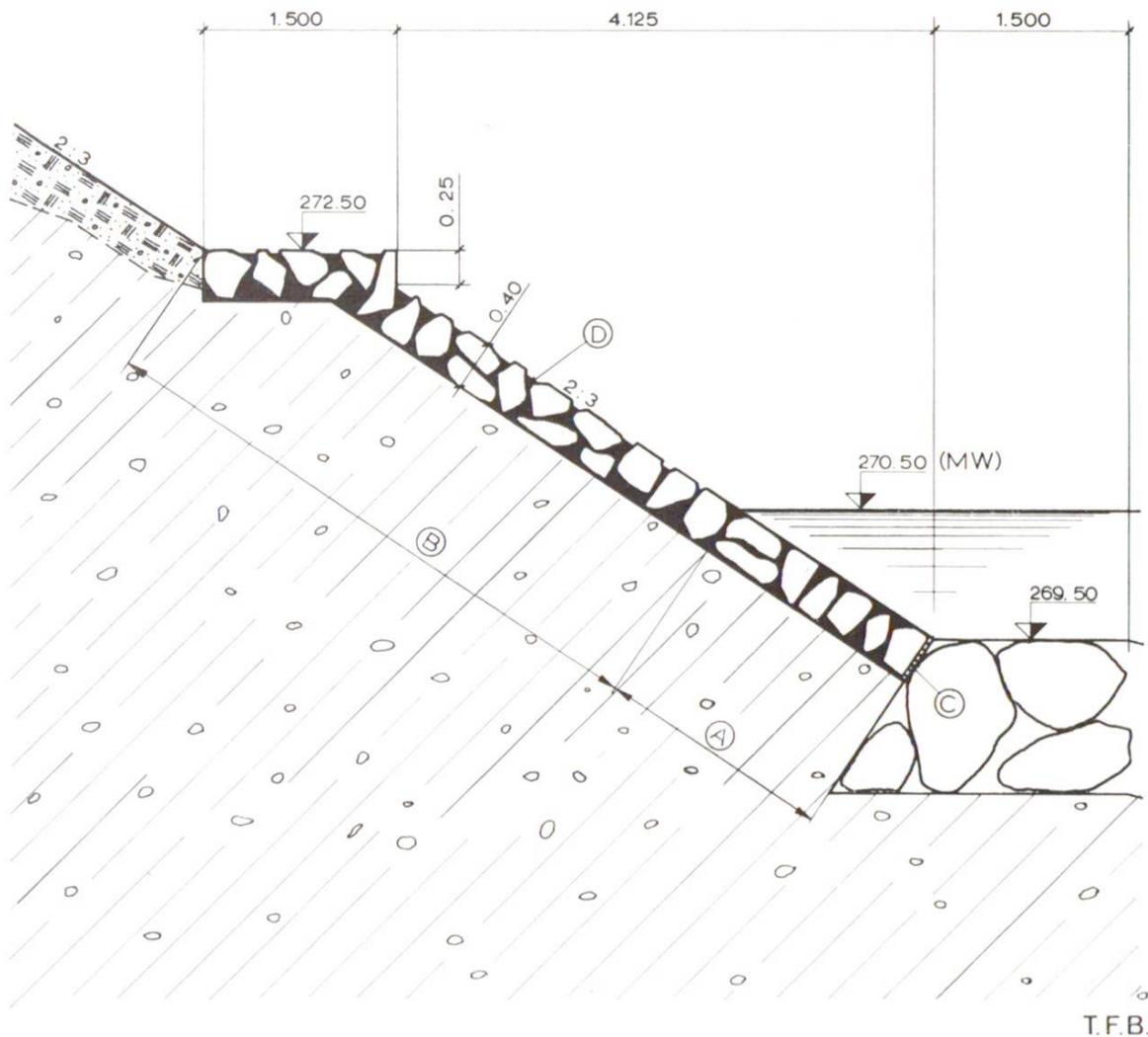


Abb. 1 Seedamm Melide, Querschnitt durch die Uferverkleidung. (A) Stollenausbruchmaterial \varnothing 10–40 cm geschüttet und mit Colgrout unter Wasser injiziert. Vermörtelung bis OK Steinpackung. (B) Stollenausbruchmaterial \varnothing 10–40 cm von Hand gesetzt und mit Colgrout bis etwa 4 cm unter OK Steinpackung vermörtelt. (C) Streckmetall-Streifen. (D) Colcrete-Mörtel.

