

PRÜFUNG VON OBERFLÄCHENEIGENSCHAFTEN VON ANTI-GRAFFITI-SYSTEMEN AUF VOLLHOLZ

Ziel der Arbeit

Im Grunde genommen sind Graffiti so alt wie die Menschheit selbst. Was damals als Höhlenmalerei anging, entwickelte sich mit der Zeit zu einem urbanen Kult und schließlich zu einem gesellschaftlichen Produkt, welches inzwischen alle sozialen Schichten erreicht hat. So wird ein kleiner Teil von Graffiti als Kunst vermarktet oder als Fassadenverschönerung für Werbung genutzt. Hauptsächlich handelt es sich bei unerwünschten Graffiti jedoch um Vandalismus.

Mittlerweile hat sich ein beträchtlicher Industriezweig in dieser Branche etabliert. So werden immer wieder neue Artikel entwickelt, gleichermaßen nutzbar für Graffiti-Künstler und Vandalisten. Im Gegenzug wächst auch die Produktpalette zur Graffiti-Phylaxe.

Im Zuge einer Marktrecherche konnte herausgefunden werden, dass sich das Angebot auf den Schutz mineralischer Untergründe konzentriert und es wenig Produkte gibt, welche auch für Holzoberflächen geeignet sind. Auf Grund dieser Erkenntnis lohnt es sich die Qualität dieser Produkte zu überprüfen.

Versuchsaufbau

Für die Praxisuntersuchungen wurden 3 Holzarten (Bongossi, Eiche, Kiefer) mit insgesamt 72 Prüfkörpern und 4 Anti-Graffiti-Systeme verwendet. Die 4 Anti-Graffiti-Systeme wurden auf allen Holzarten getestet, wobei das Holz einmal unbehandelt war und einmal mit Dispersionsfarbe behandelt war. Es wurde für jedes AGS, von allen Holzarten jeweils 2 Proben und 1 Nullprobe angefertigt.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden optische und bauphysikalische Parameter vor und nach den Funktionalitätstest ermittelt und miteinander verglichen um Rückschlüsse auf Veränderungen ziehen zu können.

Messparameter für Oberflächenveränderung

Um die Auswirkungen der Anti-Graffiti-Systeme zu ermitteln, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

Optische Untersuchungen:

- Glanzmessungen
- Helligkeitsmessungen

Bauphysikalische Untersuchungen:

- Benetzungswinkel
- Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke
- Wasseraufnahmekoeffizient

Funktionalitätstests

- in Anlehnung an WTA-Merkblatt „Bewertung der Wirksamkeit von AGS“
- In Anlehnung an BAST-Prüfvorschriften „TP AGS-Beton“

Ergebnisse der Untersuchungen

Glanzgrad

Zwei Produkte bewirkten einen sichtbaren Glanz der Oberflächen der Bongossi und Eichenprüfkörper, auf Kiefernholz konnte keine Steigerung des Glanzes erreicht werden. Die anderen zwei Produkte ließen die Oberflächen matt.

Nach den Funktionalitätstests ergaben die Messungen, dass der Glanz sich deutlich verringert hat.

→ Für die Anwendung in der Praxis bedeutet das, dass zur Graffiti-Phylaxe matte Produkte zu bevorzugen sind, da nach mehreren Reinigungen partiell matte Stellen auf glänzenden Oberflächen entstehen können

Helligkeit

Im Rahmen der Helligkeitsuntersuchungen wurden keine relevanten Unterschiede zwischen den Anti-Graffiti-Systemen ermittelt. Alle Systeme bewirkten nach dem Auftrag eine geringe Verdunklung der Oberflächen auf Bongossi und Eiche. Bei den Kiefernproben war kein Effekt erkennbar.

