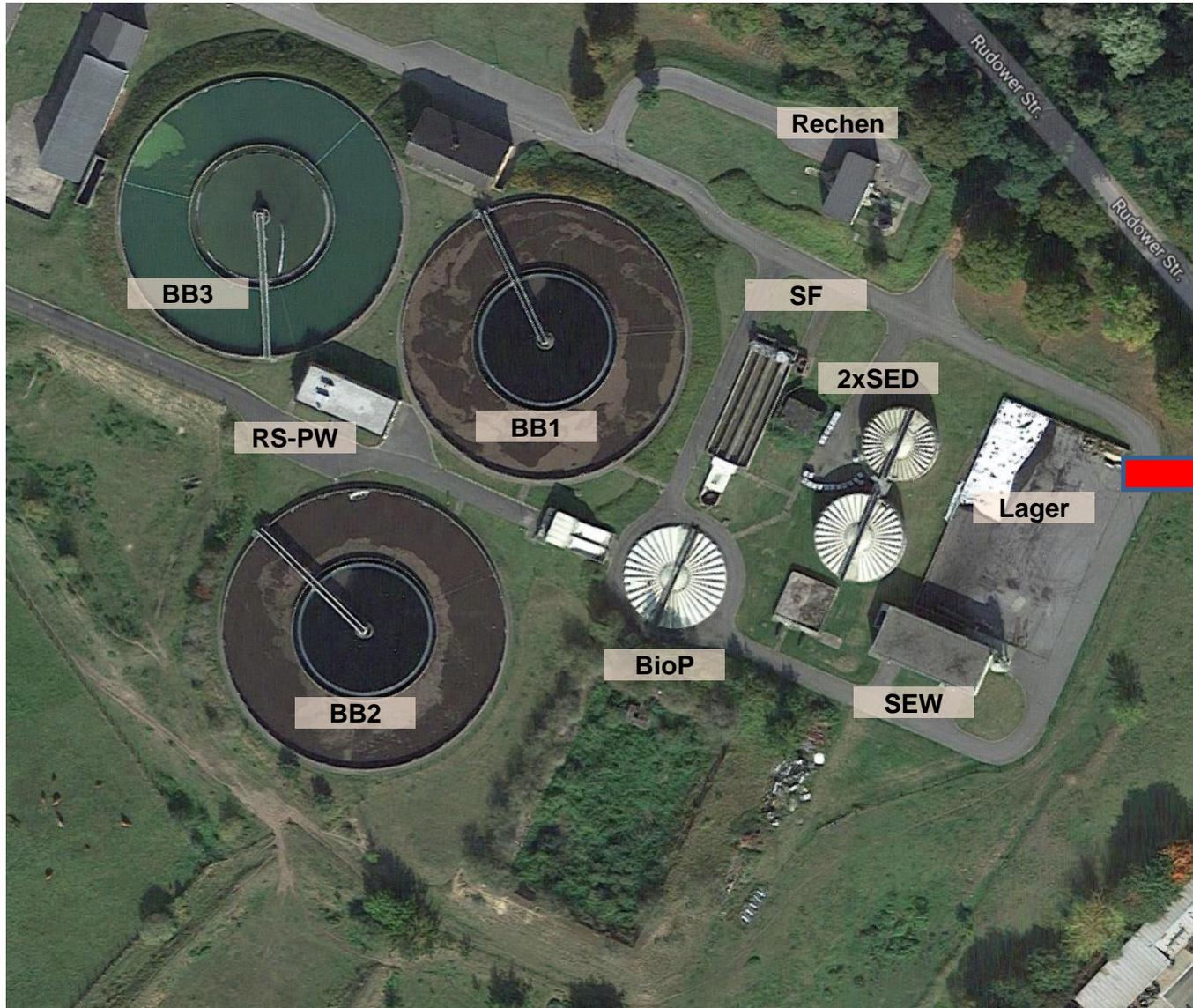


Klärschlammstudie

Stadt Neustrelitz

**... oder wie wichtig ist die aerobe
Schlammstabilisierung?**

Kläranlage Neustrelitz



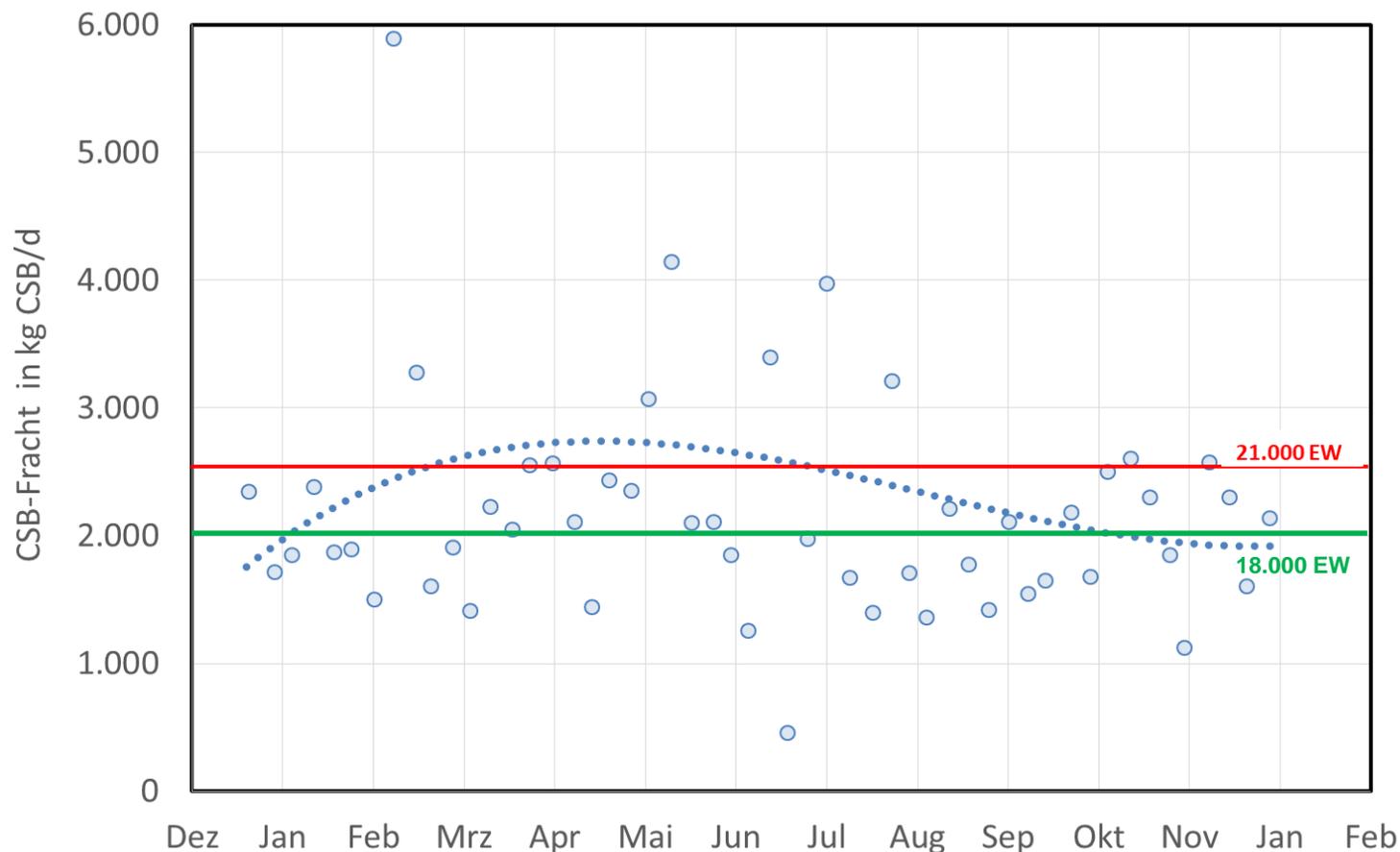
Bürgermeister

