

Nassoxydation reinigt Grundwasser, Sickerwasser und Problemabwässer

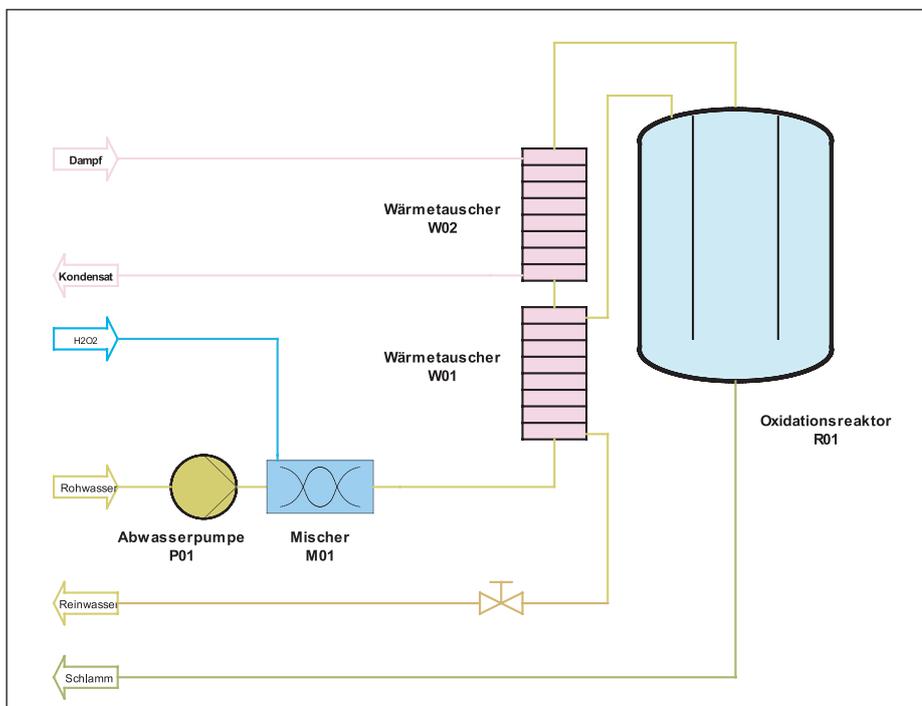


Bild 1: Grundfließbild einstufiges „Abkat“-Verfahren

■ Reinigung

- Strippung mit nachgeschalteter TNV/KNV
- Adsorption

bestehen. Bei kompliziertem Grundwasser müssen für die Reinigung oft kombinierte Verfahren gewählt werden, da viele Stoffe z. B. durch Strippung oder Adsorption nicht entfernt werden können. Das breite Schadstoffspektrum führt damit bei der Anwendung herkömmlicher Wasserbehandlungstechnologien sehr schnell zu enormen Kosten für den Reinigungsprozess. Diese Kosten können bis zu etwa 10 bis 30 €/m³ gereinigtem Wasser betragen. Wird die Grundwasserreinigung über ein Betreibermodell realisiert, erhöhen sich diese Kosten infolge von Finanzierungskosten und Kosten für Personal und Analysen auf 20 bis 40 €/m³.

Vor allem mehrfach chlorierte Halogenkohlenwasserstoffe wie Tetrachlorethan können mit herkömmlichen Techniken aus dem Wasser nicht oder nur sehr schlecht entfernt werden. Chlorkohlenwasserstoffe können aufgrund der geringen Dampfdrücke nur sehr schlecht ausgestrippt werden. Die Adsorption kann aufgrund der ungünstigen Lage des Verteilungsgleichgewichts Aktivkohle/Wasser nicht effektiv angewendet werden. Bisher angewendete Oxidationsverfahren mit Wasserstoffperoxid und/oder Ozon als Oxidationsmittel sind bis heute nur bei geringen Schadstofffrachten von unter 100 mg/l eingesetzt worden und erprobt.

Mit dem von der Firma DGE GmbH entwickelten „ABKAT®“-Verfahren, dargestellt in **Bild 1**, werden über Nassoxydation die meisten organischen Schadstoffe abgebaut. Bei diesem Verfahren werden insbesondere Problemschadstoffe wie Aniline oder mehrfach chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe mit hohen Raum-Zeit-Ausbeuten abgebaut. Beim „Abkat“-Verfahren handelt es sich um eine technische Neuentwicklung, weil die Prozessführung für die Nassoxydation mit einem neuen, bisher nicht realisierten Ansatz arbeitet.

