

**An die
Bundesinnung der Chemischen Gewerbe
und der Denkmal-, Fassaden- und Gebäudereiniger
Wirtschaftskammer Österreich**

Fallstudie zur Ermittlung des personellen Aufwands bei einem Einsatz von autonomen Reinigungsmaschinen für die Bodenreinigung

Einleitung und Erläuterung

Von Mai bis August 2025 wurden Testreinigungen in einem öffentlichen Eingangsbereich mit einer Testfläche von ca. 300m² Bodenfläche durchgeführt.

Bei dieser Fallstudie wurden die - aktuell am Markt befindlichen - **Scheuersaug-Roboter** mit durchschnittlich 45 cm Arbeitsbreite getestet.

Ziel dieser Fallstudie war es, den notwendigen Zeitbedarf für die Reinigung der Rand- und Eckenbereiche zu ermitteln, welche von Scheuersaug-Robotern bei der Bodenreinigung nicht erfasst werden können, bzw. wie viel Zeit für die personelle Betreuung bzw. Instandhaltung der autonomen Bodenreinigungsmaschine notwendig ist.

Die Fallstudie wurde auf Bodenflächen durchgeführt, die für den Einsatz autonomer Bodenreinigungsmaschinen geeignet sind.

Also Bereiche, die in ihrer technischen, topografischen und organisatorischen Gestaltung einen zuverlässigen und sicheren Betrieb ohne manuelle Unterstützung (ohne dass ein Mensch eingreifen, nachbessern oder freiräumen muss) erlauben.

Die Berechnungen bzw. Testungen richten sich an folgende Bereiche:

- Eingangsbereiche, Fitnessbereiche und Werkstätten
- Gänge, Sport- und Mehrzweckbereiche
- Hallen, Einkaufszentren, Verkehrseinrichtungen und -bauwerke und Garagen
- Verkaufsflächen

Fallstudie

Folgende Herstellerprodukte wurden im Rahmen der Testserie geprüft:

Scheuersaug-Roboter	Marvin	Pudu Pro	CC1	Scrubber 50	Cenobot L4
Arbeitsbreite in mm	430	400		460	450
Bürstenart	Teller	Walze		Teller	Teller
Grobschmutzwanne	Nein	Ja		Nein	Nein
Docking Station möglich	Nein	Ja		Ja	Ja
Einsatz ohne Dockingstation möglich	Ja	Ja		Ja	Ja
Steuerung Aufzug	Nein	Ja		Ja	Ja
Steuerung Türen	Nein	Ja		Ja	Ja
Fernwartung möglich	Nein	Ja Cloud		Ja Cloud	Ja Cloud
Wassermenge steuerbar	Ja	Ja		Ja	Ja
Pumpendruck einstellbar	Ja	Ja		Ja	Ja
Händische Reinigung der Ränder in Minuten	0,125	0,125		0,125	0,125
Rüst- und Wegzeiten in Stunden	0,25	0,25		0,25	0,25

Die Herstellerangaben zur Flächenleistung können Werte von bis zu 2.000 m²/h ausweisen.

Im Rahmen dieser Testserie wurde eine durchschnittliche Flächenleistung von ca. 350m²/h für die Bodenreinigung erreicht.

Für andere Objekte und Einsatzbedingungen ist generell eine Bandbreite zwischen 200 und 800 m²/h als realistischer Richtwert für die Bodenreinigung anzusetzen.

Die großen Unterschiede zwischen Herstellerangaben und auch innerhalb der Praxiswerte erklären sich durch folgende Faktoren:

- **Reinigungsprogramm:** Spot-Reinigung (oberflächlich, schnell) vs. vollflächige Tiefenreinigung (langsam, hohe Wassermenge) – dieser Unterschied hat den größten Einfluss auf die erzielte Flächenleistung.
- **Wassermenge:** Je höher die eingestellte Wassermenge, desto geringer die Fahrgeschwindigkeit und damit die Flächenleistung.
- **Tankkapazität:** Bei intensiver Reinigung ist die Wasserkapazität früher erschöpft als der Akku – zwischenzeitliche Befüll- und Entleerungsvorgänge erzeugen Wartezeiten, die die Netto-Flächenleistung weiter reduzieren.
- **Überlappung der Reinigungsbahnen:** Eine höhere Überlappung vermeidet Fehlstellen, verlängert aber die Reinigungszeit.
- **Störzonen:** Säulen, Sitzgruppen, Nischen und ähnliche objektspezifische Gegebenheiten reduzieren die Fahrgeschwindigkeit und erhöhen den Wendeaufwand.

Bei der ausgewählten Testfläche wurde bewusst auf das Vorhandensein folgender praxistauglicher Komponenten wertgelegt:

- Fliesenboden
- Säulen in der Fläche
- Abfallbehälter im Randbereich
- Ecken und Kanten
- Störzonen mit Sitzbereiche, Aufzugs-, Stiegen- oder Rolltreppenzugang, etc.

