

Vergleichende Schutzfunktion von Oberflächenschutzsystemen und Anti-Graffiti-Systemen für Betonoberflächen

Master-Thesis

Einleitung

Mit der anhaltenden Nachfrage nach Beton und der damit einhergehenden Belastung für die Umwelt durch bei der Herstellung entstehendem CO₂ gilt es auch diesen Baustoff zu schützen. Beton wird durch die unterschiedlichsten Einflüsse belastet. Schadreaktionen werden oft durch Feuchteintrag in das jeweilige Bauteil ausgelöst oder verstärkt. Einhalt können Oberflächenschutzsysteme bieten. Aus diesem Grund wurde sich mit hydrophobierenden Imprägnierungen und Anti-Graffiti-Systemen beschäftigt. Im Fokus dieser Arbeit liegt die Alkalibeständigkeit dieser Systeme und die damit einhergehenden Veränderungen der Oberflächenschutzsysteme bei Beanspruchung nach DIN EN 13580.

Versuchsdurchführung

Die Prüfkörper konditionierte man zunächst im Labor, bevor sie anschließend mit den Oberflächenschutzsystemen behandelt wurden. Anschließend lagerten die Proben über einer gesättigten Kaliumsulfatlösung, bevor die erste Eintauchprüfung stattgefunden hat. Darauffolgend wurden die Prüfkörper in ein Kaliumhydroxidbad gegeben, woraufhin sie einer erneuten Eintauchprüfung unterzogen wurden.

Materialien

Oberflächenschutzsysteme

- zwei hydrophobierende Imprägnierungen (O1&O2)
- zwei Anti-Graffiti-Systeme (A1&A2)

Untergründe/Prüfkörper

- hochfester faserverstärkter Fassadenbeton mit gestrahlter Oberfläche (Abb. 1)
- einseitig geschaltete Betonoberfläche (Qualität von Autobahnbrücken nachempfunden), C20/25 (Abb. 2)

Untersuchte Parameter

- Alkalibeständigkeit
- optisches Erscheinungsbild
- Benetzungswinkel
- Eindringtiefe
- Rauheit

Die aufgeführten Parameter, bis auf die Eindringtiefe, wurden nach jedem Teilschritt des Versuchs gemessen, um eine entsprechende Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander sichtbar zu machen.

