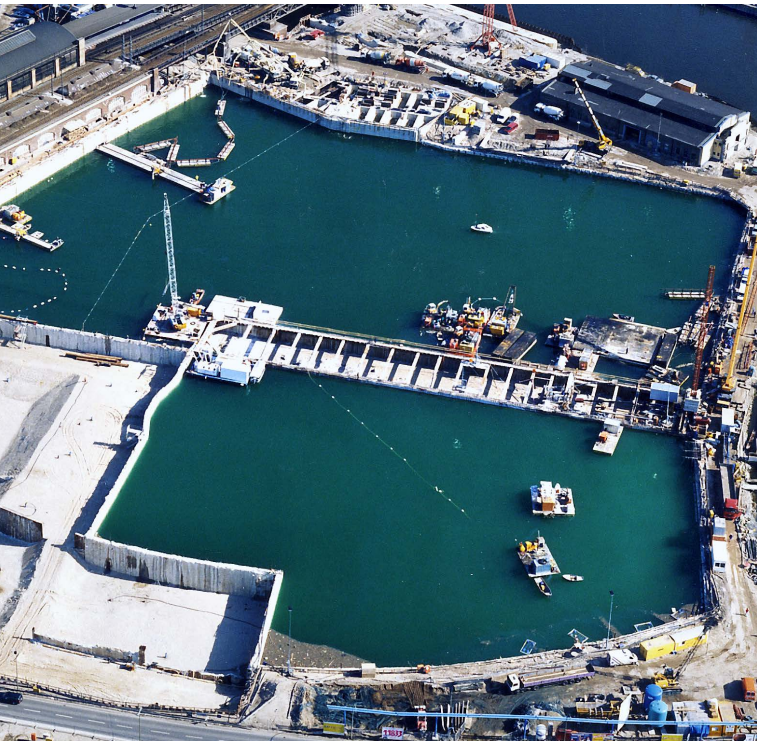
MESSER
Gases for Life

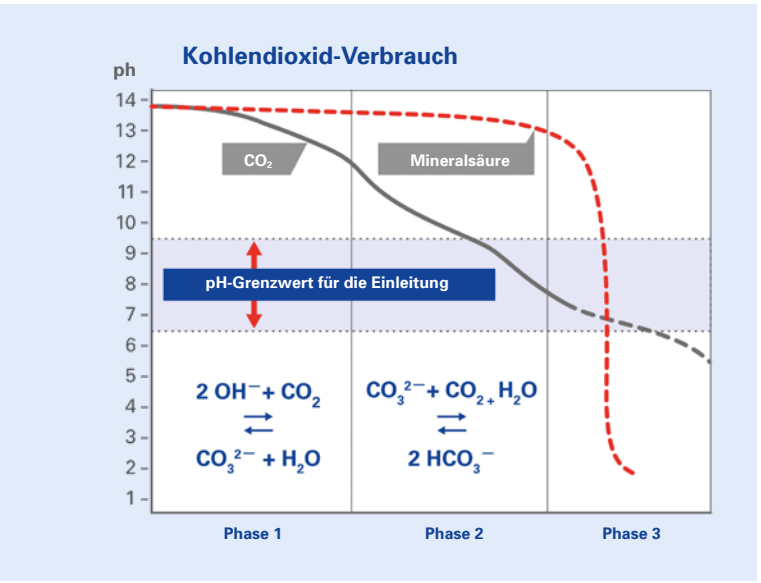
Abwasserneutralisation

Kohlensäure senkt und neutralisiert den pH-Wert von Abwässern in der Bauindustrie umweltfreundlich und wirtschaftlich.

Wasserbecken vor der Neutralisation mit Kohlensäure



Der Erfolg der Neutralisation wird durch den Farbumschlag ersichtlich.



Neutralisationskurven von Kohlendioxid im Vergleich zu Mineralsäuren

Effizient & natürlich: pH-Wert mit Kohlensäure senken

Im Tief- und Wasserbau 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.

