

In drei Stufen sauber und keimfrei

Kunststoffproduktion erfordert höchste Wasserqualität

Die Wiederverwendung von Prozesswasser schont die Umwelt und die Ressource Trinkwasser und trägt dazu bei, die Produktionskosten zu senken. Gemeinsam mit der VA Tech Wabag hat DuPont auf Basis der Membrantechnologie eine Abwasserreinigungsanlage für seinen Kunststoffproduktionsbetrieb entwickelt.

Im Werk Hamm-Uentrop produziert DuPont pro Jahr 150 000 Tonnen Kunststoff-Fasern, -Granulate und -Folien. Wasser ist dabei das am häufigsten eingesetzte Lösungs-, Kühl- und Reinigungsmittel, an dessen Keim- und Ionenfreiheit die Kunststoffherstellung höchste Ansprüche stellt. Von den 800 000 m³ Trinkwasser, die das Werk jährlich für den jeweiligen Einsatz aufbereitet, fielen bislang drei Viertel als Abwasser an. Im Juli hat DuPont deshalb eine neue Recyclinganlage in die bestehende vollbiologische Klär- und Wasseraufbereitungsanlage integriert.

Das neue Verfahren kombiniert in einem Drei-Stufen-Prozess verschiedene Technologien, um

das Wasser von Kohlenstoff-, Schwefel-, Stickstoff- und Phosphorverbindungen sowie Mikroorganismen zu befreien.

Neue Anlage reduziert Trinkwasser-Verbrauch

Im sogenannten AAA-Bioaktiv-Verfahren (Alternating Aerobic Anoxic activated sludge process) bauen Bakterien zunächst die im Produktionsabwasser enthaltenen Stickstoff- und Phosphorverbindungen ab. Dabei werden beide Reinigungsstraßen der Werkskläranlage genutzt. Während die Umwandlung von Nitrat in Stickstoff anaerob verläuft (Denitrifikation), oxidieren im Nitrifikationsprozess aerobe Bakterien mit Hilfe von Sauer-



Die Hyperfiltrationsanlage ist die letzte Stufe der neuen Recyclinganlage, mit der 530 000 m³ Trinkwasser pro Jahr eingespart werden sollen

stoff Ammoniumverbindungen zu Nitraten oder Nitriten. Gleichzeitig sind die Bakterien in der Lage, Schwefel- und Kohlenstoff-Frachten zu eliminieren.

In der zweiten Reinigungsstufe, der Ultrafiltration, halten Membranen Partikel, organische Verbindungen und Mikroorganismen, die größer als 0,01 µm sind, zurück. Das Wasser fließt bei einem Druck von lediglich 1,4 bar durch die Membranen, die aus vielen gebündelten Hohlfasern bestehen, und verlässt als keimfreies Filtrat die Reinigungsstufe. Um die Filtrierbarkeit zu verbessern, wird im Zulauf zur Ultrafiltration ein Eisensalz als Flockungsmittel ins Abwasser gegeben. Da die Membranporen mit der Zeit verstopfen, ist eine Rückspülung mit Permeat notwendig.

Nach dieser zweiten Reinigungsstufe ist ein Aktivkohlefilter geschaltet, der gelöste organische Verbindungen mittels Adsorption und Bioaktivität abbaut, um die CSB (Chemischer Sauerstoff Bedarf)-Fracht zu reduzieren. Im

Ablauf des Aktivkohlefilters kann es zu einer erhöhten Keimzahl und somit zu einer Beschädigung der nachfolgenden Membranen durch so genanntes Biofouling kommen. Deshalb ist vor der dritten Stufe, der Hyperfiltration, eine UV-Bestrahlung notwendig. Im letzten Reinigungsschritt werden Moleküle und Ionen mit einer Teilchengröße bis 0,001 µm zurückgehalten und damit in zwei Filtrationsdurchgängen Sulfate, Nitrate und Chloride eliminiert.

Rund 4,4 Mio. Euro investierte das Unternehmen in die neue Anlage, die von der Europäischen Union im Rahmen ihres Umweltprogramms „Life“ gefördert wird. Bis 90 Prozent des bisher anfallenden Abwassers fließen seit Inbetriebnahme wieder in die Kunststoffproduktion zurück. Dadurch sollen nicht nur rund 0,8 Mio. Euro Betriebskosten, sondern auch etwa 530 000 m³ Trinkwasser pro Jahr eingespart werden.