Darstellung der Ergebnisse

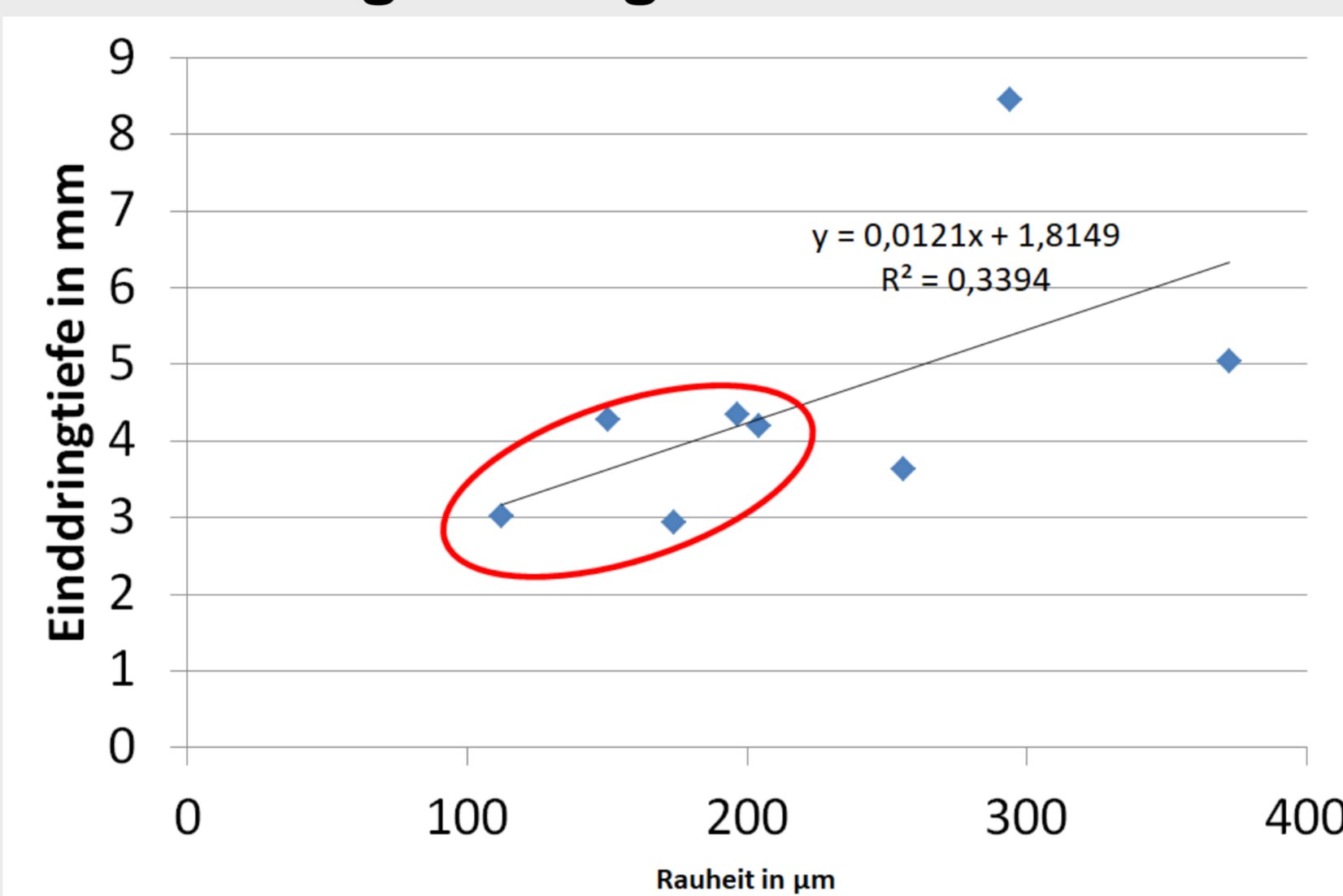


Abb.5: Korrelation zwischen der Eindringtiefe und der Rauheit

Wie man der Abbildung 5 entnehmen kann, steigt das Maß der Eindringtiefe der Oberflächenschutzsysteme mit zunehmender Rauheit. Ein Zusammenhang zwischen der Eindringtiefe und dem w/z-Wert des Betons bleibt hingegen ungeklärt und gibt Spielraum für weitere Untersuchungen. Abbildung 3 zeigt ein Oberflächenprofil des Untergrundes U6, welches bessere Eindringtiefen erwarten lässt als auf Abbildung 4.