Benetzungswinkel

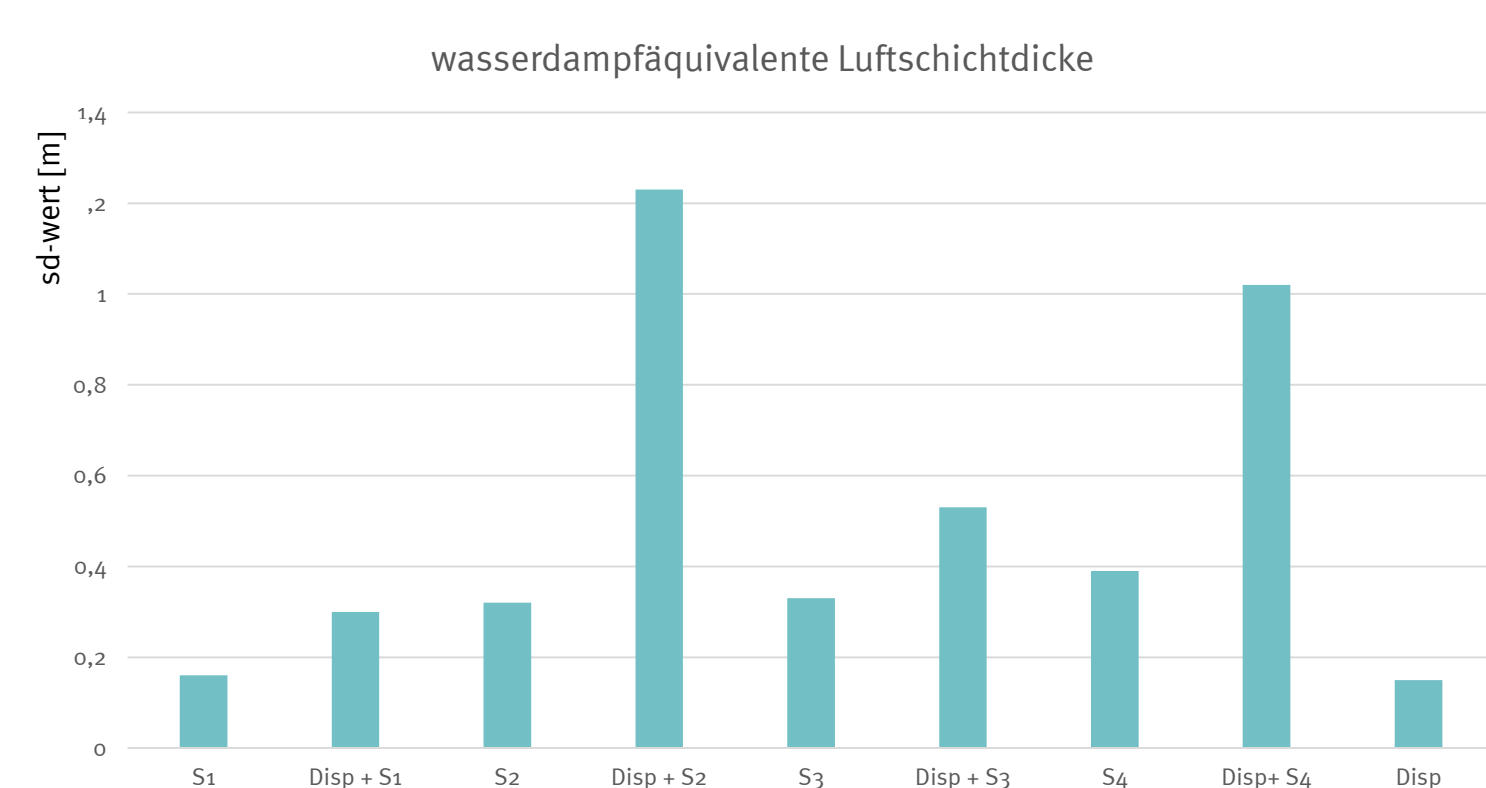
Alle Anti-Graffiti-Systeme bewirkten eine Hydrophobierung der Oberflächen. Des Weiteren konnte ermittelt werden, dass der Hydrophobierungsgrad sich zwischen den Produkten stark unterscheiden kann.

Es wurden Benetzungswinkel zwischen 115° und 33° gemessen. Ohne die Applikation eines AGS betrug der Winkel auf allen Holzarten 0° .

