



# WE MAKE WATER WORK

## Flockungsmittel – flüssig oder überflüssig?

**In den Waschanlagen muss das Wasser wieder aufbereitet werden. Dafür liefert die Industrie verschiedene technische Möglichkeiten, um die Aufbereitung gesetzeskonform umzusetzen. Der ganze Prozess funktioniert aber nur dann, wenn gewisse Parameter und Wartungsarbeiten bzw. Gebrauchsanweisungen befolgt werden.**

Kies- bzw. Sandfiltern in den Autowaschanlagen werden zur Optimierung regelmäßig Flockungsmittel beigemischt. Das erzeugt bei einigen Waschanlagenbetreibern ein negatives Gefühl. Was ist Flockungsmittel, was muss oder sollte berücksichtigt werden und geht es auch ohne? Diesen Fragen wollen wir in diesem Bericht nachgehen, um ein paar Unsicherheiten auf Seiten der Betreiber zu beseitigen.

**Was ist Flockung? = flocculus (kleines Büschel/Wolle)**  
Durch die Flockung oder Flokkulation (lat. flocculus) werden kleinste suspendierte oder kolloidale Fremdbestandteile des Waschwassers zu größeren Agglomeraten zusammengeführt. Dank dieses Verfahrens lassen sich also feinste Teilchen besser durch Sedimentation oder Filtration aus dem Waschwasser abscheiden und entfernen. Es handelt sich, zumindest vor-

dergründig, um ein rein physikalisch-technisches Verfahren. In diesem Arbeitsablauf spielen aber chemische Reaktionen ebenfalls eine erhebliche Rolle. Es ist heute möglich, gelöste Substanzen mittels Flockung aus dem Brauchwasser zu trennen und zu entfernen, als Beispiel seien Phosphat oder auch Anteile des gelösten organischen Kohlenstoffs genannt. Dies erfolgt in den heutigen Anlagen mit Hilfe geeigneter Chemikalien, die mit der Bezeichnung „Flockungsmittel“ vertrieben werden. Für bestimmte Anwendungen gibt es auch noch Flockungshilfsmittel, die den Flockungsmitteln entweder direkt beigemischt oder in einem zweiten Behandlungsschritt zugeführt werden. Als Anwendungsbeispiel hierfür kann eine Emulsions-Spaltanlage genannt werden. Die Flockungsmittel sind in der Regel anorganische Chemikalien, zumeist Gemische aus Metallsalzen, die im Wasser die Ladungsverteilung auf

den winzigen Partikeln verändern. Am häufigsten kommen Aluminiumverbindungen zur Anwendung, aber auch Eisensalze sind nicht selten. Flockungshilfsmittel sind in der Regel organische Polymere, die sich im Wasser netzartig ausbreiten und die entstandenen Flocken größer und schwerer machen sollen.

Bei der Verwendung von Filteranlagen, gleich welcher Art, sollte auf die Verwendung von polymerhaltigen Flockungsmitteln verzichtet werden, da sie die Filter sehr stark verkleben können.

#### **Praxisnahe Anwendung bei der Wasseraufbereitung**

Handelt es sich bei der Trübung im Brauchwasserprozess um kolloidale Partikel ( $< 1 \mu\text{m}$ ), so können sie aufgrund ihrer Winzigkeit nicht absinken. Diese Teilchen sind an ihrer Oberfläche meist negativ geladen und stoßen sich durch elektrostatische Effekte ab. Sie werden in der Schwebe gehalten, das eigene Gewicht kann diese Abstoßungskräfte nicht überwinden. Durch Zugabe von Flockungsmittel werden die Oberflächenladungen neutralisiert, die Abstoßungskräfte verringert, und die kleinen Teilchen können zu größeren Makroflocken agglomerieren (=anhäufen) und sedimentieren – oder abgefiltert werden.