Merken:

- **Erhebliche Geruchsemissionen**

Belastung der Kläranlage Neustrelitz

Varianzen der Frachten von 69% um den Mittelwert



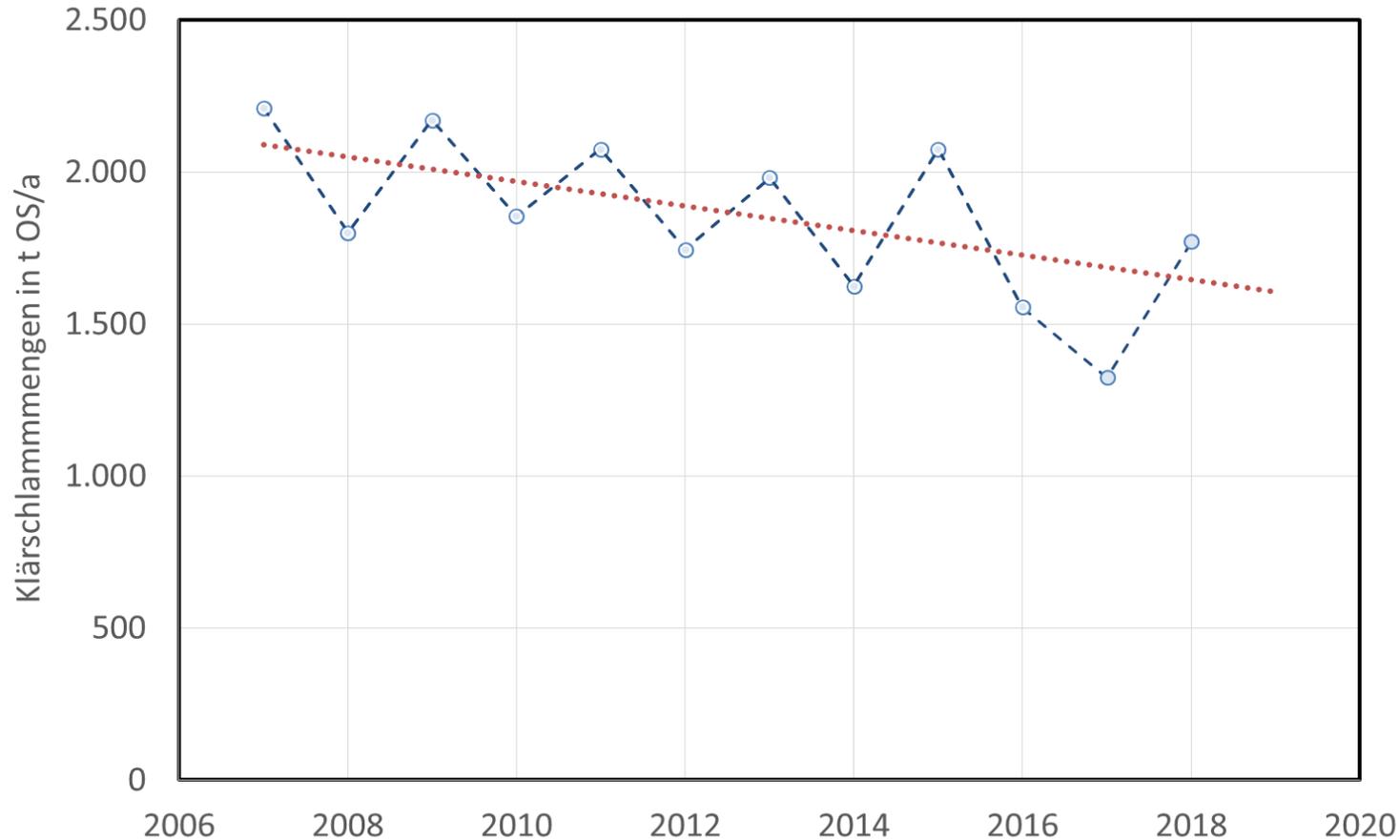
Zulaufbelastung ist eine kritische Größe!