Bei der Realisierung des technischen Prozesses ist, solange der pH-Wert des zu reinigenden Abwassers im Bereich von 6–9 liegt, eine Neutralisation nicht notwendig. Darüber hinaus kann weiter auf die Vorbehandlungsstufen komplett verzichtet werden.

Lothar Günther,
Jörg Hofmann, Mike Wecks

Das zur Reinigung industrieller Abwässer entwickelte Verfahren ist auch für die Behandlung von Grundwasser, Deponiesickerwasser sowie anderen Problemabwässern geeignet. Insbesondere Problemschadstoffe wie beispielsweise Aniline oder mehrfach chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe werden effektiv abgebaut. Das nassoxydative Verfahren ist ein Prozess mit einfachem Apparateaufbau, es arbeitet robust ohne großen Regelungs- und Wartungsaufwand. Die Behandlungskosten können drastisch gesenkt werden.

Industrielle Prozessabwässer aus der pharmazeutischen und chemischen Produktion oder von Reinigungsprozessen sind oft mit extrem hohen Beladungen an schwer biologisch abbaubaren organischen Substanzen, Salzen und Farbstoffen belastet.

Solche Belastungen weisen leider auch Grundwässer an den Standorten der großen Chemiebetriebe in den neuen Bundesländern oder denen der neuen EU-Mitgliedstaaten auf. Diese Problematik ist allgemein ein negativer Faktor für neue Investoren zum Aufbau neuer Betriebe. Selbst 15 Jahre nach der Wende haben noch viele ostdeutsche Standorte damit zu kämpfen. Daher wird es in den neuen EU-Mitgliedsländern mit Sicherheit mindestens bis zum Jahr 2020 ein Potenzial an konkreten Aufgabenstellungen und Projekten geben. Beispielhaft ist die an einem extrem belasteten Chemiestandort vorhandene Belastung des Grundwassers an unterschiedlichen Stellen in **Tabelle 1** angegeben.

Für die Reinigung von Grundwasser werden nach dem Stand der Technik allgemein mehrstufige Prozesse eingesetzt, die aus den Verfahrensstufen

■ Vorbehandlung

- Entfernung von Eisen und Mangan
- Feststoffabscheidung

Autoren: Dr.-Ing. L. Günther, DGE GmbH, Wittenberg; Dr. J. Hofmann und Dr. M. Wecks, Universität Leipzig, Institut für Nichtklassische Chemie.



Bild 5: Abwasserproben (links: vor der Behandlung, rechts: nach der Behandlung)

duzierung der Abbauleistungen verarbeitet werden. Das neue Verfahren lässt sich auch als Teilstromanlage vorteilhaft einsetzen.

Zusammenfassung

Das neue Verfahren zur Abwasserreinigung ist ein Prozess mit einfachem Apparateaufbau und arbeitet robust ohne großen Regelungs- und Wartungsaufwand. Andere be-

kannte Verfahren der elektrochemischen Abwasserbehandlung oder die Behandlung mit Ultraschall oder deren Kombination sind dagegen mit erheblichem Wartungsaufwand verbunden. Dies resultiert daraus, dass z. B. bei der elektrochemischen Abwasserbehandlung die Geschwindigkeit des Prozesses durch die Grenzschicht an der Elektrodenoberfläche limitiert wird. Zusätzlich erschweren Ablagerungen an den Elektroden den Prozess.

Über diese mit Sicherheit bei Realwässern auftretenden Probleme werden in Publikationen oft keine Angaben gemacht. Bei stark kontaminierten Abwässern, die zusätzlich noch Schwebstoffe enthalten, kann das Verfahren der elektrochemischen Abwasserbehandlung nicht eingesetzt werden. Das von DGE entwickelte „Abkat“-Verfahren ermöglicht somit eine breite Einsatzmöglichkeit von Deponiesickerwasser über Grundwasser bis hin zum stark belasteten Chemieabwasser.

Weitergehende Informationen zu diesem nassoxidativen Verfahren können über die Kennziffer angefordert werden.

DGE

313