2. Gründe für die Anwendung eines neueren Betonherstellungsverfahrens

Für die Wahl einer Böschungsbefestigung sind vor allem die Standsicherheit, der Kostenaufwand sowie ästhetische Gesichtspunkte massgebend. Deswegen hatte die Bauherrschaft am Seedamm Melide eine Auswahl Probestücke herstellen lassen. Danach sollte dann entschieden werden, welches der Muster den obengenannten Anforderungen am besten entsprach, nämlich:

- 3 Ein Probestück aus vorgefertigten Betonelementen mit Fremdmaterial, Stollenausbruchmaterial, dessen Zwischenräume von Hand verfügt oder aus Stollenmaterial, dessen Hohlräume mit kolloidalem Zementmörtel vergossen waren.
Nach sorgfältiger Prüfung fiel die Entscheidung zugunsten des letztgenannten Musters.

Abb. 2 Aufbereitungsanlage für den Colcrete-Mörtel mit 350-l-Spezialmischer.





Abb. 3 Vermörtelung über Wasser.

Dabei war vor allem ausschlaggebend, dass das Steingerüst des Böschungsfusses unter Wasser, trotz des zeitweiligen Wellenschlages, mit Colgrout einwandfrei injiziert werden konnte und sich **dieser Mörtel auch unter Wasser nicht entmischte**. Der Colgrout floss infolge der Schwerkraft und seiner Geschmeidigkeit in die Hohlräume um das Steinmaterial und verdrängte das dort vorhandene Wasser.

Des weiteren zeigten aus dem Muster herausgebrochene Betonstücke, dass das Steingerüst der Böschung auf die gesamte Stärke der Steinpackung hohlraumfrei vom Zementmörtel umschlossen war und die Steine jeweils satt in einem Mörtelbett lagerten. Auch passten die Steine des Stollenausbruches gegenüber dem Muster mit Fremdmaterial farblich viel besser in das Landschaftsbild.

Vor allem aber war der Sondervorschlag wegen der Wiederverwendung vorhandenen Materials, dem zur Betonherstellung nur noch der Mörtel beigegeben werden musste, sowie wegen der Leistungsfähigkeit der Spezialmischanlage wesentlich preisgünstiger als die anderen oben genannten Ausführungsvorschläge.

Die von Hand verfugte Uferpflasterung wurde wegen der ungenügenden Hohlräumfüllung um die Steine sowie des zu erwar-



Abb. 4 Vermörtelung unter Wasser.

tenden langsameren Arbeitsfortschrittes gegenüber dem Colcrete-Verfahren abgelehnt. Ausserdem konnte mit dieser Methode der Unterwasserteil der Böschung nicht ausgeführt werden.

Das Muster aus vorfabrizierten Betonelementen war viel zu aufwendig in der Herstellung und dem Einbau an der Böschung. Die Farbe des Fremdmaterials passte ohnehin nicht in die Landschaft.

3. Bauprogramm

Die Uferverkleidung des Seedammes besteht aus einer 40 cm starken Steinpackung aus Stollenausbruchmaterial mit einer Neigung von 2:3, welche auf eine Länge von etwa 1800 m mit Colcrete-Mörtel, teilweise unter Wasser, vermörtelt wird.

Das sortierte Steinmaterial wird ohne Kies-Sand-Filter direkt auf der Dammschüttung verlegt. Auf die Anordnung von Fugen konnte erfahrungsgemäss wegen der guten Verzahnungswirkung der Grobzuschläge sowie dem nicht sehr bindemittelreichen Mörtel verzichtet werden.

Die Arbeiten, die im November 1964 etappenweise begonnen haben, sollen entsprechend dem übrigen Baufortschritt bis zum Frühjahr 1967 fertiggestellt sein (Abb. 1).



Abb. 5 Ansicht der Uferverkleidung aus Colcrete-Beton.

4. Baustellenreinrichtung

Die Installationen umfassen die Spezialmischanlage mit einem 350-l-Colcrete-Mixer sowie den notwendigen Dosiereinrichtungen für eine gewichtsmässige Dosierung der Zuschlagstoffe. Eine grosse Förderpumpe, ein fahrbares Mörtelreservoir mit Sekundärpumpen sowie diverse Förderleitungen ergänzen die Baustelleneinrichtung (Abb. 2).