Merken:

- **Erhebliche Geruchsemissionen**
- **Ermittlung Belastung schwierig: ca. 21.000 EW**

Schlammproduktion

Entwicklung KS-Entsorgung



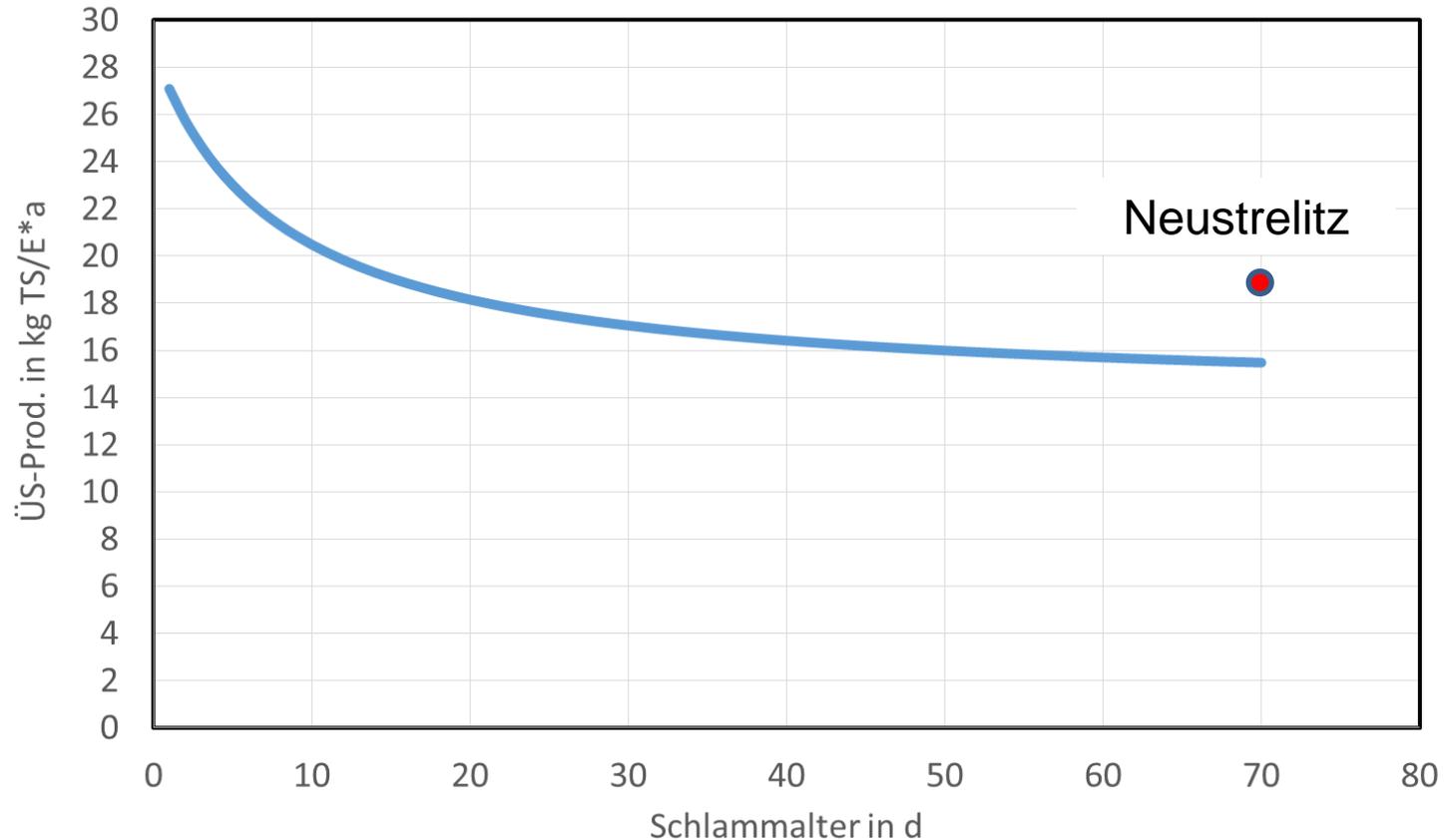
Ist die Klärschlammproduktion hoch?

Merken:

- **Erhebliche Geruchsemissionen**
- **Ermittlung Belastung schwierig: ca. 21.000 EW**
- **KS-Anfall ca.: 1.850 t OS/a bei 21% TS ergibt 385 t TS/a**

Schlammproduktion

Spezifische KS-Produktion



Warum ist die Klärschlammproduktion hoch?

Merken:

- **Erhebliche Geruchsemissionen**
- **Ermittlung Belastung schwierig: ca. 21.000 EW**
- **KS-Anfall: 1.850 t OS/a bei 21% TS ergibt ca. 385 t TS/a**
- **Spez. KS-Anfall: 18,5 kg TS/E*a**

Klärschlammqualität

Parameter	TS	oTS	S	Cd	Cu	Hg
Einheit	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg
MW	20,0	73,7	1,00	0,90	746	0,68
Maximum	21,5	77,3	1,11	1,21	829	1,01
Grenzwert				1,50	900	1,00
GW Ausschöpfung				60%	83%	68%
Varianz	6%	3%	8%	19%	7%	20%
08.03.2012	19,2	75,4	1,09	0,95	708	1,01
07.09.2012	20,0	68,7	0,92	1,08	829	0,66
27.03.2013	18,4	77,3	0,90	0,84	689	0,69
28.08.2013	20,5	69,9	1,11	1,21	785	0,86
27.01.2014	17,7	75,3	1,00	1,06	708	0,64
08.07.2014	20,2	74,0	1,10	1,02	740	0,52
12.02.2015	20,9	75,4	0,90	0,84	667	0,71
10.08.2015	21,2	71,6	1,00	0,92	753	0,64
12.01.2016	20,4	75,2	0,91	0,72	744	0,56
16.06.2016	20,2	74,7	1,05	0,73	767	0,60
11.01.2017	20,2	72,2	1,05	0,82	821	0,59
19.06.2018	21,5	74,2	0,98	0,62	743	0,70

Warum ist der organische Anteil so hoch?