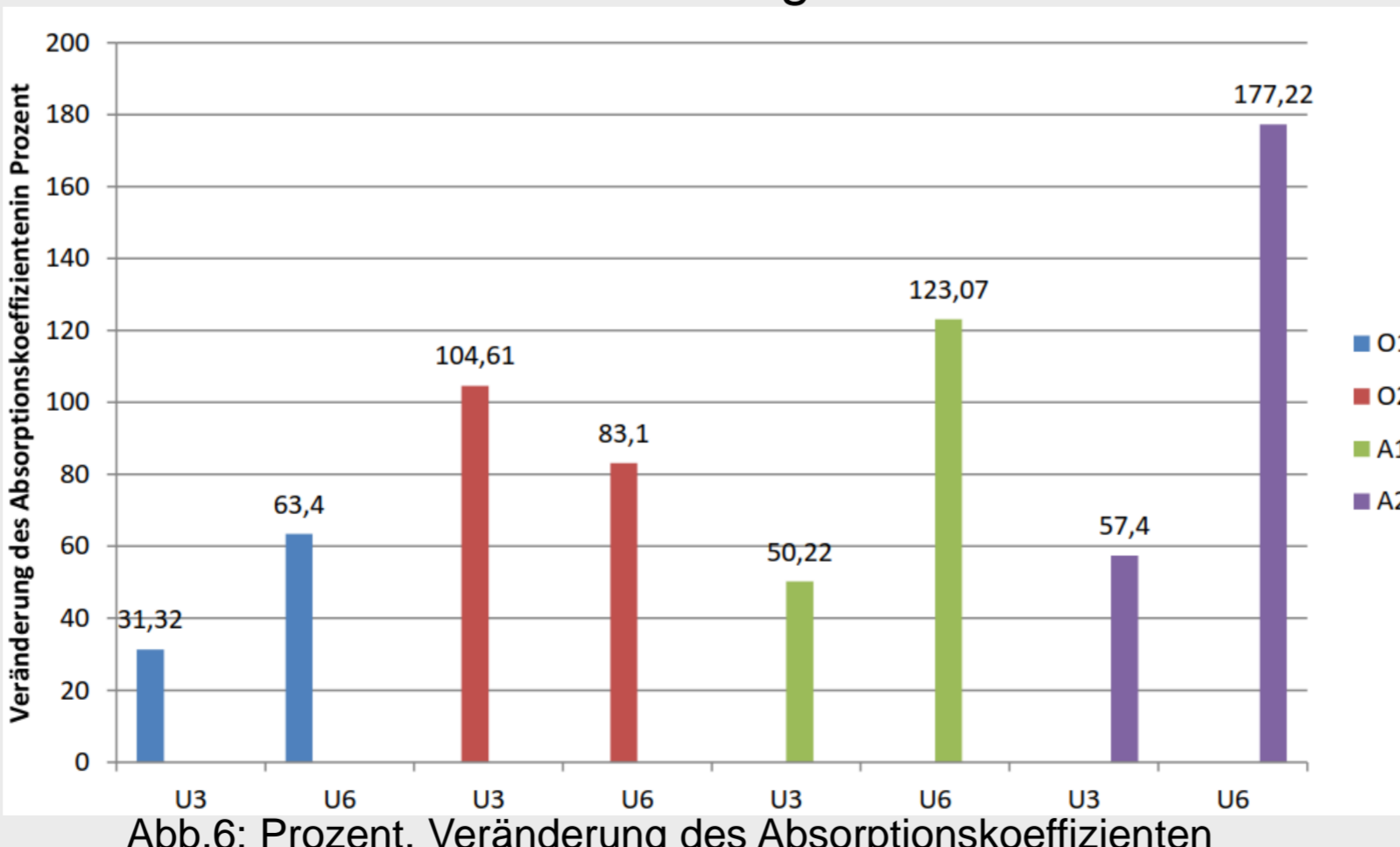


Abb.6: Prozent. Veränderung des Absorptionskoeffizienten

Interessant ist die prozentuale Veränderung des Absorptionskoeffizienten (siehe Abb. 6)

Besonders der rechte lilafarbene Balken weist mit einer starken prozentualen Veränderung auf einen rapiden Abfall des Benetzungswinkels hin, welcher jedoch nach der Beanspruchung nicht eingetroffen ist, wie man der folgenden Abbildung 6 entnehmen kann.

