

Störche sind aus Polen.

Stork (polnisch: Bocian) ist eine innovative Wasserreinigungsanlage aus Gdynia in Polen. Dort wurde diese auf den modernsten Membrantechnologien basierende Anlage gebaut. Und zwar um verunreinigtes Wasser richtig, einfach und bedienungsfreundlich sowie preisgünstig zu reinigen.

Die Stork-Anlage saugt das Wasser vom Fluss oder See, Kanal oder Wasserhahn selbständig an. Dabei wird sie von der mangelhaften Wasserqualität nicht gestört. Das Wasser wird stufenweise bis zum ultrasauberen Grad gereinigt. Nicht wenige Mineralwasserlieferanten träumen von so sauberem Wasser. Verdicktes Restwasser dient zur Reinigung der Stork-Anlage und wird anschließend dem Wasserbehälter zurückgeführt. Damit keine Ersatzfilterpatronen verwendet werden müssen, wird der Wasserstrom zur selbständigen Systemreinigung eingesetzt. Dieser Prozess wird als Kreuzfiltrierung bezeichnet.

Schmutziges Vorlaufwasser wird von schwebenden Partikeln an einem selbstreinigenden Spezialfilter Huzar® gereinigt, der als Patent der Fa. DOE angemeldet wurde. Anschließend wird es einer sehr großen Ultrafiltrationsmembrane (UF-Membrane) zugeführt, die regelmäßig im Rückspülverfahren gereinigt wird, um endlich zur Umkehrosmosemembrane zu gelangen. Auf dieser Etappe werden Salze und sonstige im Wasser gelösten Stoffe zur Kanalisation geführt. Elektrische Leitfähigkeitsmessgeräte ermöglichen es, die Qualität des abgeführten und des produzierten Wassers zu kontrollieren.

Neulich wurde eine Stork-Anlage von Fa. DOE in dem auf der Ostsee verkehrenden Passagier- und Autofährschiff „Kopernik“ aus Świnoujście installiert. Das in Schweden in Schiffstanks geladene Wasser ist sehr hart und seine Leitfähigkeit überschreitet 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (TDS über 600 ppm). In der Folge entstehen Probleme, die aus der Werbung mehrerer Hersteller von Wassersteinentfernern für Waschmaschinen bekannt sind.

Der Schiffsreeder dieses Fährschiffes – polnische Firma „Euroafrica“ – hat sich entschieden, sich diese Entsalzungsanlage zu leisten, anstatt chemische Zusatzstoffe zur Wasseraufbereitung hinzuzugeben.

Die Stork-Anlage arbeitet fast geräuschlos. Sie entnimmt das Trinkwasser aus dem schiffseigenen Trinkwassertank und verteilt das Vorlaufwasser mit Hilfe von Membranen und Pumpen in drei Ströme:

1. Der erste Strom ist das Wasser mit Schwebepartikeln über 0,02 μm – diese werden durch eine UF-Membrane separiert. Diese UF-Membrane weist eine enorme Filtrationsfläche von 75 m^2 auf. Dieses Wasser wird in den schiffseigenen Wassertank regelmäßig zurückgeführt. Im Rücklaufwasser sind Sand, Bakterien (einige davon sind in Kleinstmengen im Trinkwasser zulässig) sowie andere Schwebstoffe vorhanden. Diese gründliche Wasserreinigung vor der nächsten Reinigungsstufe sowie regelmäßige Reinigung dieser Membrane (vollautomatisches Rückspülen) ersparen der Mannschaft Arbeit und Aufwendungen für Filterpatronen bei der Vorreinigung von den Umkehrosmosemembranen. Für die Stork-Anlage werden keine Filterpatronen benötigt.

2. Der zweite Strom ist das produzierte ultrareine Wasser, an dem man interessiert ist. Es enthält nur 1% der Anfangshärte. Darin sind keine Schwebstoffe enthalten.

3. Der dritte Strom ist mehrfach so groß wie das Produkt und ist verdicktes Rücklaufwasser. Es wird dem Vorlaufwassertank zurückgeführt. Das Wasser wird im Tank nur unwesentlich verdickt. Alle einige Tage wird das Trinkwasser in den Wassertanks nachgefüllt, sodass die Wasserdichte wieder den Anfangswert erreicht.

Das Wasser in den Wassertanks des Schiffes (das im Hafen befüllte Wasser) wird attestiert und ist dann trinkfähig. Analog den Wasserströmen in der Stork-Anlage ist das Wasser gesund (attestiert), aber in weiches Wasser (Produkt) und in etwas härteres Wasser (Rücklaufwasser) geteilt. Sämtliche Komponenten der Stork-Anlage werden hygienemäßig attestiert und bestehen aus Nirostahl oder Polymeren. Im Wasserstromaufteilungssystem werden keine chemischen Zusatzstoffe eingesetzt.

Im Endeffekt produziert das Fährschiff „Kopernik“ mit Hilfe von Reinigungsmembranen 5 to. ultrareines Wasser, dabei wird etwas Strom für den Pumpenantrieb (täglich bis 30 kWh) verbraucht. Die elektrische Leitfähigkeit dieses Wassers beträgt 7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ca. 3 mg Ionen / Liter).

Diese Werte können sogar noch kleiner sein; beim Einsatz von anderen Membranen können Werte bis zu 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ erreicht werden. Werden wiederum Membranen mit kleinerem Stromverbrauch eingesetzt, werden höhere elektrische Leitfähigkeitswerte bei niedrigeren Stromkosten erreicht, wobei der Wasserreinigungsgrad auch ideal bleibt.

Dieses reine Wasser wird für technologische Prozesse, für die Reinigung von sogar elektrischen Anlagen, der Schiffsladeräume aus Nirostahl, zum Wäschewaschen und Geschirrspülen, ja sogar zum Speisenbereiten und als Trinkwasser eingesetzt. Zwar sind weniger Mineralstoffe in diesem Wasser enthalten, als es vorschriftsgemäß zulässig ist, das Wasser kann doch mit Mineralstoffen angereichert werden, indem es durch ein Dolomitbett gefördert wird.

Am wichtigsten dabei sind die Selbstreinigung und damit verbundene niedrige Betriebskosten der Stork-Anlage. Das durch die Anlage fließende Wasser entfernt die Härte und die im Vorlaufwasser enthaltenen Verunreinigungen. Die Stork-Anlage weist keine Austauschfilter auf.

Der US-amerikanische Hersteller der Filtermembranen empfiehlt ihre regelmäßige chemische Reinigung, um die maximale Leistung wieder zu erreichen. Die Lebensdauer der Membranen beträgt sogar 10 Jahre.

Die Membrantechnologien – die UF-Filtrierung und die Umkehrosmose – sind seit über 50 Jahren bekannt.

Das Membranverfahren hat sich jetzt in Polen eingemischt, genau wie es die Störche seit Jahrhunderten machen.

Text: Leonard Kasprzak, Marta Małek, Photos und Filme: Adam Kasprzak. Mehr Infos und Filme unter: www.doe.pl.