



Während des Testverfahrens wurden die Scheiben im Inneren gereinigt



Dieses Team führte den Versuch durch

## Stangensystem verbraucht weniger Wasser

# Glasureinigungsverfahren im Vergleich

Im Rahmen des Bachelor-Studienganges Facility Management an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen wurde ein Projekt mit theoretischem und praktischem Teil zum Thema Reinigungstechnik durchgeführt mit dem Ziel, das System von AquaQlean, das mit deionisiertem Wasser arbeitet, anzuwenden und einen wissenschaftlichen Vergleich zur konventionellen Glasreinigung mit Einwascher, Abzieher, Leder und Poliertuch zu erstellen. Die Anwendung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Liebenau Service GmbH an einer Glasfassade des Schlosses Liebenau, gereinigt wurde sowohl innen als auch außen.

Die Merkmale des AquaQlean-Systems für die Außenreinigung sind ein Leitungswasseranschluss direkt am Gerät, die Umwandlung in mineralfreies Wasser mittels Ionenaustauscher und eine Wasserbeförderung über eine Leitung bis zur Reinigungsfläche. Das zusammenschraubbare Stangensystem aus

Kohlefaser und Aluminium dient einer Höhenüberwindung von maximal etwa 19 m. Das AquaQlean-System reinigt mittels seinem Bürstenkopf mit integrierten Sprühdüsen bei anhaltendem Sprühstrahl mit deionisiertem Wasser.

Eine Glasfläche von rund 70 m<sup>2</sup> wurde gereinigt und dabei wurden Daten wie Rüstzeit, Flächenleistung und Reinigungsergebnis ermittelt. Zusätzlich wurden problematische Reinigungsflächen ausgewählt, die z. B. durch Hindernisse schwer zu erreichen waren.

Zum Vergleich mit der konventionellen Reinigungsmethode wurde die Flächenleistung auf zwei gleich großen Glasflächen mit jeweils 1,76 m<sup>2</sup> ermittelt. Die Reinigungsergebnisse wurden auf zuvor festgelegten Testflächen von 100 cm<sup>2</sup> Größe visuell ermittelt und miteinander verglichen. Diese Flächen befanden sich jeweils in der Mitte und am Rand der Glasfläche. Durch das hohe Schmutzlösevermögen des reinen Wassers ist im Normalfall keine zusätzliche Chemie nötig, kann jedoch bei stark verschmutzten Glasflächen zugemischt werden. Die Bürste am Ende des Stangensystems hat eine mechanische Wirkung, allerdings hängt das Reinigungsergebnis mehr von der Wassermenge und der Einwirkzeit ab. Das Reinigungssystem AquaQlean hinterließ teilweise unsaubere Ränder und schwer löslicher Schmutz konnte nicht entfernt werden. Bei der Durchführung der konventionellen Reinigung entstanden mangels ausreichender Erfahrung Schlieren durch das Absetzen des Abziehers. Für ein zufriedenstellendes Ergebnis mittels des AquaQlean-System werden hingegen keine besonderen Kenntnisse benötigt. Im Vergleich machte die konventionelle Reinigungsmethode im Reinigungsergebnis einen besseren Gesamteindruck. Das Projekt stellt jedoch nicht unbedingt die in der Anwendungspraxis erreichbare Leistung des Systems nach.

Die Flächenleistung betrug bei AquaQlean ca. 1 min für die Testfläche und ca. 30 min für eine 70 m<sup>2</sup>-Glasfläche ohne Rüstzeit. Die konventionelle Methode benötigte etwa die dreifache Reinigungszeit.

Um die Arbeitssicherheit zu gewährleisten, muss der gesamte Fallradius des Stangensystems abgesperrt werden. Die Arbeitshöhe muss ständig angepasst werden. Für die Wasserver-