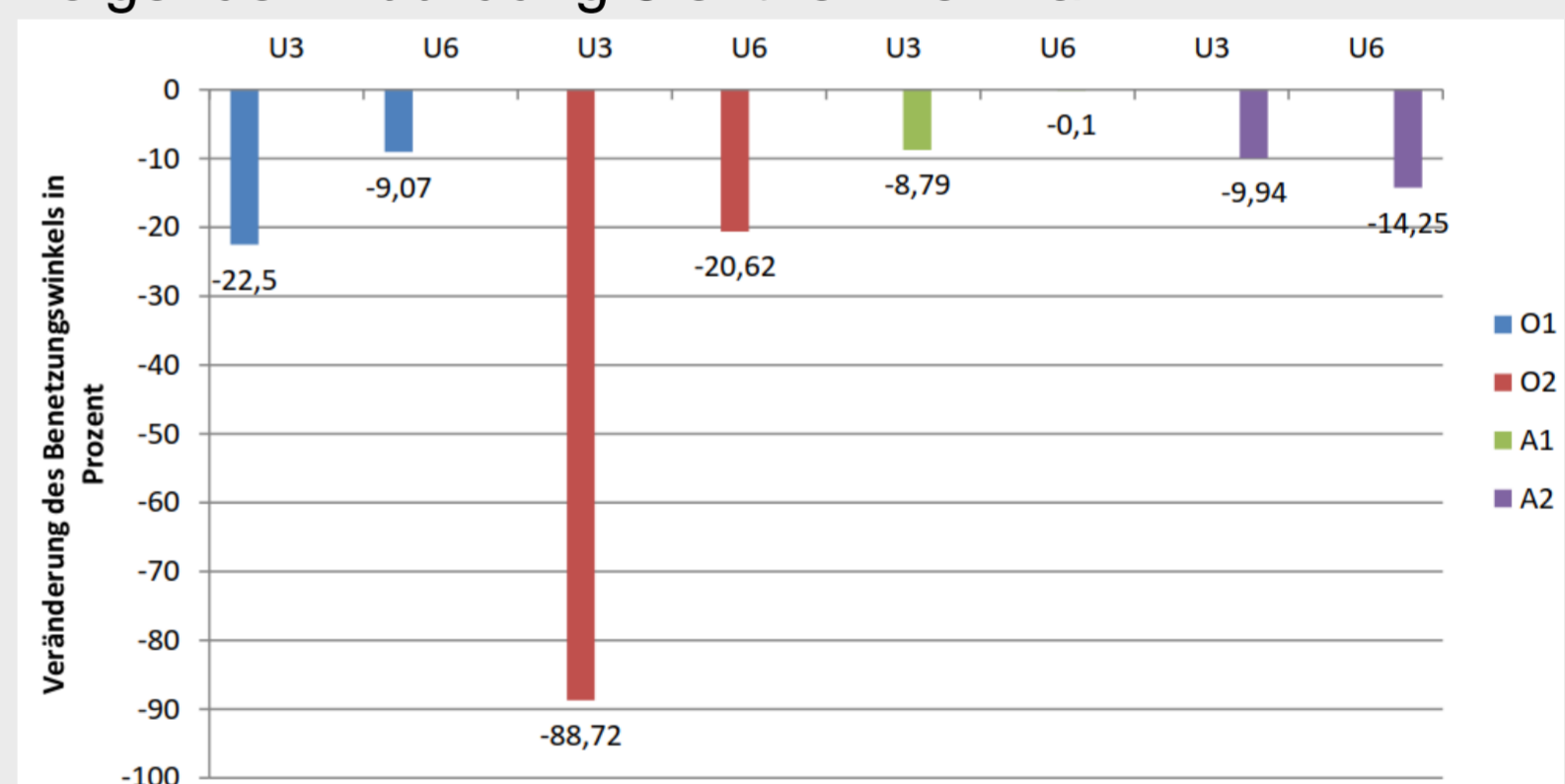


Abb.7: Prozent. Veränderung der Benetzungswinkel

Es ist daher davon auszugehen, dass flourbasierte Oberflächenschutzsysteme alkalibeständiger sind.

Abstract

With the continuing demand for concrete and the associated pollution of the environment by CO₂ produced during production, it is also important to protect this building material. Concrete is contaminated by a wide variety of influences. As a rule, harmful reactions are triggered or intensified by moisture entering the respective building component. Surface protection systems can offer a stop. For this reason, hydrophobic impregnations and anti-graffiti systems have been investigated. The focus of this work is on the alkali resistance of these systems and the associated changes to this system under stress in accordance with DIN EN 13580.



