

Aufbereitung von Spülwasser in der werkseigenen Wasseraufbereitung bei der Henkel KGaA in Düsseldorf

Die Wasseraufbereitung im Henkel-Werk in Düsseldorf ist für eine Gesamtkapazität von bis zu 600 m³/h ausgelegt. Das Rohwasser ist im wesentlichen Uferfiltrat, das in geringen Mengen mit Brunnenwasser und Oberflächenwasser vermischt ist. Zur Entcarbonisierung des Wassers wird ein Wirbelschichtreaktor mit Kalkmilchdosierung betrieben. Damit können 95 % der Carbonate ausgefällt und abgeschieden werden. Das ablaufende Wasser enthält restliche Trübstoffe. Die Klarfiltration des Wassers erfolgt in den nachgeschalteten Sandfiltern.

Die Sandfilteranlage besteht aus insgesamt 6 Filtern mit einer Gesamtfilterfläche von knapp 30 m².

Um eine max. Anlagenleistung sicherzustellen, wird jeder Filter einmal täglich gespült. Bei jeder Spülung fallen 300 m³ Abwasser an, jährlich sind das über 100.000 m³ an Spülwasser. Der werksinterne Verrechnungspreis für die Versorgung mit Wasser und Entsorgung von Abwasser beträgt 2,00 €/m³. Damit wurden der Wasseraufbereitung jährlich über 200.000 € belastet.

Im Oktober 1999 wurde auf Grundlage der Erfahrungen aus der Spülwasseraufbereitung in Schwimmbädern eine Pilotinstallation mit einer SAB-Mikrofiltrationsanlage durchgeführt. Dabei konnten über einen Zeitraum von 2 Monaten folgende Ergebnisse erzielt werden:

- konstante Durchflussleistungen bei schwankenden Rohwasserkonzentrationen
- gleichbleibende Filtratqualität
- effektive Rückspülung der Membranen
- lange Standzeit zwischen chemischen Reinigungen

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden für eine großtechnische Anlage

Betriebskosten von 0,45 €/m³ bei Aufbereitung des gesamten Spülwassers ermittelt.



Mit den daraus resultierenden jährlichen Einsparungen von über 150.000 € errechnete sich eine Amortisationszeit von 2,5 Jahren für die Gesamtinvestition, die neben der Membrananlage auch die Bereitstellung zusätzlicher Speicherkapazitäten zur Pufferung des Spülwassers beinhaltet.

Verfahrenablauf und Ausrüstung der Anlage

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Gebäude der Wasseraufbereitung wurde die komplette Membrananlage in einen 20 ft. -Container eingebaut. Die Anlage ist bei vollautomatischer Betriebsweise für eine Leistung von 12 m³/h Reinwasser bei einer Ausbeute von mindestens 80 % des Rohwassers ausgelegt.

Das Spülwasser fällt in der Regel während der Tagesschicht an und wird in einem Speichertank gepuffert bevor es der Membrananlage kontinuierlich zugeführt wird.

Die im Spülwasser enthaltenen Trübstoffe werden durch Lufteinperlung am Behälterboden in Schwebelage gehalten, damit sich keine Sedimentschicht bildet.



Das Mischabwasser wird der Membrananlage kontinuierlich über eine frequenzgeregelte Speisepumpe zugeführt. Die Membrananlage ist mit 5 parallel betriebenen Filtermodulen ausgestattet, die jeweils in separaten Umwälzkreisläufen filtern. Durch die Parallelschaltung ist eine hohe Verfügbarkeit der Anlage sichergestellt.

Das Abwasser wird im Querstromverfahren filtriert und einem Reinwasserbehälter zugeführt. Im Zuge der periodischen Rückspülungen erfolgt gleichzeitig eine Konzentratausschleusung aus den Umwälzkreisläufen.

Dadurch wird eine annähernd gleichbleibende Konzentration im Umwälzkreislauf erreicht und die Ableitung der Konzentrate zur Kläranlage erfolgt automatisch in kleinen Mengen, sodass sich auch in der Kläranlage nahezu konstante Bedingungen einstellen. Nach Abarbeitung des zwischengespeicherten Spülwasservolumens schaltet sich die Anlage selbsttätig ab.

Die Steuerung des Prozesses erfolgt über eine SPS/S7. Die Anlage kann sowohl von der Schaltwarte der Wasseraufbereitung



als auch am Steuerschrank im Container über Touchpanell bedient werden, außerdem wird der Prozess über fernüberwacht.