### Adressen aller Firmen, die sich an der Marktübersicht beteiligt haben.

**Boudoin**  
Wash-Systems b.v.  
Waalwijk/ Niederlande  
Tel.: +31 (0) 04 16/69 50 95  
Fax: +31 (0) 04 16/69 54 61

**STRATO AG Zufikon/Schweiz**  
E-Mail1: info@strato.ch  
E-Mail2: info@erbatec.com  
E-Mail3: info@hennel-gmbh.de

**CleanTec GmbH Reinigungstechnik**  
Michelfeld  
Tel.: 07 91/95 67 99 70  
Fax: 07 91/95 67 99 72

**Unger Germany GmbH**  
Solingen  
Tel.: 02 12/22 07-0  
Fax: 02 12/22 07-22 2

**Ionic Systems/ABO Bornschlegl & Berleb OHG, Wang**  
Tel.: 0 87 09/92 88 98-10  
Fax: 0 87 09/92 88 98-45

**Vermop Salmon GmbH**  
Gilching  
Tel.: 0 81 05/77 88 9-0  
Fax: 0 81 05/77 88 9-25 0

**LEWI**  
Lehmann, Karlhans KG, Neustrelitz  
Tel.: 0 39 81/48 85 0  
Fax: 0 39 81/44 06 20

sorgung ist nur ein einmaliger Anschluss notwendig. Die Rüstung bei der konventionellen Methode ist wesentlich zeitintensiver und kostenintensiver, v. a. ab 7 m, da ab dieser Höhe ein Sicherheitsgerüst benötigt wird. Für die Wasserversorgung ist häufiges Nachfüllen bzw. Wechseln der Reinigungsflotte notwendig. Es wurde eine Reinigungshöhe von ca. 14 m erreicht. Bei einer länger dauernden Reinigung war, trotz des leichten Materials, ein höherer Kraftaufwand nötig als erwartet.

Hindernisse wie Bäume oder Teiche machen das Aufstellen von Steigern für die konventionelle Methode unmöglich. Bei baulichen Besonderheiten wie bspw. Glaskuppeln ist die Reinigung oft nur mit Industriekletterern möglich. Mit dem AquaQlean-System sind solche schwer zugänglichen Bereiche problemlos zu erreichen. Bei geneigten Bodenflächen kann die Länge des Stangensystems durch Montage bzw. Demontage der einzelnen Stangenelemente variiert werden.

## AquaQlean-System für die Innenreinigung

Beim AquaQlean-System für die Innenreinigung kommt deionisiertes Wasser in



Reinigung der Außenfassaden mit dem AquaQlean-Stangensystem

einem kleinen Vorratsbehälter zum Einsatz, die Wasserbeförderung erfolgt über eine Leitung bis zur Reinigungsfläche und wird aufgesprüht. Das Mikrofaserpad ist an einem Padhalter mit Gelenk befestigt und der Teleskopstiel ist aus-

ziehbar. Die Reinigung erfolgt mittels Mikrofaserpad und nach Bedarf zuzuschaltendem Sprühstrahl, die Glasfläche wird nahezu trocken poliert.

Der Vergleich der konventionellen mit der AquaQlean-Methode wurde auf gleich großen Glasflächen im Inneren des Schlosses Liebenau durchgeführt. Die Reinigungsleistung der beiden Systeme wurde anhand von jeweils fünf Messstellen in den Ecken und in der Mitte der Testflächen mit je 15 x 15 cm Größe visuell beurteilt und ausgewertet.

Ein Vorteil der herkömmlichen Methode ist das sehr gute Reinigungsergebnis, auch bei hartnäckigen Rückständen auf dem Fenster, in den Ecken und an den Rändern. Allerdings stellt die Höhenüberwindung das konventionelle Vorgehen vor Probleme. Es werden Leitern benötigt und die Unfallgefahr steigt. Im Vergleich zur AquaQlean-Methode wird viel mehr Wasser verbraucht. Wasser, das auf den Boden tropft, muss umgehend entfernt werden. Man benötigt Reinigungsmittel und das Reinigungsergebnis ist stark abhängig von der Erfahrung des Personals.

Folgende Vorteile ergeben sich beim Einsatz des AquaQlean-Verfahrens zur Glasinnenreinigung: Durch die einfache Bedienbarkeit ist die Einarbeitungszeit kurz. Es werden sehr wenig deionisiertes Wasser und - bei normaler Verschmutzung - keine Reinigungsmittel benötigt. Durch den ausziehbaren Teleskopstiel können große Höhen ohne Hilfsmittel erreicht werden. Die Nachteile, die das System aufweist, sind bereits beim Hersteller bekannt und es wird an Verbesserungen gearbeitet. Beispielsweise ist die Form des Reinigungspads für Rahmenecken nicht ideal gewählt, somit ergibt sich dort ein unsauberes Reinigungsergebnis. Hartnäckiger Schmutz wie Kleberreste oder Mörtel sind schwer zu entfernen. Zuletzt sollte erwähnt werden, dass die Reinigungspads sehr oft gewechselt werden müssen, da sie schnell durchnässen und mit Schmutz behaftet sind.

Mit dem AquaQlean-System konnte bei leicht verschmutztem Glas eine sehr hohe Flächenleistung von rund 100 m<sup>2</sup>/h erreicht werden. Bei der herkömmlichen Methode beträgt sie nur ca. 45 m<sup>2</sup>/h.

## Fazit

Da allgemein knapp 90 % der Kosten bei der Glasfassadenreinigung für das Personal anfallen, ist jede Arbeits- und Zeitersparnis wertvoll, Investitionskosten sind eher zweitrangig und amortisieren sich schnell.

*Dr. Jörg Götz*