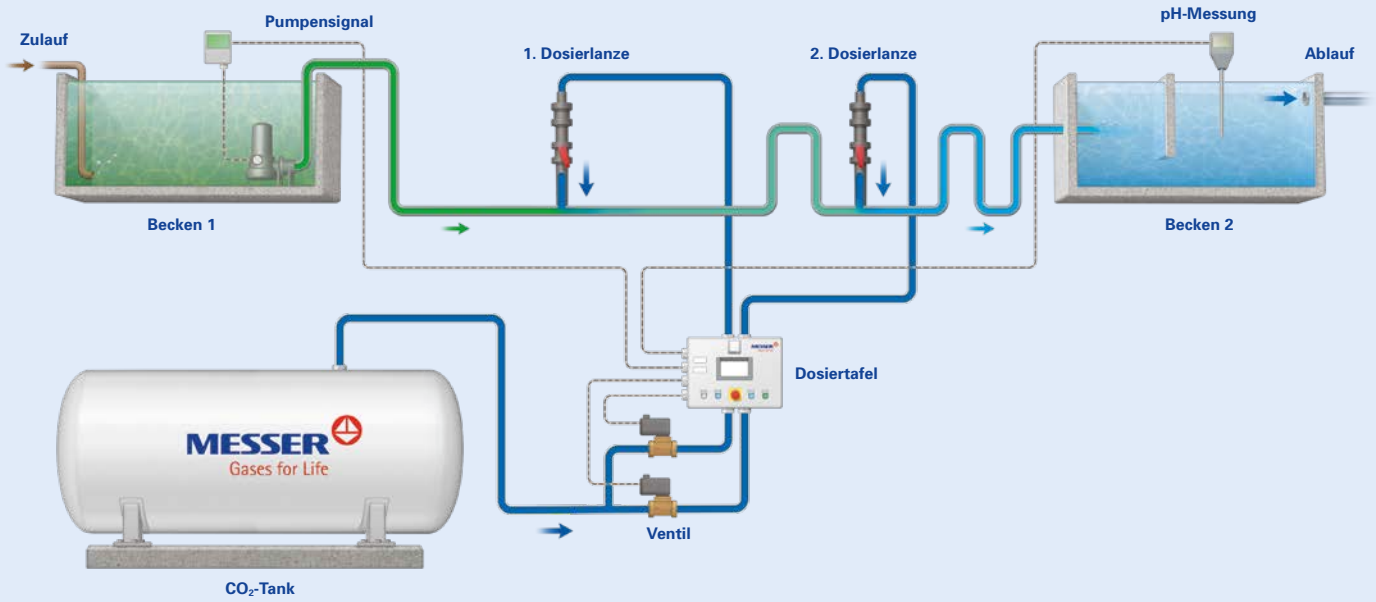
Säuren, wie die besonders häufig verwendeten Mineralsäuren, können das Wasser wieder neutralisieren, führen aber auch zu seiner Aufsalzung. Zudem ist die Lagerung dieser Säuren aufwändig.

Effizienter und zugleich natürlich ist der Einsatz von Kohlensäure (CO_2): Als Bestandteil im Puffersystem des Wassers führt Kohlensäure zu keiner Aufsalzung, gleichzeitig ermöglicht sie eine exaktere Senkung des pH-Wertes. Behördliche Vorgaben für die Abwasserbehandlung lassen sich unkompliziert und wirtschaftlich erfüllen.

Flacher, einfach zu regulierender Neutralisationsverlauf

Die Neutralisation läuft 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_2-Aufnahme allmählich seiner unteren Grenze. Diese Grenze hängt im Einzelfall vom CO_2-Druck, von der Hydrogencarbonat-Konzentration, der Temperatur und weiteren, im Wasser gelösten, Stoffen ab.

Typisch für eine „schwache Säure" wie CO_2 ist der flache Neutralisationsverlauf und ein damit verbundener Vorteil: Gegenüber der „starken" Mineralsäure führen weitere Zugaben von CO_2 in unmittelbarer Nähe des Neutralpunktes praktisch nie zu einer Übersäuerung. Auf eine aufwändige Reguliertechnik kann deshalb verzichtet werden.



Schematische Darstellung einer Beckenneutralisationsanlage

Zuverlässiger Prozess von der Tankanlage bis zu den Dosierlanzen

Zur Neutralisation wird das Wasser 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 ein. Durch eine spezielle Konstruktion können diese Lanzen sogar während des Pumpbetriebes gereinigt werden.

Die Kohlensäure gelangt von einer entsprechenden Tankanlage über abgesicherte Leitungen zur Dosiertafel. Anschließend führen Schlauchleitungen das CO_2 den Eintragslanzen zu. Geregelt wird die CO_2-Zugabe durch ein Pumpsignal zur Druckerhöhung und eine permanente pH-Messung. Schaltet die Pumpe ein, wird die Dosierung durch den pH-Wert in zwei Stufen gesteuert.

