

C u. R Ingenieurgesellschaft mbH
Alte Ziegelei 2 · 03099 Kolkwitz

**Tragwerksplanung
Baustoffprüfung
Bauwerksuntersuchung
Baugrundprüfung**

Wasser- und Schifffahrtsamt Berlin
Mehringdamm 129

Alte Ziegelei 2 · 03099 Kolkwitz

Telefon: 03 55 / 5 84 35-0

Telefax: 03 55 / 5 84 35-99

E-Mail: mail@cur-cb.de

Internet: <http://www.cur-cb.de>

10965 Berlin

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

br/gr

08.01.2009

Endbericht

Instandsetzung Landwehrkanal

Ermittlung der Materialkennwerte aus der Uferbefestigung des Landwehrkanals

0. Allgemeine Angaben

0.1. Auftraggeber:

Wasser- und Schifffahrtsamt Berlin
Mehringdamm 129
10965 Berlin

0.2. Auftragnehmer:

C u. R Ingenieurgesellschaft mbH
Alte Ziegelei 2
03099 Kolkwitz-Hänchen

0.3. Auftragsgegenstand:

Ermittlung der Materialkennwerte aus der Uferbefestigung
des Landwehrkanals

Dieser Bericht umfasst 7 Seiten und 7 Anlagen (111 Seiten).

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

2. Untersuchungen an Beton –unbewehrt-
 - 2.1 Druckfestigkeit
 - 2.2 Spaltzugfestigkeit
 - 2.3 Trockenrohddichte

3. Untersuchungen am Holz
 - 3.1 Geruch, Schädlinge, Bewuchs
 - 3.2 Feststellen der Holzart
 - 3.3 Biegespannung
 - 3.4 Zugfestigkeit parallel zur Faser
 - 3.5 Druckfestigkeit parallel zur Faser

4. Untersuchungen an Natursteinen
 - 4.1 Druckfestigkeit (Sandstein und Granit)
 - 4.2 Steinrohddichte (Sandstein und Granit)
 - 4.3 Spaltzugfestigkeit (Sandstein und Granit)
 - 4.4 Mörtelzugfestigkeit
 - 4.5 Schubfestigkeit der Mörtelfuge

5. Bodenproben
 - 5.1 Dichte
 - 5.2 Druckfestigkeit
 - 5.3 Korngrößenverteilung
 - 5.4 Bestimmung des organischer Anteils

- 6. Hinterfüllmaterial
- 6.1 Dichte
- 6.2 Druckfestigkeit
- 6.3 Korngrößenverteilung

Anlage(n):

- 1: Anlieferungsliste der Bohrkernproben (1 Seite)
Bohrkernaufnahmeprotokolle und Fotodokumentation (98 Seiten)
- 2a: Betondruckfestigkeit und Rohdichte (1 Seite)
- 2b: Betondruckfestigkeit und Rohdichte, Zusatz von Kalkstein- bzw. Ziegelbruch (1 Seite)
- 3a: Untersuchungen am Holz (Geruch, Schädlinge, Bewuchs, Holzart (2 Seiten)
- 3b: Ermittlung der Druckfestigkeit parallel zur Faser am Holz (2 Seiten)
- 4a: Druckfestigkeit und Steinrohichte, Granit (1 Seite)
- 4b: Druckfestigkeit und Steinrohichte, Sandstein (1 Seite)
- 5: Bodenproben (1 Seite)
- 6: Hinterfüllmaterial (2 Seiten)
- 7: Ziegelmauerwerk (1 Seite)

1. Allgemeines

Im Zuge einer Machbarkeitsuntersuchung von verschiedenen Varianten zu einer temporären und dauerhaften Ufersicherung / -sanierung sind für verschiedene Berechnungen Materialwerte zu ermitteln. Die Materialproben wurden mittels Kernbohrverfahren von der SPESA Spezialbau und Sanierung GmbH entnommen, gekennzeichnet und verpackt bei der C u. R Ingenieurgesellschaft mbH angeliefert.

Die Anlieferungen erfolgten am 17.11.2008, 20.11.2008, 27.11.2008 und 08.12.2008.

Vor dem Beginn der Laboruntersuchungen wurden die Bohrkerns visuell begutachtet und eine Fotodokumentation angefertigt. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden die jeweiligen Prüfungen pro Kernbohrung festgelegt.

2. Untersuchungen an Beton – unbewehrt-

2.1 Druckfestigkeit

Die Betondruckfestigkeit wurde an Bohrkernen nach DIN EN 12504 geprüft.

Dazu wurden aus den Betonbohrkernen Prüfzylinder im Naßsägeverfahren herausgesägt.

Die Prüfflächen wurden anschließend planparallel geschliffen.

Im Anschluß daran wurde die Bruchkraft auf einer Viersäulenprüfmaschine ermittelt.

Die Prüfergebnisse sind in der Anlage 2a zusammengefaßt.

Die Bohrkerns mit dem Zusatz von Kalkstein- bzw. Ziegelbruch wurden in Anlehnung an o. g. DIN-Vorschriften geprüft. Da die Prüfergebnisse durch die Korngröße beeinflusst werden und vergleichsweise große Kalkstein- bzw. Ziegelbruchstücken in den Proben enthalten sind, wurde auf eine Verkleinerung der Probekörper verzichtet und die Prüfung ohne weitere Verringerung des Durchmessers durchgeführt. Die Prüfergebnisse sind in der Anlage 2b zusammengefaßt.