Die für Bildung der Makroflocken notwendige Destabilisierung der Mikroteilchen wird durch dreiwertige Ladungsträger wie Aluminiumchlorid, Aluminiumsulfat, Aluminiumnitrat, Eisenchlorid oder Eisensulfat erreicht. Auch Natriumaluminat und Kalkmilch werden verwendet (Phosphatfällung).

Bei einer Vielzahl an Flockungsmitteln führt die Anwendung zu einer leichten Ansäuerung des Wassers (Überdosierung vermeiden!). Deshalb ist die Einstellung des optimalen pH-Wertes von entscheidender Bedeutung. Ein idealer pH-Wert des Brauchwassers sollte sich zwischen 7,0 und 8,0 bewegen. Für extremere pH-Werte lassen sich spezielle Flockungsmittel bereitstellen. Die Modifikationen der verschiedenen Chemiehersteller sollten hier unbedingt beachtet werden.

Anzeige



Grundsätzlich kann man sagen, dass man für jedes zu behandelnde Wasser das geeignete Flockungsmittel austesten muss. Tests mit verschiedenen FM-Rezepturen sind auf jeden Fall angebracht. Für die Agglomeration der erzeugten Mikroflocken zu größeren, stabileren Makroflocken werden hochmolekulare Polyelektrolyte (im allgemeinen Sprachgebrauch „polymere Flockungshilfsmittel“) verwendet, meist Copolymere auf der Basis von Acrylamid.

Die Flockung wird neben der Wasseraufbereitung in den Waschanlagen auch in der Trinkwassergewinnung, in Kläranlagen, bei der Schlammmentwässerung oder in Klär- und Entwässerungsprozessen der Industrie (Papierherstellung, Bergbau, Chemieprozesse) angewendet.

**Wir bedanken uns bei  
Uwe Stiebling, NAIS Wasseraufbereitungstechnik GmbH  
für die freundliche Unterstützung bei diesem Artikel.**

Roland Wunder

# LEASEO.de

Die unternehmerische Entscheidung können wir Ihnen nicht abnehmen, aber wir beraten Sie gerne, wenn es darum geht, ins Waschgeschäft zu investieren.

**www.leaseo.de Mail: info@leaseo.de**

**Telefon: 08141 - 3 87 07 58**

## **Dienstleistungen für die Autowäsche**

- Standortanalysen
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Finanzierungskonzepte
- Standortsuche
- Leasingvermittlung
- Businessplan-Erstellung
- Marketingplanung





# Fragen an den Fachmann

Im Gespräch mit Ronald Reiss,  
Geschäftsführer NAIS Wasseraufbereitungstechnik

**carwashinfo:** Flockungsmittel dienen zum Säubern des Brauchwassers von kleinsten Verunreinigungen. Hat das „saubere Wasser“ neben der besseren Waschqualität auch Auswirkungen auf Pumpen und Ventile?

**Ronald Reiss:** Natürlich werden alle Aggregate im Brauchwasser-Kreislauf durch das partikelfreiere Wasser geschont, die Lebensdauer steigt in allen Bereichen.

**carwashinfo:** Können mit Flockungsmittel auch chemische Verbindungen im Brauchwasser gelöst und abtransportiert werden?

**Ronald Reiss:** Nein

**carwashinfo:** Sind Keime und Flockungsmittel ein Thema, das beachtet werden muss?

**Ronald Reiss:** Keime treten im Wasser nie für sich alleine auf, sondern sind meist an die Oberfläche von Partikeln gebunden. Werden diese Feinstpartikel mit Flockungsmittel agglomeriert, können die daran haftenden Keime mit abgedrückt werden.

den. Somit kann Flockungsmittel auch die Keimbelastung im Kreislauf deutlich senken.