Die Vorgaben für die Reinigung der Testfläche wurden im Vorfeld mit den Lieferanten/Herstellern abgeklärt:

1. Die Testfläche zu mappen - Scheuersaug-Roboter auf die Fläche programmieren
2. Die Testfläche autonom zu reinigen

Die Flächenleistung wurde mit folgenden Parametern gemessen:

- Reine Reinigungsleistung in Minuten/Stunden der Scheuersaug-Roboter
- Händische Reinigung der Ecken, Kanten und Störzonen wie Sesselbereich, Aufzugs-, Stiegen- und Rolltreppenzugang, etc.
- Rüst- und Wegzeit durch eine Reinigungskraft für den Scheuersaug-Roboter

Aus der Summe der o.a. Ergebnissen ergibt sich die praktische Flächenleistung bei der Bodenreinigung mittels Scheuersaug-Roboter von durchschnittlich 350m²/h.

In dieser Teststellung wurden für die manuelle Reinigung der Rand- und Kantenbereiche 0,25 Stunden benötigt.

Bezogen auf die Gesamtfläche von 300m² entspricht das einer rechnerischen Flächenleistung von 1.200m²/h.

Da händisch nur rund 10% der Fläche (ca. 30m²) nass gereinigt wurde, ergibt das eine praktischen „Wischleistung“ von 120m²/h für die Rand- und Kantenbereiche.

Die im Test vorhandenen, Gegebenheiten wie Sitzgruppen, Säulen, etc. sind hierin noch nicht berücksichtigt, da diese objektspezifischen Hindernisse oder „Störzonen“ keine Regelmäßigkeit für alle Objektsituationen darstellen.

Personeller Betreuungsaufwand und Berücksichtigung einer autonomen Bodenreinigungsmaschine für die ÖNORM D2050-Überarbeitung

Aus den Ergebnissen der Testserie lassen sich folgende Mindestwerte für die Kalkulation des personellen Aufwandes ableiten.

Beim Einsatz von Scheuersaug-Robotern auf automatengeeigneten Flächen im Sinne der ÖNORM D2050 ist ein Personalaufwand für die manuelle Bodenreinigung von mind. 10 % der Fläche in Form einer manuellen Bodenreinigung zu berücksichtigen.

Für die tägliche Wartung und Servicierung pro Durchführung/Einsatztag von Scheuersaug-Roboter ist eine objektspezifische Organisationszeit von mindestens 15 Minuten zu bemessen.

Kalkulationsbeispiel:

Kalkulationsbeispiel Raumgruppe Gangbereich – personeller Aufwand

Bodenfläche – 1.000m²

1.000m² Gangfläche x 10% =

- 900 m² für die Kalkulation des Scheuersaug-Roboter
- 100 m² Gangfläche für die manuelle Reinigung.

Für die manuelle Reinigung der verbleibenden 100m² wird eine Flächenleistung von 800m²/h angesetzt.

Dieser Wert basiert auf den in mehreren Musterreinigungen gemessenen Realzeiten einer Reinigungskraft beim vollflächigen, einstufigen Nasswischen auf hindernisfreien Gangflächen.

Störzonen wie Sitzgruppen, Säulen und ähnliche Elemente würden diesen Leistungswert entsprechend reduzieren.

$100\text{m}^2 \div 800\text{m}^2/\text{h} = 0,125$ Stunden (=7,5 Minuten) zzgl. mindestens 15 Minuten Organisationszeit (abhängig von den örtlichen Situationen).

Es sind daher 22,5 Minuten für eine Arbeitskraft pro Durchführung bei 1.000m² Gangfläche als Mindestwert zu bemessen, um jene Bereiche zu reinigen, die der Scheuersaug-Roboter nicht erfasst, bzw. um eine reibungslose Funktionsweise der Scheuersaug-Roboter zu gewährleisten.

ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Die durchgeführte Testserie hat gezeigt, dass der Einsatz von Scheuersaug-Roboter auf geeigneten Bodenflächen grundsätzlich praxistauglich ist.

Typische bauliche Gegebenheiten wie Säulen, Sitzbereiche, Aufzugs-, Stiegen- und Rolltreppenzugänge, wie sie in Eingangsbereichen, und vergleichbaren Flächen wie Gänge, Hallen, vorkommen, stellen für die getesteten Geräte keine wesentlichen Hindernisse dar.

Die Studie zeigt jedoch ebenso klar, dass Scheuersaug-Roboter keinen vollständigen Ersatz für Reinigungspersonal darstellen.

Rand- und Eckenbereiche sowie objektspezifische Störzonen erfordern weiterhin manuelle Nacharbeiten.

Als belegter Mindestwert sind mindestens 10 % der Gesamtfläche manuell zu reinigen, zuzüglich einer täglichen Organisationszeit von mindestens 15 Minuten pro Einsatz.

Das zentrale Ergebnis der Studie:

Bei 1.000m² Gangfläche verbleiben nachweislich mindestens 22,5 Minuten Personalaufwand pro Durchführung, unabhängig vom eingesetzten Gerät.

Dieser ist objektspezifisch und erhöht sich je nach baulichen Gegebenheiten wie die voran beschriebenen „Störzonen“.

Wir bedanken uns im Namen der Bundesinnung der Denkmal-, Fassaden- und Gebäudereiniger bei den Herstellern und Lieferanten - Gausium, Schmachtl, Stangl und Wetrok - für die konstruktive Zusammenarbeit und die aufschlussreiche Testung des aktuellen Stands der autonomen Bodenreinigung.

MMSt. Gerhard Apfelthaler / MMSt. Christoph Guserl / MSt. Christian Höger ^{MSC, MBA}

Allgemein beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige