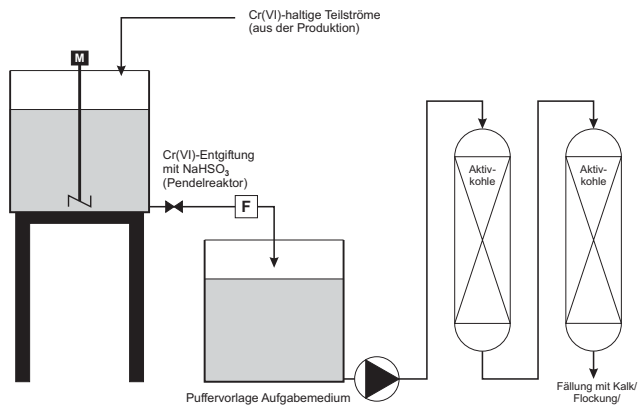


Abtrennung von Perfluorooctansulfonat (PFOS) aus dem Abwasser einer Kunststoff-Galvanik

Im Bereich der Galvanisierung von ABS-Kunststoffen werden die Werkstücke nach einer entsprechenden Vorbehandlung (Beizschritt, Aktivierung der Oberfläche, chemisch-reduktive Metallabscheidung) galvanisch mit der Schichtfolge Cu/Ni/Cr beschichtet. Am Anfang sowie am Ende des Behandlungsprozesses befinden sich mit den Prozeßlösungen „Chromschwefelsäurebeize“ und „Glanz Chrom“ zwei Prozeßlösungen, in denen perfluorierte Netzmittel eingesetzt werden, wobei insbesondere das Tensid Perfluorooctansulfonat (PFOS) von Bedeutung ist. Die PFT-Problematik in der Galvanotechnik besteht darin, daß PFOS für verschiedene Prozesse aus Gründen der Prozeßsicherheit und des Arbeitsschutzes als unverzichtbarer Hilfsstoff anzusehen ist, aber auf Grund der Persistenz als umweltrelevant und gesundheitsgefährdend eingestuft wurde und nur noch in überwachten Galvanikanlagen eingesetzt werden darf.



Anlagenschema der Adsorptionsstufe zur PFT-Eliminierung

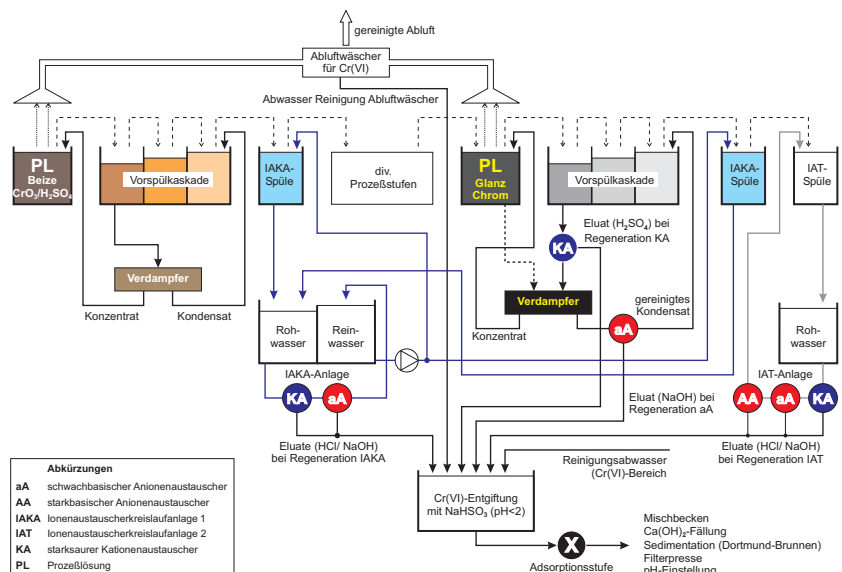
Voruntersuchungen mit verschiedenen Aktivkohlen haben gezeigt, daß PFOS-Restkonzentrationen im angestrebten Spurenbereich durchaus möglich sind. Dennoch ist zu erwarten, daß mit Aktivkohle allein die Problemlösung nicht erreichbar sein wird, da z.B. die Regenerierbarkeit und somit eine Regeneratverwertung nicht gegeben ist und insgesamt zu hohe Kosten erwartet werden.

Bei der Optimierung der Verfahrensstufe Adsorption geht es darum, an allen relevanten „Stellschrauben“ zu drehen, um den angestrebten extrem hohen PFOS-Eliminierungsgrad bei gleichzeitig akzeptabler Nutzkapazität für PFOS zu erreichen. Durch die vorgeschalteten Stoffkreisläufe wird dabei eine Entlastung der Adsorptionsstufe bewirkt, wodurch die Mehrkosten für die PFOS-Eliminierung deutlich vermindert werden können.

Die vielfach diskutierten PFOS-Ersatzstoffe sind kein Problemlösungsansatz, sondern stellen eine Problemverlagerung dar, durch die eine Vielzahl von Folgeproblemen zu erwarten sind.



Die Errichtung und Erprobung der Adsorberstufe zur PFOS-Abtrennung (Pilot-Anlage) wurde durch das Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz aus dem Aufkommen Abwasserabgabe anteilig gefördert (2009 AU 0006)



Schematische Darstellung des PFOS-haltigen Teilstroms Cr(VI) mit peripheren Ausrüstungen

Für die Prozeßstufen „Chromschwefelsäurebeize“ und „Glanz Chrom“ wurde bei Galvanotechnik Breitungen im Rahmen eines BMBF-Verbundprojektes eine Systemlösung der Stoffverlustminimierung entwickelt, unter Produktionsbedingungen erprobt und optimiert. Diese Systemlösung wird seit 2002 erfolgreich im Praxiseinsatz betrieben. Zur Lösung der PFOS-Problematik wurde diese Systemlösung der Stoffverlustminimierung durch eine Zusatztechnologie ergänzt, durch die ein sehr hoher Eliminierungsgrad für das Tensid PFOS erreicht werden kann.

Im entgifteten Abwasserteilstrom, also dort, wo alle PFOS-haltigen Teilströme zusammengeführt werden, kann durch eine Adsorptionsstufe auf der Basis von Aktivkohle bezüglich PFOS ein extrem hohen Reinigungseffekt erreicht werden. Obwohl die Adsorption als ein übliches Standardverfahren zur Stoffabtrennung aus wäßrigen Lösungen anzusehen ist, wird die dauerhafte Erreichung sehr niedriger PFOS-Ablaufkonzentrationen im angestrebten Spurenbereich ($< 0,3 \mu\text{g/l}$) noch FuE-Leistungen erfordern.