5. Beschreibung des Arbeitsablaufes

Im folgenden wird im wesentlichen nur über das Vermörteln der Uferpflasterung berichtet. Der Vollständigkeit halber muss jedoch erwähnt werden, dass bereits beim Versetzen des Steinpflasters am Böschungsfuss im Unterwasserteil ein Rippenstreckmetall-Streifen (C) eingebaut wurde, um einen zu grossen Verlust des sehr fließfähigen Colcrete-Mörtels in den See zu verhindern.

Der im Spezialmischer im Mischungsverhältnis 1:3:0,5 in Gewichtsteilen* kolloidal aufbereitete Mörtel wurde zunächst mittels der grossen Förderpumpe über Rohr- oder Schlauchleitungen bis in das fahrbare Reservoir in der Nähe der Einbaustelle gefördert. Von

* Zement: Sand 0-3: Wasser.



Abb. 6 Die Uferverkleidung aus versetzten Bruchsteinen, die nicht bis zur Oberfläche verfügt sind, fügt sich gut in das Landschaftsbild ein.

hier aus gelangte der Mörtel über Sekundärpumpen und weitere Förderleitungen bis zur jeweiligen Einbaustelle auf der Böschung. Die an den Schlauchenden montierte Klemmvorrichtung ermöglichte den Mörtelausstoss je nach Fugentiefe bzw. -breite so zu begrenzen, dass beim Vermörteln kein Verspritzen der Steinoberfläche eintrat und zeitraubende Nacharbeiten vermieden wurden. Ausserdem konnte auf diese Weise der von der Bauleitung angestrebte Vermörtelungsgrad, etwa 4 cm unter Oberkante Steinpackung, zufriedenstellend eingehalten werden. Es handelt sich dabei vor allem um eine Hilfsmassnahme für Ertrinkende, die sich an den aus dem Mörtelbett hervorstehenden Steinen in der Böschungsoberfläche notfalls festklammern können.

Im Unterwasserteil dagegen wurden die Fugen bis Steinoberkante mittels kurzen Injektionslansen ausinjiziert. Da sich der Colgrout nicht entmischt, war auch unter Wasser stets eine zuverlässige Hohlraumfüllung nachweisbar.

Die wechselnden Spiegelstände des Sees sowie geringer Wellenschlag haben auf das Gelingen der Vermörtelung keinen Einfluss. Ausserdem ist die Arbeit so organisiert, dass die Injektionen im Unterwasserteil möglichst bei ruhigem See ausgeführt werden können.

- 8 Die Nachbehandlung des frischen Mörtels im Oberwasserteil erfolgte durch Berieseln der Böschungsflächen mit Wasser.

6. Arbeitsergebnisse

Die Vermörtelungsleistung wird massgeblich vom übrigen Baufortschritt beeinflusst.

Das Versetzen der Steine erfordert einen wesentlich grösseren Zeitaufwand gegenüber dem Injizieren.

Andererseits sind zu grosse Vermörtelungsabschnitte nachteilig, da in der Zwischenzeit bis zum Injektionsbeginn unter Umständen der noch unvermörtelte Böschungsfuss durch die Sogbewegung der Wellen teilweise wieder zerstört werden kann. Ausserdem können sich schon nach kurzer Zeit im Bereich der Wasserlinie Algen ansetzen und die Fugen mit Holz, Papier usw. verschmutzt werden. Das erfordert dann zusätzliche Reinigungsarbeiten.

Im vorliegenden Fall werden etappenweise täglich etwa 180 m² Böschungsflächen vermörtelt, was nach dem eben erwähnten natürlich keine Aussage über die Leistungsfähigkeit der Spezialmischanlage sein kann, die wesentlich grössere Vermörtelungsleistungen ermöglichen würde.

7. Schlussbemerkungen

Die beschriebene neuartige Methode der Böschungsbefestigung nach dem Colcrete-Verfahren hat sich besonders im Wasserbau schon seit Jahren hervorragend bewährt.

Das Verfahren ermöglicht die Herstellung eines Betons, bei dem die vorhandenen Grobzuschläge mit dem Mörtel zu einem homogenen Gefüge verkittet werden und dessen betontechnologische Eigenschaften die in der Praxis gewünschten Betongüten sicher gewährleisten.

Im Rahmen dieser Kurzmitteilungen konnte natürlich nicht auf Details eingegangen werden.

Der Verfasser ist deshalb gerne bereit ergänzende Auskünfte zu diesem Bericht zu geben.

G. Klose

Losinger + Co. AG, 3000 Bern