→ Dies bedeutet für die Anwendung in der Praxis, dass Anti-Graffiti-Systeme mit Benetzungswinkeln $>90^\circ$ wasserabweisend wirken und mutmaßlich einen Schutz vor Algenwuchs bieten können

Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke

Die Untersuchungen der sd-Werte ergaben folgende Ergebnisse:



Alle Anti-Graffiti-Systeme erreichten mit und ohne Dispersionsfarbe nach DIN 1062-1 die Klassifizierung „II-mittel“. Für eine ideale Oberfläche sind allerdings Werte $< 0,1$ m nötig. Somit sind diese Ergebnisse als „ausreichend“ jedoch nicht „gut“ zu werten.

Wasseraufnahmekoeffizient

Alle Anti-Graffiti-Systeme bewirkten eine starke Verminderung des Wasseraufnahmekoeffizienten bei allen Holzarten. Fast alle Proben erreichten Werte von $> 0,1$ $\text{kg}/(\text{m}^2 \times \text{h}^{0,5})$.

→ Somit bietet das reine AGS einen guten Schutz vor Durchfeuchtung. In Verbindung mit einem hohen Benetzungswinkel und niedrigem sd-Wert, besteht die Möglichkeit für Holzbauteile im Außenbereich auf Witterschutzanstriche zu verzichten und diese durch Anti-Graffiti-Systeme zu ersetzen. Durch die multifunktionale Wirkung können Kosten gespart werden, beispielsweise bei Lärmschutzwände oder Bootsschuppen.

Funktionalitätstest

Im Rahmen der Funktionalitätstests wurden vier unterschiedliche Farbmittel (Rot, Silber, Bitumenschwarz und Edding-Schwarz) auf die Prüfkörper aufgetragen. Es wurden insgesamt 5 Reinigungszyklen durchgeführt. Die Bewertung erfolgte nach der letzten Reinigung. Von den Proben welche mit Dispersionsfarbe bestrichen waren, hat keine den Test bestanden. Bei den Vollholzproben kam es zu folgenden Ergebnissen:

AGS auf Vollholz

AGS	Bongossi	Eiche	Kiefer
S1	✓	✗	✗
S2	✓	✓	✗
S3	✗	✗	✗
S4	✓	✗	✗

Auf Kiefernholz konnte ebenfalls kein Anti-Graffiti-System einen ausreichenden Reinigungseffekt bewirken. Auf Eiche gelang dies nur einem Produkt und auf Bongossi bei 3 von 4 Produkten.

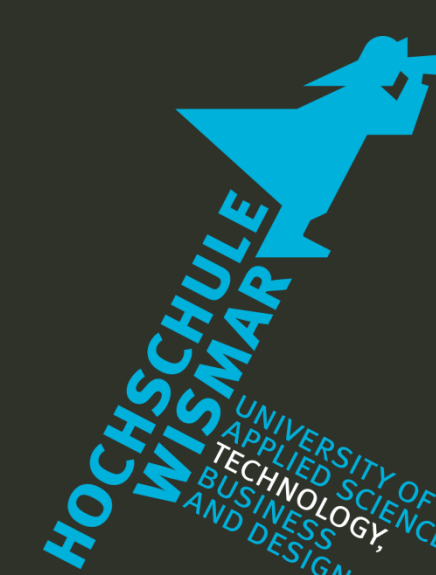
→ Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Qualität der Anti-Graffiti-Systeme für Holzoberflächen noch ausbaufähig ist. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass die Einführung eines Gütesiegels für eine bessere Vermarktung erstrebenswert wäre. Die bisherigen Gütesiegel beziehen sich nur auf Betonoberflächen.



Betreuerin Prof. Dr. rer. nat. Claudia von Laar
Bereich Bauingenieurwesen
Lehrgebiet Baustoffkunde und Bauchemie

Bearbeiter/-in Sören Kleus

Abschlussart Master-Thesis, SS 2016



Hochschule Wismar
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Phillipp-Müller-Straße 14
23966 Wismar
Tel.: 03841 753-0

www.hs-wismar.de