

Aufkonzentration Ablauf Nachklärung mit NF 270

Anmerkung: Dies sind die Rohdaten der 2021 veröffentlichten Dissertation von Bastian Büning mit dem Titel „Elimination von Mikroschadstoffen im kommunalen Abwasser durch Nanofiltration in Kombination mit dem biologischen Schadstoffabbau in einem Festbettreaktor“.

In der Nanofiltrationsanlage wurde das Substrat (Ablauf Nachklärung aus den Kläranlagen Hamburg und Seevetal) aus dem Feed- & Retentatbehälter über eine zweistufige Vorfiltration bestehend aus zwei Polypropylen-Kerzenfiltern dem zylindrischen Spiralwickelmodul zugeführt.

Das Abwasser wurde an einer Stirnseite des Moduls eingeleitet und strömt in axialer Richtung durch das Modul. Das Permeat gelangte über die Membran zur Mitte des Moduls und wurde an der anderen Seite ausgetragen. Das Permeat wurde aus dem System abgeleitet, während das Retentat zurück in den Vorlagebehälter geführt wurde. Durch die Rezirkulation des Retentats wurde eine Aufkonzentrierung erzielt.

Tabelle 1: Betriebsparameter Nanofiltration

Parameter	Wert
Betriebsdruck (Feeddruck)	4-6 bar
Betriebstemperatur	18-29 °C
pH-Wert	6-9
Feedvolumenstrom	300-500 l/h
Permeabilität bei Ablauf Kläranlage als Feed	9-12 l/(h*m ² *bar)
Permeabilität bei destilliertem Wasser als Feed¹	17.8 l/(h*m ² *bar)
REC (Wiedergewinnung vom Feed)	10-40 %
Membrantyp	NF270-2540 Dow Filmtec™
Aktive Fläche Membran²	2,6 m ²
Molecular Weight Cut Off³	400 g/mol
Ø Porenradius NF 270⁴	0.42 nm
Ø Porengröße Vorfiltration	20 und 1 µm
Zeta potential/mV (pH 7)⁵	-58.3

n.d. = non detectable (also lag der Wert unterhalb der Detektionsgrenze)

¹ Lin 2018.

² Pinnekamp und Friedrich 2003.

³ Yusoff et al. 2017.

⁴ Lin 2018.

⁵ Zhao et al. 2017.

Literaturverzeichnis

Lin, Yi-Li (2018): In situ concentration-polarization-enhanced radical graft polymerization of NF270 for mitigating silica fouling and improving pharmaceutical and personal care product rejection. In: *Journal of Membrane Science* 552, S. 387–395. DOI: 10.1016/j.memsci.2018.02.033.

Pinnekamp, J.; Friedrich, H. (Hg.) (2003): Membrantechnik für die Abwasserreinigung. RWTH Aachen. 1. Aufl. Aachen: FiW-Verl. (Siedlungswasser- und Siedlungsabfallwirtschaft Nordrhein-Westfalen, 1).

Yusoff, I.; Rosiah, R.; Mohammad, A. (2017): Molecular weight cut-off determination of pressure filtration membranes via colorimetric detection method. In: *MJAS* 21 (2), S. 484–495. DOI: 10.17576/mjas-2017-2102-24.

Zhao, Y.; Kong, F.; Wang, Z.; Yang, H.; Wang, X.; Xie, Yuefeng F.; Waite, T. (2017): Role of membrane and compound properties in affecting the rejection of pharmaceuticals by different RO/NF membranes. In: *Front. Environ. Sci. Eng.* 11 (6), S. 597.