**carwashinfo:** Aber Flockungsmittel erzeugt doch auch höhere Betriebskosten, oder?

**Ronald Reiss:** Durch den Einsatz von Flockungsmittel zur Brauchwasseraufbereitung ist das Wasser deutlich weniger mit Schwebstoffen belastet, die ihrerseits immer Aufwuchskörper für Microorganismen darstellen. Flockungsmittel einzusetzen bedeutet daher auch immer, mit deutlich weniger Belüfterleistung auszukommen, da weniger Microorganismen mit Sauerstoff versorgt werden müssen. Es wird tatsächlich deutlich weniger Strom verbraucht und somit werden durch den Einsatz von Flockungsmittel sogar Kosten gespart. Des Weiteren wird Flockungsmittel nur zugesetzt, wenn ein Fahrzeug gewaschen wird (=variable Kosten), Belüften dagegen müssen Sie immer (=fixe Kosten).

Ein weiterer Vorteil ist, dass der Verbrauch von Waschchemie bei guter Brauchwasserqualität niedriger ist im Vergleich zu Anlagen mit stark belastetem Wasser.

**carwashinfo:** Wieviel ml und Cent je Autowäsche soll der Betreiber hier einkalkulieren?

**Ronald Reiss:** Das hängt stark von der Wirksamkeit des verwendeten Flockungsmittels ab. Der anzusetzende Verbrauch liegt derzeit erfahrungsgemäß zwischen 8ml und 25ml pro Pkw. Das sind dann in etwa Kosten zwischen 2 und 5 Cent pro Wäsche.

**carwashinfo:** Wo sollte das Flockungsmittel am besten eingebracht werden?

**Ronald Reiss:** Flockungsmittel muss direkt mit der Schmutzfracht in Kontakt kommen und intensiv eingemischt werden. Daher ist das Flockungsmittel direkt am Ablauf des Kettenschachtes und in Abhängigkeit des Waschbetriebes zu dosieren. Im Zulauf zum ersten Schlammfang kann zur Optimierung ein spezieller Reaktor eingesetzt werden, der die nötige Mischungsenergie einbringt. So wird höchste Effizienz erreicht, und die bisher eingesetzte Menge kann deutlich reduziert werden. Werden hier Fehler gemacht, kann die Effizienz der Flockung gegen Null gehen.

**carwashinfo:** Kann man unter bestimmten Umständen auf Flockungsmittel verzichten?

**Ronald Reiss:** Bei sehr großen Beckenvolumen, großen Filtern und wenn dazu hohe Belüfterleistungen eingesetzt werden, wir halten dies aber wegen des erhöhten Energiebedarfs für unwirtschaftlich.

**carwashinfo:** Durch regelmäßige Rückspülungen werden die Filter wieder gereinigt. Ist dieses Wasser durch die erhöhte Konzentration gesundheitsgefährdend für die Mitarbeiter, falls sie damit in Kontakt kommen?

**Ronald Reiss:** Erhöhte Konzentration von was?



**carwashinfo:** Rückspülwasser und deren Konzentration mit Schadstoffen.

**Ronald Reiss:** Nein, auf keinen Fall. Der Anteil an Flockungsmitteln ist so gering, dass davon keinerlei Gefahr ausgeht. Des Weiteren werden Flockungsmittel auch bei der Trinkwassergewinnung und in Schwimmbädern eingesetzt.

*Vielen Dank für das Gespräch!  
Roland Wunder*

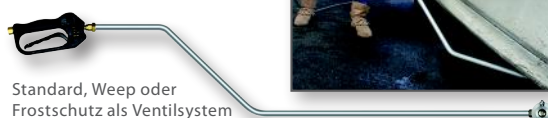
Anzeige

## Die Unterbodenlanze für SB-Waschplätze

- manuelle, zielgerichtete Anwendung!
- schutzummanteltes VA-Strahlrohr mit effektivem Düsenensatz
- verlängerte Lebensdauer Ihres Fahrzeugs: bester Korrosionsschutz!
- leicht integrierbar in den bestehenden Hochdruckstrang des SB-Bereichs



The choice of perfection



Standard, Weep oder Frostschutz als Ventilsystem

## Unterbodenlanze ST-97.1



rm-suttner.com

Ihre Anforderungen sind unsere Stärken!