2.2 Spaltzugfestigkeit

Aufgrund der vorliegenden Bohrkerngeometrie (nicht ausreichende Länge der Probekörper) konnten keine Spaltzugfestigkeitsprüfungen durchgeführt werden.

2.3 Trockenrohdichte

Die Ermittlung der Trockenrohdichte erfolgte gemäß DIN EN 12390-7.

3. Untersuchungen am Holz

3.1 Geruch, Schädlinge, Bewuchs

An den angelieferten Holzproben wurde der Geruch im trockenen und im nassen Zustand festgestellt. Weiterhin wurden die Holzproben visuell auf etwaigen Schädlingsbefall und Bewuchs untersucht.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß ein Teil der Proben Insektenfraßgänge aufwies. Eine eindeutige Zuordnung zu einem Holzschädling ist nicht möglich. Weiterhin war vielfach ein Bewuchs mit Muscheln vorhanden. Dieser sollte unbedenklich sein.

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 3 "Holzuntersuchungen" enthalten.

3.2 Feststellen der Holzart

Die Feststellung der Holzart erfolgte visuell. Bei den Holzproben handelt es sich um die Holzart: **Kiefer**.

3.3 Biegespannung

Die angelieferten Holzproben waren zu kleinteilig für die Herstellung eines Vollholz-Normprüfkörpers. Eine Prüfung der Biegespannung nach DIN 52186 war daher nicht möglich.

3.4 Zugfestigkeit parallel zur Faser

Die angelieferten Holzproben waren zu kleinteilig für die Herstellung eines Vollholz-Normprüfkörpers. Eine Prüfung der Zugfestigkeit nach DIN 52188 war daher nicht möglich.

3.5 Druckfestigkeit parallel zur Faser

Die Druckfestigkeit parallel zur Faser wurde nach DIN 52185 geprüft. Dazu wurden aus den angelieferten Bohrkernen quaderförmige Proben mit einem quadratischen Querschnitt gefertigt. Die Länge der Proben betrug $h = 1,5 * a$ bis $3 * a$. Der Faserverlauf der Hölzer war regelmäßig. Die Proben lagerten bis zur Gewichtskonstanz im Normklima (20/65). Vor jedem Versuch wurde die Rohdichte bestimmt. Im Anschluß wurde die Druckfestigkeit ermittelt. Die Prüfergebnisse sind in der Anlage 3 "Holzuntersuchungen" enthalten. Wir möchten Sie abschließend darauf aufmerksam machen, daß die Festigkeitsprüfungen ausschließlich an kleinen und fehlerfreien Proben durchgeführt wurden. Äste, Risse u.s.w. können zu einer nennenswerten Minderung der Festigkeit führen. Weitere Einflußfaktoren sind z.B. die Prüfkörpergeometrien. Aus den Eigenschaften der kleinen und fehlerfreien Proben kann daher nicht in jedem Fall auf die Eigenschaften von Bauteilen geschlossen werden. Für gewöhnlich sind die an den kleinen, fehlerfreien Proben ermittelten Festigkeiten deutlich höher, als die an Bauteilen bestimmten.

4. Untersuchungen an Natursteinen

4.1 Druckfestigkeit (Sandstein und Granit)

Die Ermittlung der Druckfestigkeit an Natursteinen erfolgte gemäß DIN EN 1926. Dazu wurden aus den Bohrkernen Prüfzylinder im Naßsägeverfahren herausgesägt. Die Prüfflächen wurden anschließend planparallel geschliffen. Im Anschluß daran wurde die Bruchkraft auf einer Viersäulenprüfmaschine ermittelt. Die Prüfergebnisse sind in den Anlagen 4a und 4b zusammengefaßt.

4.2 Steinrohichte (Sandstein und Granit)

Die Ermittlung der Rohdichte erfolgte gemäß DIN EN 1936 an den für die Druckfestigkeit vorbereiteten Probekörpern.

4.3 Spaltzugfestigkeit (Sandstein und Granit)

Aufgrund der vorliegenden Bohrkerngeometrie (nicht ausreichende Länge der Probekörper) konnten keine Spaltzugfestigkeitsprüfungen durchgeführt werden.

4.4 Mörtelzugfestigkeit

Das vorliegende Probenmaterial ermöglichte keine Prüfung der Mörtelzugfestigkeit.

4.5 Schubfestigkeit der Mörtelfuge

Das vorliegende Probenmaterial ermöglichte keine Prüfung der Schubfestigkeit der Mörtelfuge.

5. Bodenproben

5.1 Dichte

Die angelieferten Bohrkerne enthielten keine prüffähigen Bodenproben.

5.2 Druckfestigkeit

Die angelieferten Bohrkerne enthielten keine prüffähigen Bodenproben.

5.3 Korngrößenverteilung

Die angelieferten Bohrkerne enthielten keine prüffähigen Bodenproben.

5.4 Bestimmung des organischer Anteils

Die angelieferten Bohrkerne enthielten keine prüffähigen Bodenproben.

6. Hinterfüllmaterial

6.1 Dichte

Die angelieferten Bohrkerne enthielten kein Hinterfüllmaterial.

6.2 Druckfestigkeit

Die angelieferten Bohrkerne enthielten kein Hinterfüllmaterial.


6.3 Korngrößenverteilung

Die angelieferten Bohrkerne enthielten kein Hinterfüllmaterial.

Gemäß telefonischer Vereinbarung mit dem Auftraggeber wurde die Prüfung des in den Proben enthaltenen Bettungsmaterials zurückgestellt.


Dipl.-Ing. Bredow




Dipl.-Ing. (FH) Christen