Merken:

- **Erhebliche Geruchsemissionen**
- **Ermittlung Belastung schwierig: ca. 21.000 EW**
- **KS-Anfall: 1.850 t OS/a bei 21% TS ergibt ca. 385 t TS/a**
- **Spez. KS-Anfall: 18,5 kg TS/E*a**
- **Hoher organische Anteil im Klärschlamm**
- **Erhöhte GW-Ausschöpfung bei Cu**

Aerobe Schlammstabilisierung

Schlammalter – gesamt: 73 d

Schlammalter – aerob: 25 d

versus

Glühverlust: 73%

Geruchsemissionen: stark

Hohe spez. Schlammprod.: 18,5 kg TS/E*a

Kann der Überschussschlamm als stabilisiert gelten?

- **Mit Stabilisierung wird allgemein der Verlust an Aktivität im Klärschlamm bezeichnet.**
- **Aktivität im Belebtschlamm wird durch Anteil aktiver Biomasse X_a (CSB oxidierende Bakterien) bestimmt.**

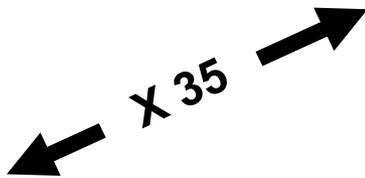
Aerobe Schlammstabilisierung



Gesamte Biomasse

$t_{TS} = 2 \text{ d}$

$t_{TS} = 70 \text{ d}$

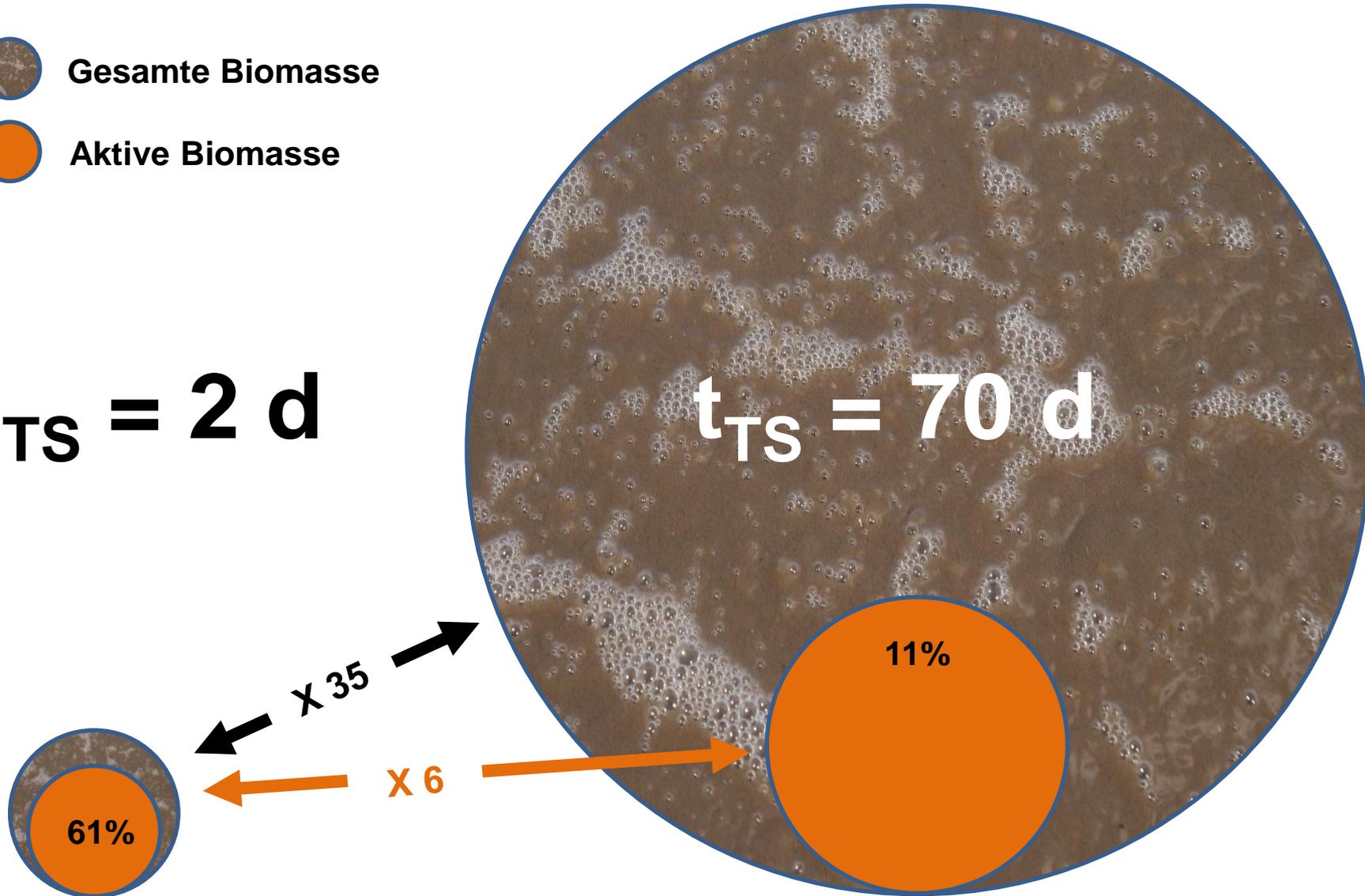


Aerobe Schlammstabilisierung

-  Gesamte Biomasse
-  Aktive Biomasse

$t_{TS} = 2 \text{ d}$

$t_{TS} = 70 \text{ d}$

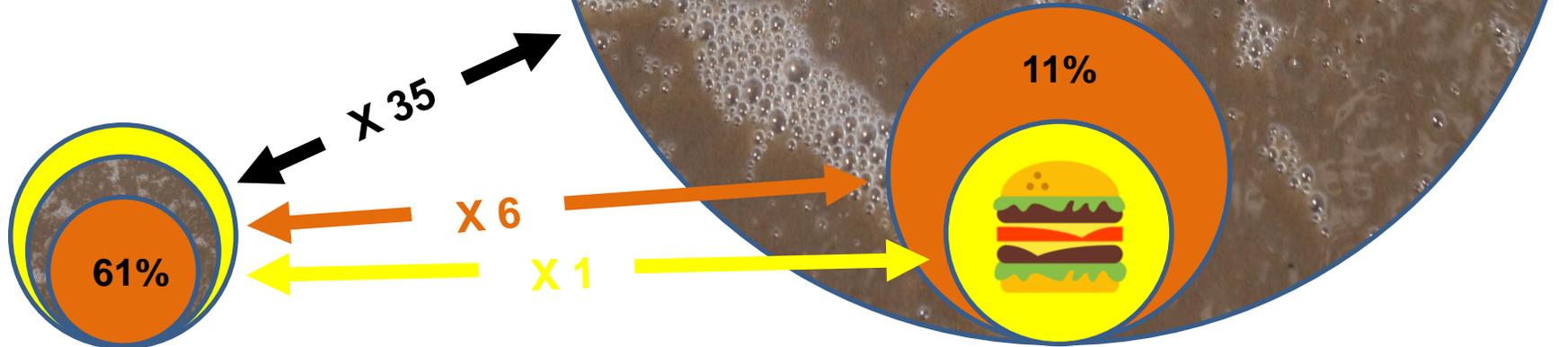


Aerobe Schlammstabilisierung

-  Gesamte Biomasse
-  Aktive Biomasse
-  Substrat

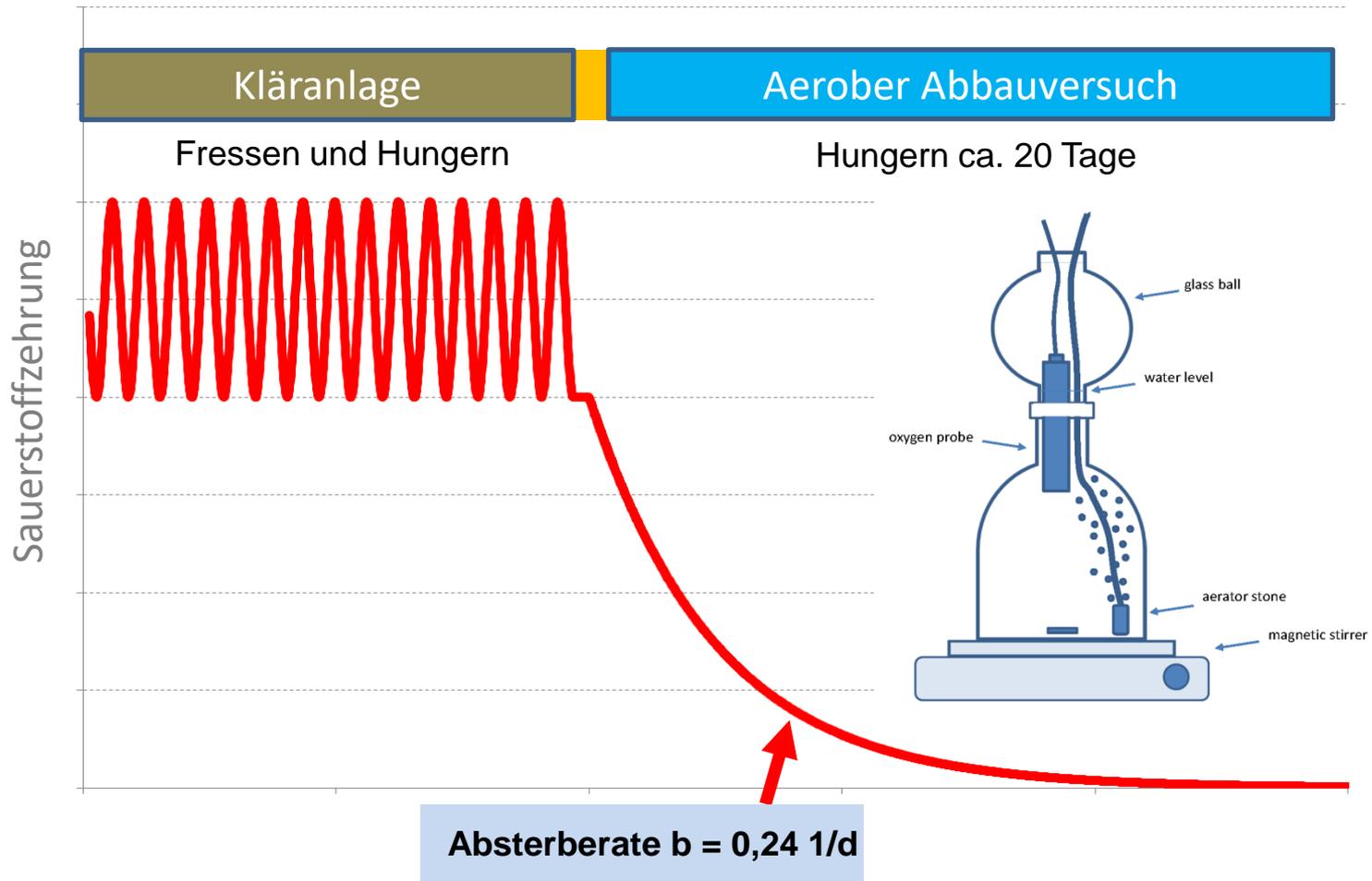
$t_{TS} = 2 \text{ d}$

$t_{TS} = 70 \text{ d}$

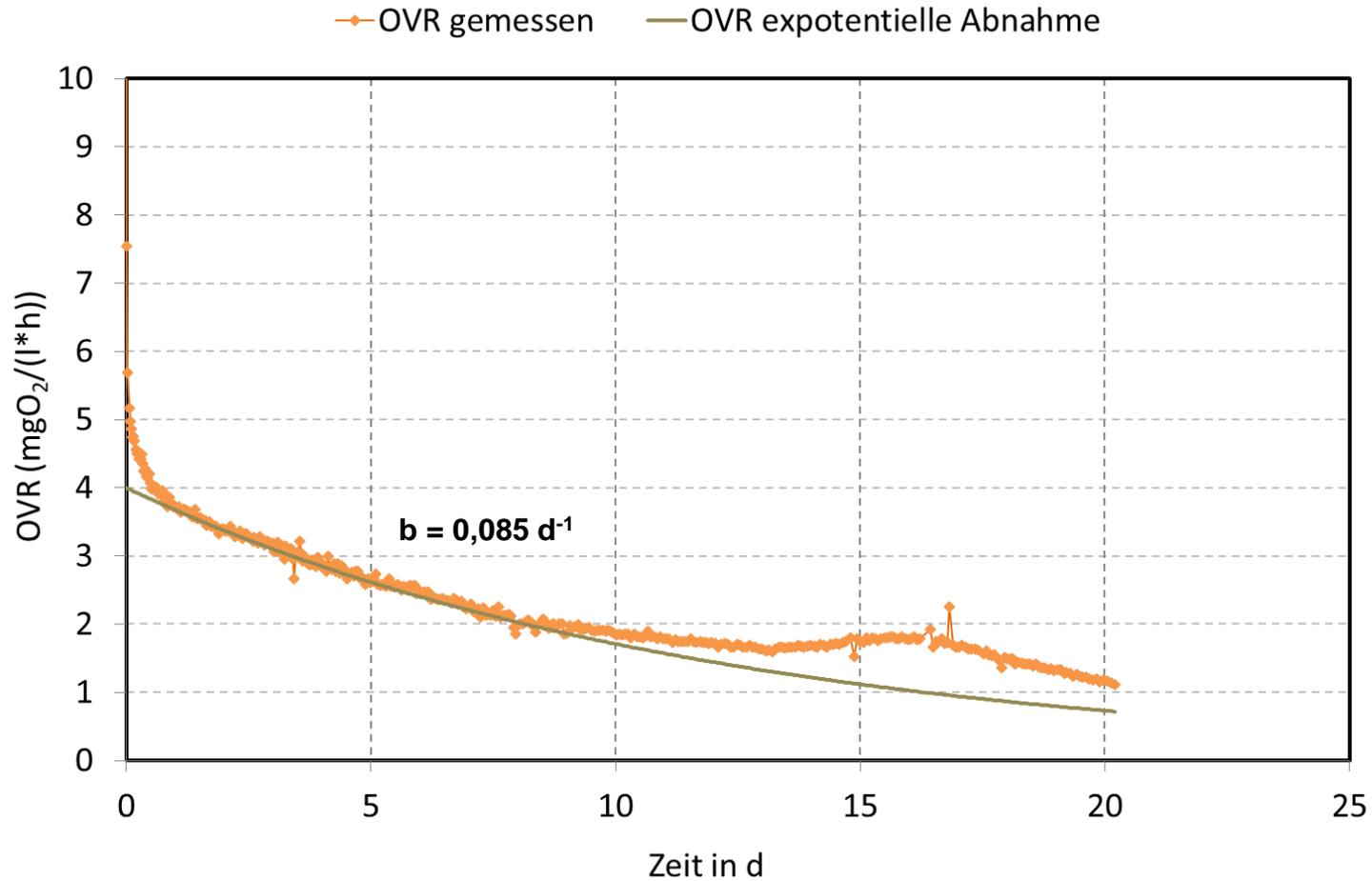


- **Mit Stabilisierung wird allgemein der Verlust an Aktivität im Klärschlamm bezeichnet.**
- **Aktivität im Belebtschlamm wird durch Anteil aktiver Biomasse X_a (CSB oxidierenden Bakterien) bestimmt.**
- **Hoher Anteil X_a = hohe endogene Atmung**
- **Endogene Atmung ist die O_2 -Zehrung ohne Abwasser als externes Substrat (z.B. im Rücklaufschlamm)**

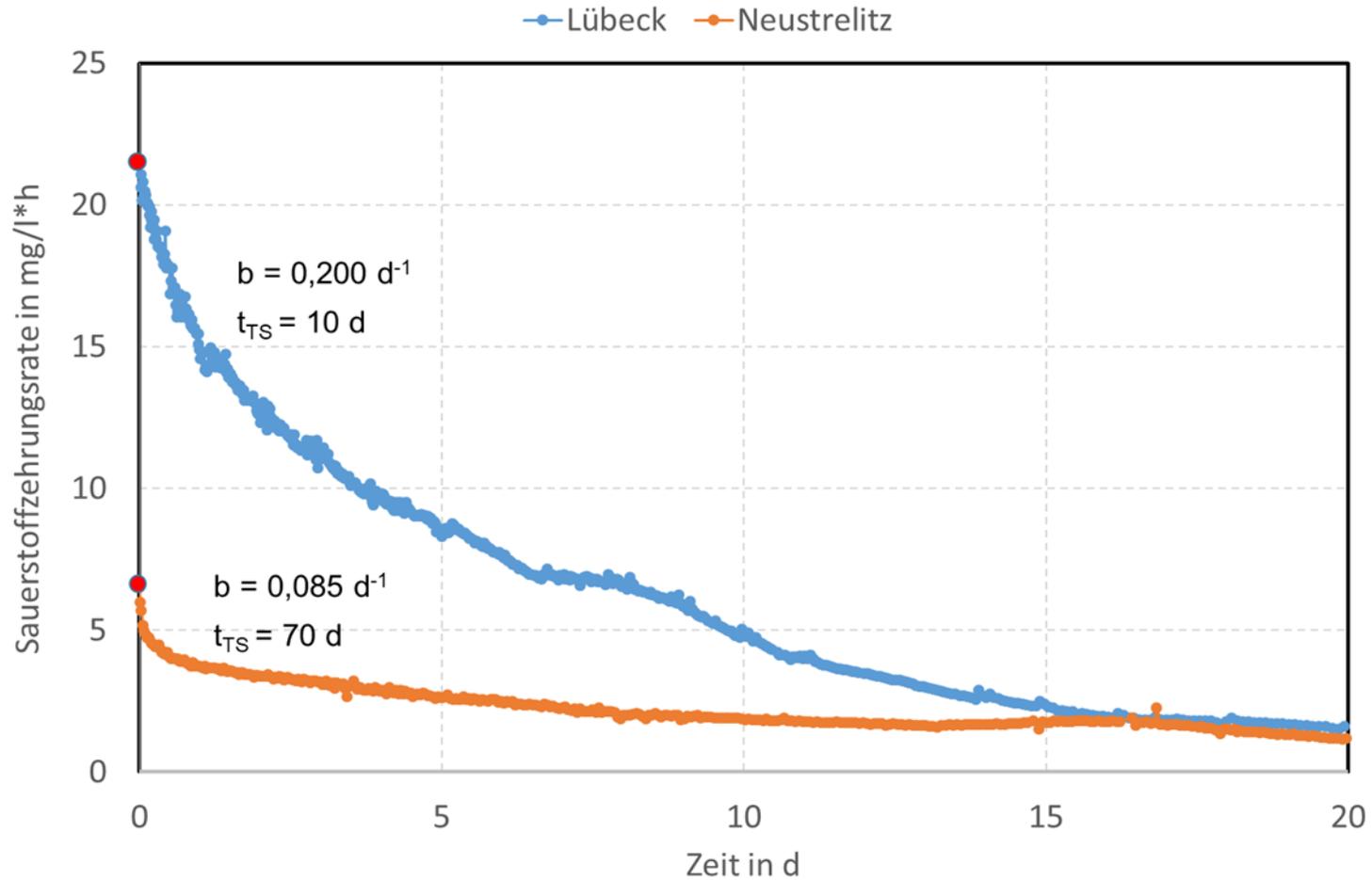
Aerober Abbauversuch



Aerobe Schlammstabilisierung



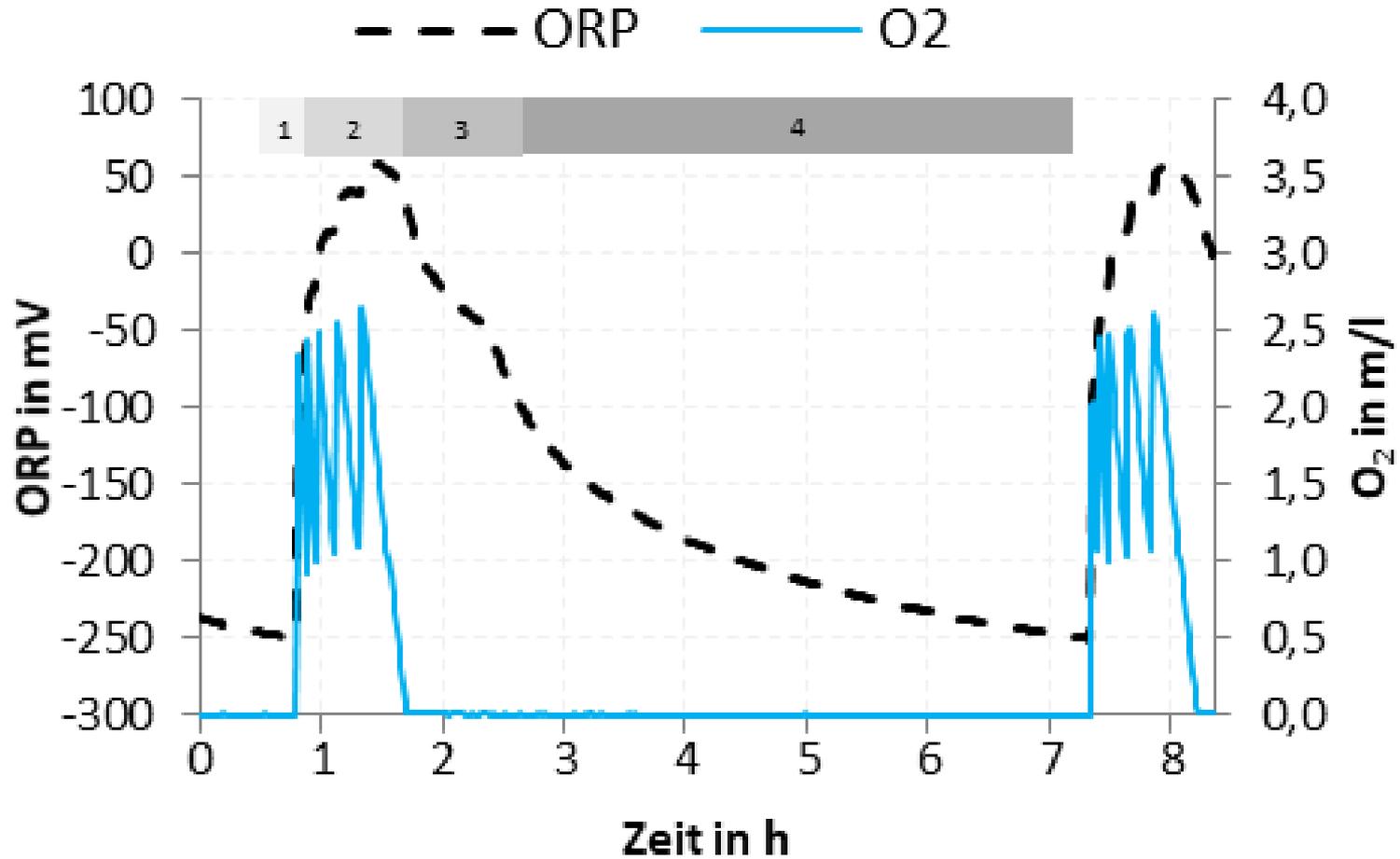
Aerobe Schlammstabilisierung



Merken:

- **Erhebliche Geruchsemissionen**
- **Ermittlung Belastung schwierig: ca. 21.000 EW**
- **KS-Anfall: 1.850 t OS/a bei 21% TS ergibt ca. 385 t TS/a**
- **Spez. KS-Anfall: 18,5 kg TS/E*a**
- **Hoher organische Anteil im Klärschlamm**
- **Erhöhte GW-Ausschöpfung bei Cu**
- **Klärschlamm nur teilstabilisiert ↔ sehr geringe Aktivität**

Belüftungssteuerung



Belüftungssteuerung

Schlammalter – gesamt: 73 d

Schlammalter – aerob: 25 d

Umstellung Belüftung von Redox-Regler auf Zeitsteuerung:

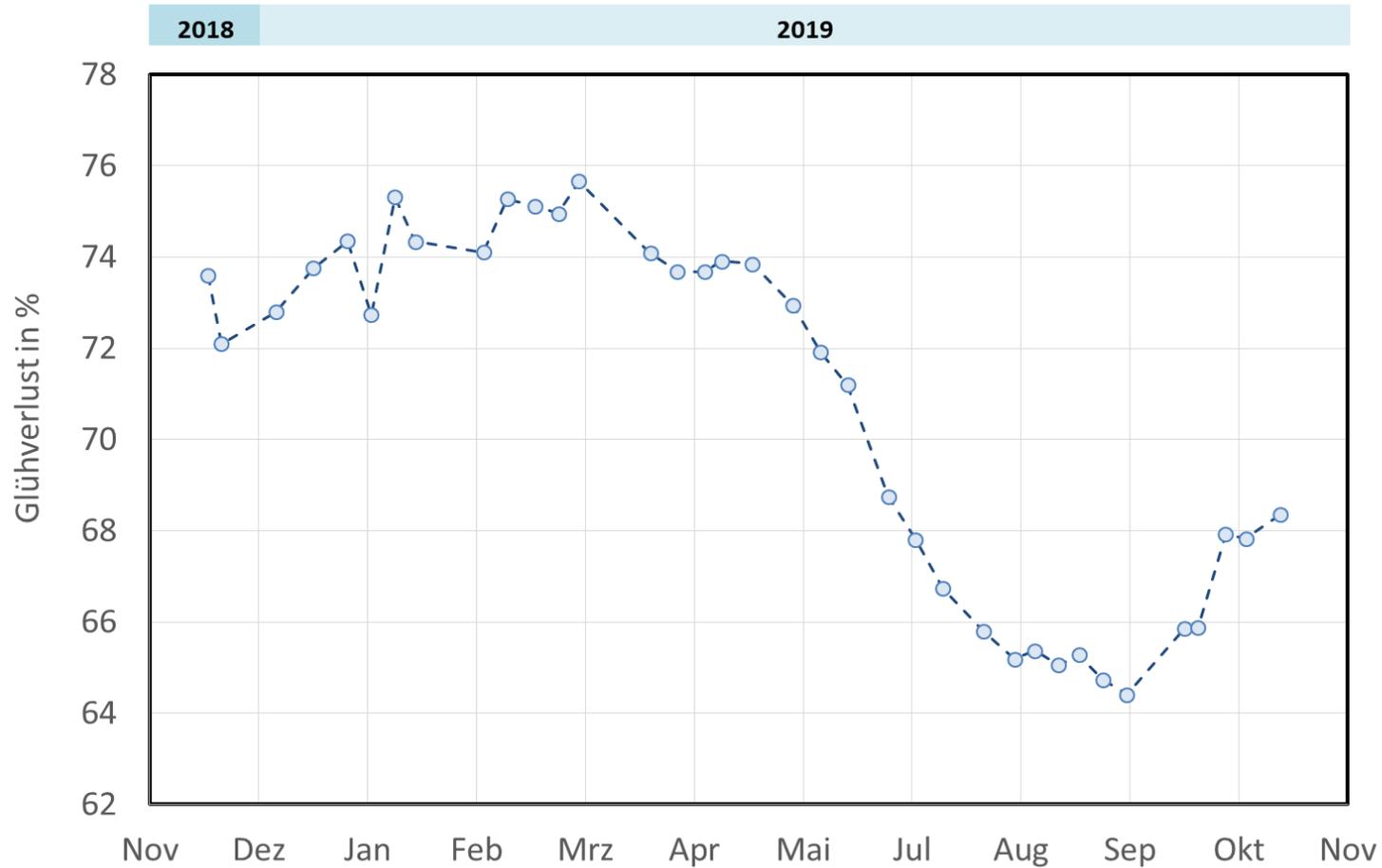
1 h Belüftung + 1 h Rühren

Schlammalter – gesamt: 73 d

Schlammalter – aerob: 36 d

⇒ Schlammgeruch von muffig zu erdig – auch im Sommer!

Belüftungssteuerung



Für simultan aerob stabilisierende Kläranlagen gilt:

- **Schlammstabilisierung ist Teil der Abwasserreinigung**
- **Aerobes Schlammalter als Kriterium für Stabilisierung reicht nicht aus**
- **Tägliche aerobe Verweilzeit des Belebtschlamms ist mit ausschlaggebend!**

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

INGENIEURBÜRO
FRIEDRICH  Besuchen sie uns auf
unserer neuen Website

www.ibf-thiox.de