



Liebe Leserinnen und Leser !

Im Rahmen des von der FFG geförderten Projektes „Mikrobau“ der prokis-Querschnittstechnologien hat die bvfs ein Labor für die Herstellung von Dünnschliffen für Gefügeforschungen mit einem Polarisationsmikroskop eingerichtet. In dieser Ausgabe möchten wir über die Herstellung von Betondünnschliffen berichten.

DÜNNSCHLIFFHERSTELLUNG FÜR DIE ERFORSCHUNG DER BETONQUALITÄT



1. Formatieren

Als erster Bearbeitungsschritt wird die Betonprobe mit einem geeigneten Stift beschriftet und dann mit einer Diamant-trennsäge auf passende Größe formatiert. Wenn die oberflächennahe Zone für die Beurteilung entscheidend ist, (z.B. Frostschaden, Vorhandensein einer Imprägnierung des Betons, Abwitterungen usw.) ist die Oberfläche vor dem Formatieren mit Kunstharz zu stabilisieren, damit durch das Schneiden keine Gefügeschädigung entsteht. Dem Kunstharz können Färbemittel beigegeben werden.



Bild 1: Schneiden der Betonprobe

Bild 2: Probe wird unter Vakuum in gefärbtem Kunstharz eingebettet



2. Anschliff

Im nächsten Schritt werden die Proben getrocknet und dann unter Vakuum in Kunstharz (ev. eingefärbt) eingebettet.

Verwendet wird ein Zweikomponenten-Kunstharz mit Additiv um die Viskosität zu verringern. Nach einer Aushärtezeit von einem Tag wird die Oberfläche plan geschliffen. Das Schleifen erfolgt auf einer Topfschleifmaschine.

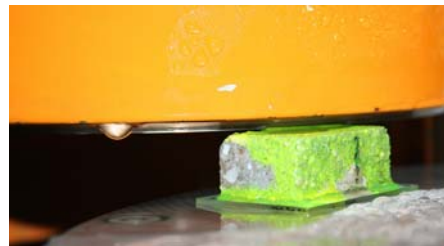


Bild 3: Planschleifen der Proben mit der Topfschleifmaschine

Die geschliffene Betonprobe wird anschließend im Ultraschallbad gereinigt. Die trockene Probe muss dann schräg gegen das Licht gehalten über die gesamte Fläche einen gleichmäßigen Glanz aufweisen.



Bild 4: Kontrolle der Oberfläche

3. Aufkleben

Der Glasobjektträger zur Aufnahme des Probenmaterials muss parallel und von einer definierten Dicke sein. Bei einer Glasgröße von 5 cm x 3 cm beträgt die Glasdicke ca. 1,5 mm. Der Objektträger wird mit Vakuum am Schleiftisch montiert, eine Seite wird dann planparallel geschliffen. Es ist wichtig, dass die Klebung zwischen Probe und Objektträger reproduzierbar erfolgt, damit für die weiterführende Bearbeitung eine optimale Parallelität der Probendicke erzielt wird. Ist das Betonklötzchen trocken, wird es unter Vermeidung von Luftblasen auf den Objektträger aufgeklebt.



Bild 5: Aufkleben der Proben auf den Objektträger



Die Probe und der Objektträger werden vorher angewärmt um keine Spannungen in die Klebung zu bekommen. Die aufgeklebten Proben werden dann über Nacht in eine Presse eingespannt.

4. Absägen

Beim Absägen wird möglichst viel vom überschüssigen Beton mit der Schiffsäge abgetrennt. Dabei wird der Objektträger mit Vakuum gehalten.

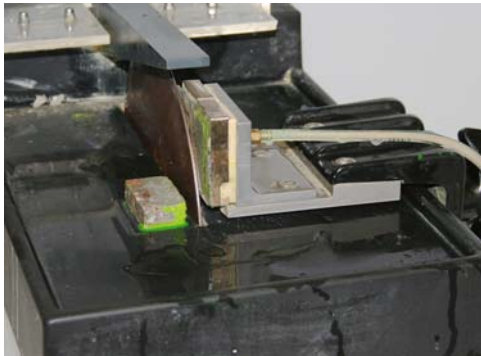


Bild 6:
Schneiden des Dünnschliffes

Der Vorschub beim Schneiden muss sehr klein sein, damit keine unnötigen

Spannungen oder Abplatzungen in der Dünnschliffprobe entstehen. Auf den Objektträger wird die Probennummer eingeritzt. Die Restprobe wird gekennzeichnet und für eventuelle weitere Schläffe archiviert.

5. Fertigschleifen



Bild 7:
Schleifen des Dünnschliffes auf 0,03 mm

Nach dem Schneiden wird der Schliff mit einer Topfschleif-

maschine dünner geschliffen. Dabei ist äußerste Sorgfalt angebracht, um keine Schleifartefakte wie z.B. Trümmerquarze zu produzieren. Der Schliffabtrag sollte daher immer nur wenige Tausendstel Millimeter betragen. Je weiter man zur Enddicke des Dünnschliffes kommt, desto weniger und langsamer muss geschliffen werden. Eine ständige Kontrolle unter dem Polarisationsmikroskop ist notwendig, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Die Enddicke des Dünnschliffes beträgt ca. 30 µm.

6. Abdecken

Als Schutz vor Beschädigungen und Verunreinigungen kann der fertige Dünnschliff mit einem weiteren Glas abgedeckt werden. Nach einer Aushärtezeit von einigen Stunden wird der Dünnschliff beidseitig gereinigt und mit einer Klebefolie dauerhaft beschriftet.

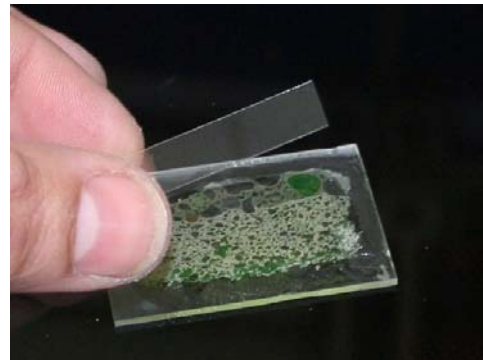


Bild 8:
Abdecken des Dünnschliffes

7. Mikroskopie

Die Untersuchung des Betondünnschliffes erfolgt unter einem Polarisationsmikroskop unter Verwendung einer speziellen Software. Dabei können Aufzeichnungen, Vermessungen und Dokumentationen der Gefügebeschaffenheit vorgenommen werden.



Bild 9:
Mikroskopieren des Dünnschliffes unter dem Polarisationsmikroskop

(J. Tenhalter)

www.bvfs.at