



## Wasser im Lot

Kohlensäure neutralisiert Abwässer  
in der Bauindustrie umweltfreundlich  
und wirtschaftlich



Wasserbecken vor der Neutralisation mit Kohlensäure



Der Erfolg der Neutralisation wird durch den Farbumschlag ersichtlich.

## Hohen pH-Werten im Tiefbau effizient begegnen

Im Bereich des Tief- und Wasserbaus wird häufig in Grundwasser führende Schichten eingegriffen. Dabei fällt Wasser an, das entweder einem Vorfluter zugeführt werden oder versickern muss. Das Problem: Durch Kontakt mit Beton verändern sich die chemischen Eigenschaften des Wassers. Die wesentlichste Beeinträchtigung ist der Anstieg des pH-Wertes.

Säuren, wie die besonders häufig verwendeten Mineralsäuren, können das Wasser wieder neutralisieren, führen aber auch zu einer Aufsalzung und stellen hohe Anforderungen an die Lagerung.

Der Einsatz von Kohlensäure (CO<sub>2</sub>) eröffnet einen effizienteren und dabei ganz natürlichen Weg: Kohlensäure ist Bestandteil im Puffersystem des Wassers. Deshalb kommt es zu keiner Aufsalzung und der pH-Wert kann exakter eingestellt werden. So lässt sich die von den Behörden vorgeschriebene Behandlung des Wassers wirtschaftlich erfüllen.

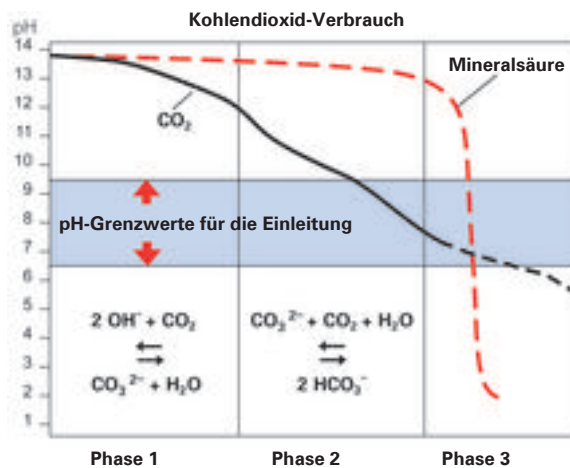
### Drei Phasen, ein Ziel – die Neutralisation

Der eigentliche Neutralisationsvorgang verläuft aus chemischer Sicht in drei Phasen, in der Praxis aber stufenlos ab: Nach chemischen Reaktionen in Phase eins und zwei liegt der pH-Wert in der dritten Phase bereits unter 8,3 und nähert sich bei weiterer CO<sub>2</sub>-Aufnahme allmählich seiner unteren Grenze. Diese Grenze hängt im Einzelfall vom CO<sub>2</sub>-Druck, von der Hydrogencarbonat-Konzentration, der Temperatur und weiteren, im Wasser gelösten Stoffen, ab.

Typisch für eine „schwache Säure“ wie CO<sub>2</sub> ist der flachere Neutralisationsverlauf und ein damit verbundener Vorteil: Gegenüber der „starken“ Mineralsäure führen weitere Zugaben von CO<sub>2</sub> in unmittelbarer Nähe des Neutralpunktes praktisch nie zu einer Übersäuerung. Auf eine aufwändige Reguliertechnik kann beim CO<sub>2</sub> also verzichtet werden.

### Bauen Sie auf neue Wege in der Neutralisation

Das Wasser wird zur Neutralisation meist durch lange Rohrleitungen zum Vorfluter geführt – in der Regel mittels Druckerhöhung in einer Pumpstation. Messer nutzt das installierte Equipment und speist die Kohlensäure über Dosierlanzen direkt in die kundeneigene Rohrleitung. Durch eine spezielle Konstruktion können diese Lanzen sogar während des Pumpbetriebes gereinigt werden.



Neutralisationskurven von Natrolauge beim Einsatz von Kohlendioxid im Vergleich zu Mineralsäure



Überwachung der Grenzwerte durch regelmäßige Kontrollmessungen



Kombination einer Vorneutralisation im Unterwasserbetonbecken mit einer Rohrneutralisationsanlage

Die Kohlensäure wird in einer entsprechenden Tankanlage bereitgestellt und über abgesicherte Leitungen der Dosiertafel zugeführt. Von dort gelangt das  $\text{CO}_2$  über Schlauchleitungen zu den Eintragslanzen. Die Steuerung der  $\text{CO}_2$ -Zugabe regelt ein Pumpensignal der Druckerhöhung und eine permanente pH-Messung. Schaltet die Pumpe ein, wird die Dosierung durch den pH-Wert in zwei Stufen gesteuert.

#### Sonderfall „Unterwasserbeton“

Wird in einer Baugrube Unterwasserbeton verbracht, zählt vor allem eins: Das in der Grube befindliche Wasser muss nach der Fertigstellung so schnell wie möglich abgepumpt werden.