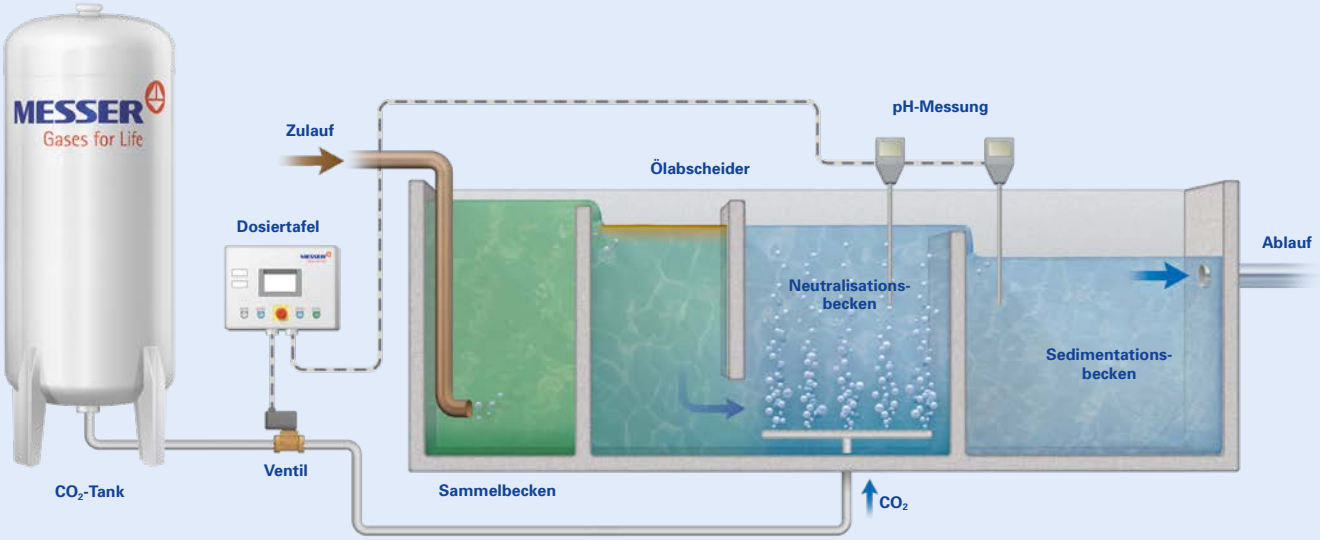
Leistungsstarke Neutralisation bei Unterwasserbeton

Wird in eine Baugrube Unterwasserbeton verbracht, gilt es, das in der Grube befindliche Wasser nach der Fertigstellung so schnell wie möglich abzupumpen. Dafür werden leistungsstarke Pumpen und große Rohrquerschnitte genutzt – was hohe Anforderungen an die Neutralisierung stellt: Den hohen pH-Werten im Baugrubenwesen muss mit entsprechend hohen Kohlensäuremengen begegnet werden. Hinzu kommt ausfallender Kalk, der in großen Mengen Probleme bei den nachgeschalteten Pumpen verursachen kann.

Die Lösung heißt Vorneutralisation. Dabei wird Kohlensäure über spezielle Schläuche feinblasig direkt in die Baugrube eingetragen. Das senkt den pH-Wert des Wassers schon in der Grube. Gleichzeitig fällt der Kalk 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. Danach wird die Rohrneutralisation wieder mit geringerem CO_2-Bedarf fortgesetzt.

Spezifische Lösung für Recyclingwasser in Betonmischanlagen

Hierbei fällt im Produktionsprozess einer Betonmischanlage Recyclingwasser an, das nicht zur Frischbetonherstellung verwendet werden kann und deshalb entsorgt werden muss. Um aber die Vorgaben für die Einleitung in das Kanalsystem der jeweiligen Kläranlage zu erfüllen, ist eine Neutralisation unumgänglich. Sie erfolgt in diesem Sonderfall direkt im Sammelbecken des Recyclingwassers. Auch hier wird der pH-Wert durch den Einsatz von Kohlensäure einfach, effizient und kostengünstig gesenkt.



Schematische Darstellung einer Rohrneutralisationsanlage unter Verwendung der vorhandenen Rohrleitung

Ihre Vorteile auf einem Blick

- umweltschonend durch Vermeidung von Aufsalzungen
- Übersäuerung praktisch ausgeschlossen
- längere Lebensdauer der Systeme, da keine Korrosion auftritt
- kein Handling von 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
- niedrige Wartungskosten
- günstige Betriebskosten

Überwachung der Grenzwerte durch regelmäßige Kontrollmessungen

Gemeinsam die beste Lösung finden

Nutzen Sie die Erfahrung unserer Anwendungsfachleute. Wir zeigen Ihnen gerne, wie eine Abwasserneutralisation mit Kohlensäure für Ihre Baustellensituation aussehen kann.

Jens Tauchmann,
Technologie-Management Industrie
E-Mail: Jens.Tauchmann@messergroup.com

MESSER
Gases for Life

Messer SE & Co. KGaA
www.messergroup.com
applications.messergroup.com
applications@messergroup.com
Tel +49 (2151) 7811-0