



Anwendungsbericht

C- und N-Abbau
Kläranlage Winterberg (8.500 EW)



Hohe Abbauleistung trotz schwankender Belastung.

Die Ausgangssituation

Nicht nur der Wintersport sorgt in Winterberg für stark schwankende Belastungen im Zulauf der Kläranlage Züschen. Auch im Sommer besuchen viele (Kurz-)Urlauber Winterberg und die gesamte Umgebung. So ist es auch nicht verwunderlich, dass die Gastronomie den größten Einfluss auf die ansonsten rein kommunale Abwasserzusammensetzung hat. Allerdings braucht es einen ganzen Tag, bis Witterungseinflüsse oder andere Veränderungen die langen Fließwege des Einzugsgebietes überwunden haben und sich im Zulauf der Kläranlage bemerkbar machen können. Ohne die installierte Messtechnik wäre dieser Effekt ebenso unentdeckt geblieben wie die oft fehlende Reaktion der Anlagensteuerung auf Belastungsspitzen, weil wichtige Parameter wie Ammonium und Nitrat nicht direkt erfasst werden konnten.

- ▶ Belüftungszeiten über REDOX-Steuerung, oft nur Zeit/Pause
- ▶ Keine direkte Messung der relevanten Stickstoff-Parameter
- ▶ Betriebssicherheit nicht zufriedenstellend
- ▶ 1 Tag Verzögerung wegen langer Fließwege

Die Anlage

- ▶ Anschlusswerte: 8.500 EW
- ▶ Auslastung: 8.000-10.000 EW
- ▶ Schmutzwassermenge: 1.153.000 m³ jährlich
- ▶ Belegung: 2 Rundbecken mit je 1.330 m³ Volumen und intermittierender Belüftung
- ▶ Ausstattung: je 1 Umwälzgerät, je 1 Drehkolbengebläse, 540 Membranbelüfter
- ▶ Nachklärung: 1 Rundbecken mit 2.042 m³ Volumen
- ▶ 1 ehemaliges Nachklärbecken für den Havariefall



Abb. 1: „Das RTC-Modul lässt sich leicht in bereits vorhandene Anlagensteuerungen integrieren“.



Die Vorteile

Das N/DN-RTC sorgt für hohe Prozessstabilität bei der Abbauleistung und regelt die Sauerstoffkonzentrationen zwischen 1,5 und 2,5 mg/l während der Belüftungsphasen. Über die Rückverrechnung beim Parameter CSB rechnet sich die Investition.

- ▶ Absenkung der CSB-Fracht im Auslauf um > 20 %
- ▶ Mögliche Verrechnung mit der Abwasserabgabe
- ▶ Hohe Prozessstabilität bei Belastungsschwankungen
- ▶ Volle Transparenz durch menügeführte Bedienung
- ▶ Einfache Einbindung in bestehende Anlagensteuerungen

Die Lösung

Mit der Installation von zwei Prozess-Sonden für die Parameter Sauerstoff und Ammonium/Nitrat wurden Einblicke in die Aufbereitungsprozesse möglich.

Die belastungsabhängige Belüftungsregelung mit einem N/DN-RTC verlängert bei höheren NH₄-N-Werten die Belüftungsphasen. Außerdem sinkt die CSB-Ablauffracht deutlich um über 20 %.



- ▶ Kontinuierliche Messung von Ammonium, Nitrat und Sauerstoff über Prozess-Sonden
- ▶ Belastungsabhängige Belüftungsregelung über N/DN-RTC mit Sauerstoffregelung
- ▶ Absenkung der CSB-Fracht um über 20 % und damit geeignet für eine Rückverrechnung mit der Abwasserabgabe.

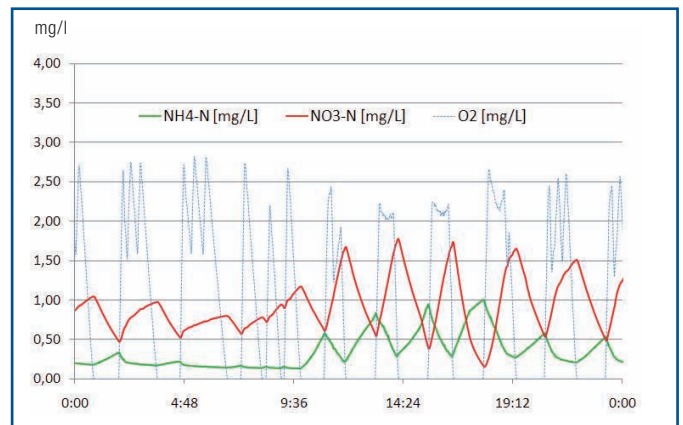
Ø 82,7 kg/d → → → → Ø 63,1 kg/d
- 23,7%

	Ø Q _{Ablauf} [m ³ /d]	Ø CSB-Fracht [kg/d]	N/DN-RTC	Ø Q _{Ablauf} [m ³ /d]	Ø CSB-Fracht [kg/d]
Okt 10	3.972	68.32	Okt 11	4.052	51.90
Nov 10	6.631	99.46	Nov 11	2.072	24.99
Dez 10	3.347	52.63	Dez 11	7.791	87.05
Jan 11	7.048	109.95	Jan 12	7.199	79.67
Feb 11	5.689	111.36	Feb 12	4.935	77.63
Mrz 11	2.735	54.23	Mrz 12	4.499	57.15

Vergleichsdaten für die Rückverrechnung über CSB

Die Messdaten

Angepasste Belüftungszeiten je nach Belastung



Graphik 2: Über die Differenz zwischen den Sollwertvorgaben und den aktuellen Konzentrationen für Ammonium und Nitrat regelt das N/DN-Modul die Belüftungszeiten. Die Sauerstoffregelung begrenzt den O₂-Eintrag während der Belüftungsphase.

Autor:
Sebastian Schneider
Abwassermeister
Stadtwerke Winterberg
Kläranlage Züschen



DOC043.72.30216.Juli14