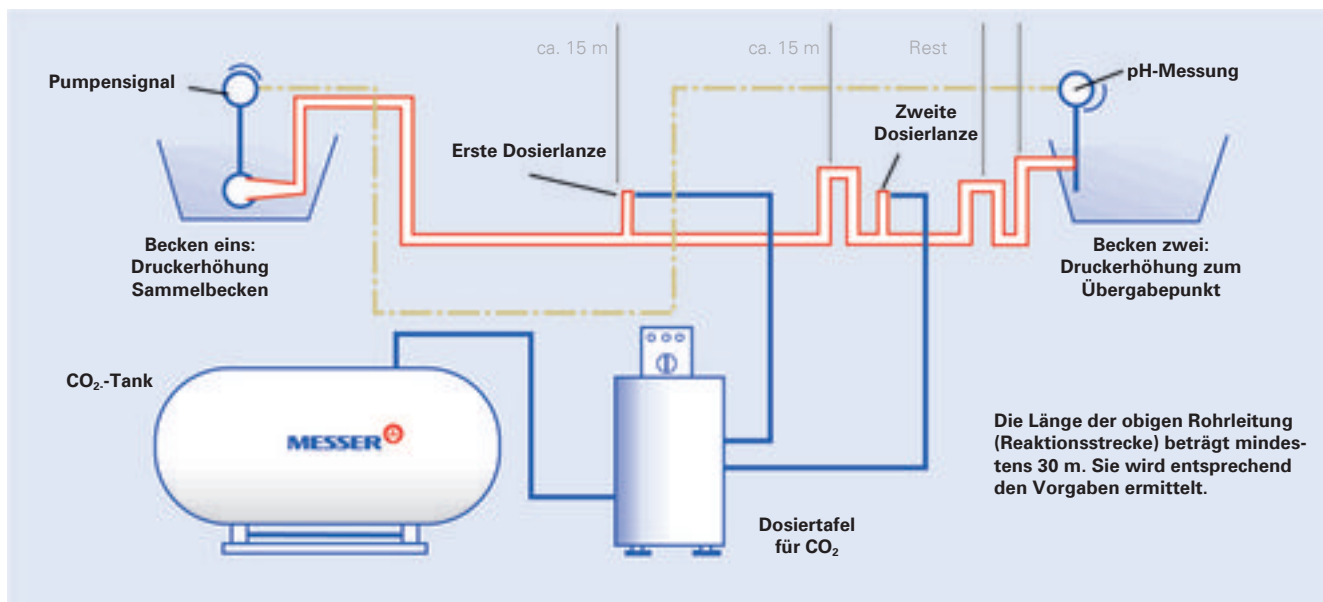
Aus diesem Grund werden leistungsstarke Pumpen und große Rohrquerschnitte benutzt, die allerdings auch hohe Anforderungen an die Neutralisierung stellen. Denn den hohen pH-Werten im Baugrubenwasser muss mit entsprechend hohen Kohlensäuremengen begegnet werden. Hinzu kommt ausfallender Kalk, der in großen Mengen Probleme bei den nachgeschalteten Pumpen verursachen kann.

Hier heißt die Lösung Vorneutralisation. Dabei wird Kohlensäure über spezielle Schläuche fein

blasiert direkt in die Baugrube eingetragen. Diese Technik senkt den pH-Wert des Wassers schon in der Grube, der Kalk fällt aus und kann mit dem sich absetzenden Restschlamm abgezogen werden. Hohe Anfangs-pH-Werte führen zu einer schnellen und vollständigen Lösung der Kohlensäure im Baugrubenwasser. In der Folge kann die Rohrneutralisation wie gehabt mit geringerem  $\text{CO}_2$ -Bedarf durchgeführt werden.

#### Ihre Vorteile auf einem Blick

- Umweltschonung durch Vermeidung von Aufsalzungen
- Übersäuerung praktisch ausgeschlossen
- verlängerte Lebensdauer der Systeme, da keine Korrosion
- kein Handling mit gefährlichen, aggressiven Säuren
- keine Abgaben für erhöhte Salzfracht im Abwasser
- keine Investitionskosten für Säurelagerung, Säuredosierpumpe, Sicherheitsdusche
- keine Investitionskosten für eine eventuelle Säureneutralisation bei Übersäuerung
- geringer Platz- und Personalbedarf
- geringe Wartungskosten
- günstige Betriebskosten



Grafische Darstellung der Reaktionsstrecke



*Rohrneutralisationsanlage auf einer Baustelle in Tirol*



*CO<sub>2</sub>-Speicherbehälter einer Baustellenneutralisationsanlage*

### **Gemeinsam die beste Lösung finden.**

Nutzen auch Sie unsere Erfahrung. Unsere Anwendungstechniker beraten Sie gerne bezüglich Auswahl und Integration einer Kohlensäureneutralisation für Ihre Baustellensituation.

Wenn Sie Fragen haben, zögern Sie bitte nicht uns anzusprechen.

Jens Tauchmann,  
Technologie-Management Industrie  
E-Mail: [Jens.Tauchmann@messergroup.com](mailto:Jens.Tauchmann@messergroup.com)

**Diese und viele weitere Broschüren können Sie auch im Internet als PDF-Datei herunterladen: [www.messergroup.com](http://www.messergroup.com)**



Messer Group GmbH  
Gahlingspfad 31  
47803 Krefeld  
Tel. +49 2151 7811-0  
Fax +49 2151 7811-501  
[info@messergroup.com](mailto:info@messergroup.com)  
[www.messergroup.com](http://www.messergroup.com)

Part of the **Messer World** ■ ■ ■