

Source text - German

3. Betriebsergebnisse in kommunalen Abwasserreinigungsanlagen

3.1 Kommunale Pilotanlage für 500 EW, Kingsten Seymour (England)

Drei englische Wasserverbände beschlossen 1994 das Wabag-Verfahren (Membran von KUBOTA) unter konkreten Betriebsbedingungen für die weitere Anwendung in England zu testen. Im März 1995 wurde eine 500 EW Pilotanlage in Betrieb genommen. Die Untersuchungsphase sollte 12 Monate betragen, in denen die Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des Systems sowie Designparameter und das Betriebsverhalten ermittelt werden sollten. Die Anlage wird auch heute noch mit gleichbleibend guten Ergebnissen betrieben.

Die Anlage besteht im wesentlichen aus den Komponenten Grobrechen, Denitrifikation ($V = 8 \text{ m}^3$), Feinsieb ($a = 1 \text{ mm}$), Membranbioreaktor ($V = 30 \text{ m}^3$, Membranfläche = 240 m^2) mit Schlammrückführung in die vorgeschaltete Denitrifikation ($Q_{\text{recycle}} = 160 - 320 \text{ m}^3/\text{d}$) und Schammspeicher.

Der tägliche Durchsatz beträgt $100 \text{ m}^3/\text{d}$ bei einem maximalen stündlichen Zufluss von $8 \text{ m}^3/\text{h}$. Es soll eine vollständige Kohlenstoff- und Stickstoffelimination bewerkstelligt werden. Die Anlage wurde im April 1995 mit Belebtschlamm aus einer benachbarten kommunalen Kläranlage angeimpft. Die angestrebte TS-Konzentration von $15 - 20 \text{ g/l}$ wurde nach 40 Tagen erreicht. Eine Kohlenstoff- und Ammoniumelimination wurde bereits nach 2 Tagen verzeichnet. Nach 42 Tagen wurden die angestrebten Ablaufwerte mit $\text{BSB} < 5 \text{ mg/l}$, $\text{CSB} < 24 \text{ mg/l}$, $\text{NH}_4\text{-N} < 1 \text{ mg/L}$, $\text{TKN} < 15 \text{ mg/L}$, $\text{AFS} = \text{n.n.}$, Keime $< 50/100 \text{ ml}$ sicher eingehalten (**Tabelle 1**). Das Schlammalter variierte zwischen $\tau_{\text{TS}} = 40$ and $\tau_{\text{TS}} = 70$ Tagen.

Parameter	Zulauf	Ablauf gefordert	Ablauf erreicht
BSB	130 – 311 mg/l max. 2.200 mg/l	< 5 mg/l	2 – 5mg/l
CSB	318 – 660 mg/l max. 4.000 mg/l	--	< 24 mg/l
NH ₄ -N	30 mg/l max. 90 mg/l	< 5 mg/l	< 1 mg/l
TKN	--	< 15 mg/l	< 15 mg/l
SS	176 – 344 mg/l max. 2.400 mg/l	--	n.n.
Fäkalkoliforme Bakterien	15,6 max. 180	--	< 0,00002
Gesamt koliforme Bakterien	60 max. 740	--	< 0,00004
Streptococcus Faec. 106/100 mL	1,44 max. 7	--	< 0,000013
Coliphage Viren PFU/10 L	1.540 max. 33.000	--	0,37

Tabelle 1: Betriebsergebnisse der Pilotanlage

Während der ersten 650 Betriebstage wurde eine mechanische und zwei chemische Reinigungen durchgeführt. Die chemische Reinigung erfolgte in situ mit Natriumhypochlorid. Die ursprüngliche

Flussleistung konnte somit wieder hergestellt werden. Der transmembrane Druck lag bei 0,1 – 0,15 bar. Bisher wurden keine Membranen ausgewechselt.

Aus dem mittlerweile über 5-jährigen Betrieb lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen ableiten:

- die geforderten Ablaufwerte wurden sicher eingehalten,
- die Ablaufqualität wurde auch durch hohe Konzentrationsschwankungen im Zulauf (BSB = 30 – 2.100 mg/l, CSB = 100 – 4.000 mg/l) nicht beeinflusst,
- das System benötigt geringsten Wartungsaufwand, eine Membranreinigung 2 × jährlich wurde empfohlen,
- Vor- und Nachklärbecken werden nicht benötigt,
- der Platzbedarf ist äußerst gering und durch die kompakte Bauweise können Geruch- und Geräuschemissionen problemlos minimiert werden,
- Schwimm- oder Blähschlamm beeinflussen nicht den Betrieb und die Ablaufqualität.

Diese positiven Erfahrungen führten zu dem Entschluss, eine Anlage für 5.000 EW, die an der Küste liegt, verbunden mit saisonalen Schwankungen und hohen Ablaufanforderungen, mit dem WABAG-Membran-Verfahren zu planen und zu bauen. Diese moderne Kläranlage ging im Februar 1998 in Betrieb.