Abb.1: Untergrund/Prüfkörper U3

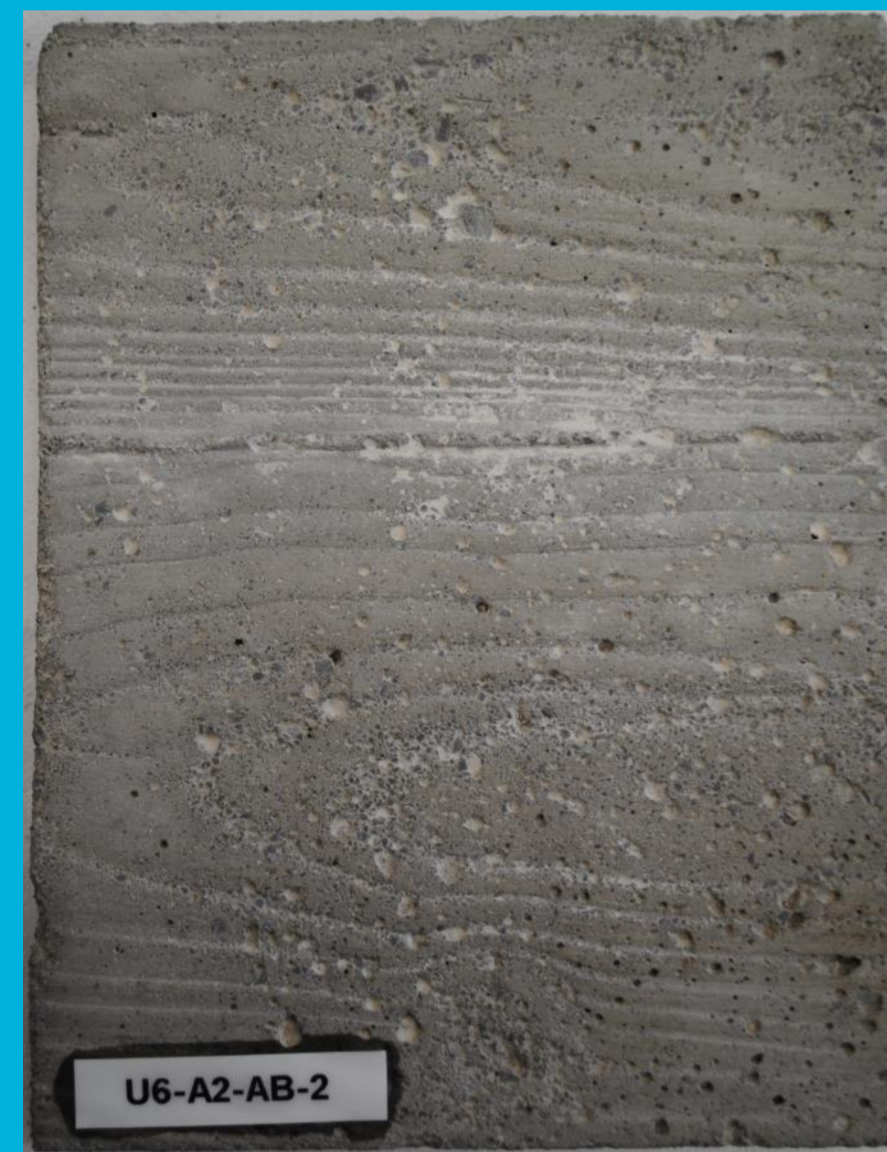


Abb.2: Untergrund/Prüfkörper U6

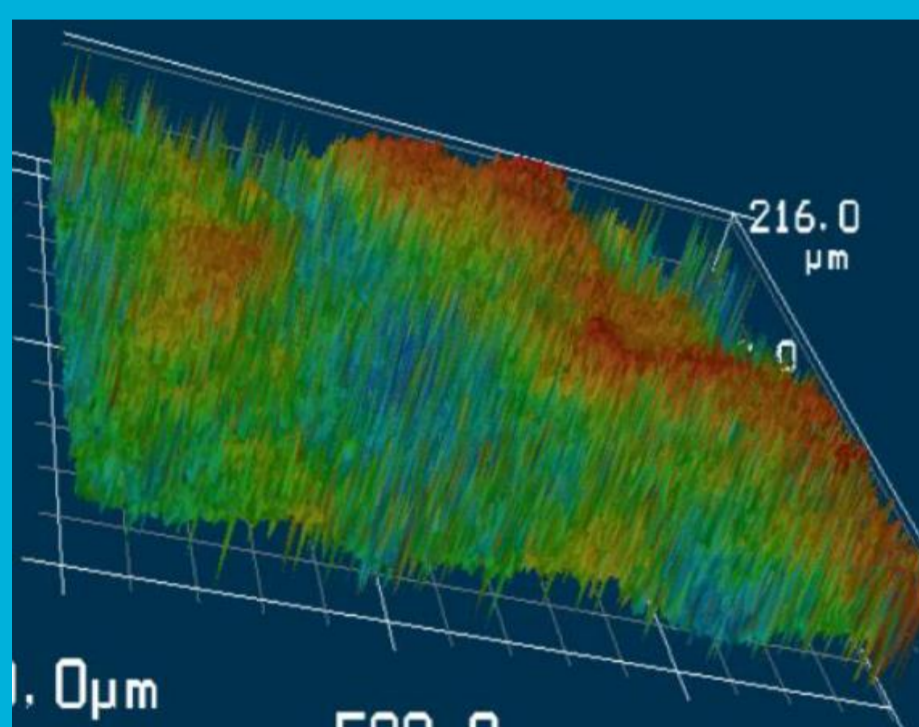


Abb.3: Oberflächenprofil von U3

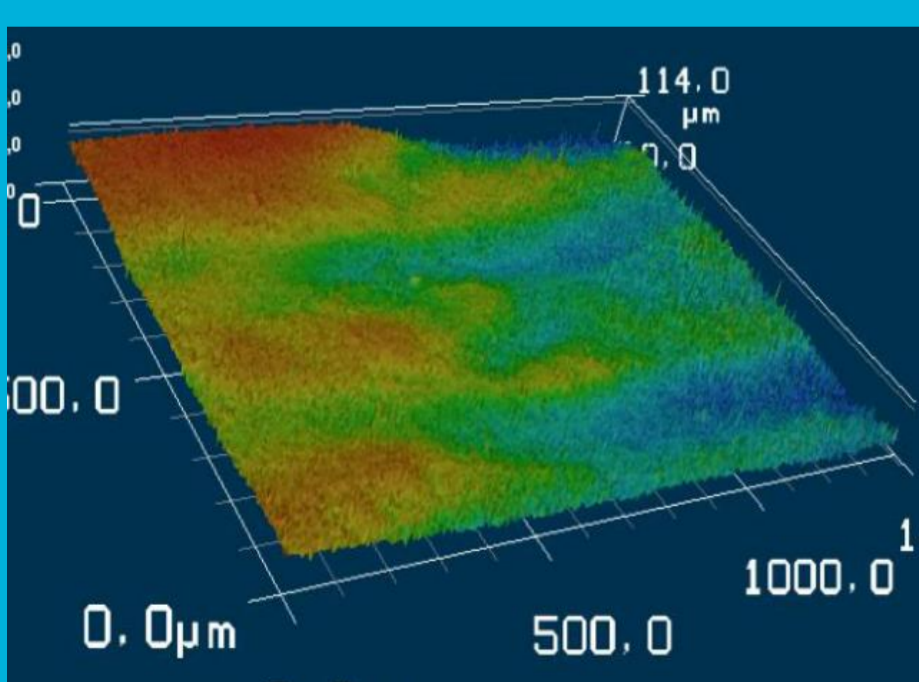


Abb.4: Oberflächenprofil von U6

Betreuerin Prof. Dr. rer. nat. C. von Laar
M. Eng. S. Jäntsche
FIW Bereich Bauingenieurwesen
Hochschule Wismar

Bearbeiter/-in Tim Koeppke

Abschlussart Masterthesis, Sommersemester



Fakultät für
Ingenieurwissenschaften
Bereich Bauingenieurwesen

www.biw.fiw.hs-wismar.de