

Formblatt "Dokumentation mikroskopisches Bild (MB)"		Probenahme am:		Mikroskopiert am:				
		Uhrzeit:		Uhrzeit:				
Kläranlage:		Kläranlagen-ID:		Probenahmestelle:				
Anlagentyp:				Anzahl Präparate:				
Indikatororganismen	Häufigkeit (H) Vorkommen (V) Fädigkeit (F)	Präparat 1		Präparat 2		Präparat 3		Mittelwert
		Anzahl	Stufe	Anzahl	Stufe	Anzahl	Stufe	
Bakterien								
Gesamtfädigkeit	F							
Freie Bakterien	V							
<i>Chromatium</i> spp.	V							
Spirillen	V							
Spirochaeten	V							
<i>Zoogloea</i> spp.	H							
Flagellaten								
Farblose Augenflagellaten (<i>Peranema</i> , <i>Anisonema</i>)	H							
Kleine Zooflagellaten < 10 µm (<i>Bodo</i>)	V							
Weitere Zooflagellaten > 10 µm (<i>Hexamitus</i> , <i>Trigonomonas</i>)	H							
Amöben								
Große Schalenamöben (<i>Arcella</i> , <i>Euglypha</i> , <i>Trinema</i>)	H							
Kleine Nacktamöben (< 50 µm)	V							
<i>Pyxidicula</i> spp.	V							
Festsitzende Ciliaten								
<i>Carchesium</i> spp.	H							
<i>Epistylis</i> spp.	H							
<i>Opercularia</i> spp.	H							
<i>Stentor</i> spp.	H							
Sauginfusorien (Suctorina)	H							
<i>Thuricola</i> spp.	H							
<i>Vorticella campanula</i>	H							
<i>Vorticella aquadulcis</i> -Typ	H							
<i>Vorticella convallaria</i> -Typ	H							
<i>Vorticella infusionum</i> -Typ	H							
<i>Vorticella microstoma</i> -Typ	H							
<i>Vorticella octava</i> -Typ	H							
<i>Zoothamnium</i> spp.	H							
Schreitende Ciliaten								
<i>Aspidisca cicada</i>	H							
<i>Aspidisca lynceus</i>	H							
<i>Euplotes</i> spp.	H							
Schwimmende/gleitende Ciliaten								
Amphileptiden	H							
<i>Chilodonella</i> -Typ	H							
<i>Coleps</i> spp.	H							
<i>Colpidium</i> spp. / <i>Dexiostoma</i> spp.	H							
<i>Cyclidium</i> spp.	H							
<i>Dexiotricha</i> spp.	H							
<i>Glaucoma</i> spp.	H							
Glockentiere (abgelöste "Köpfchen")	H							
Holophryiden	H							
<i>Metopus</i> spp.	H							
<i>Paramecium</i> spp.	H							
<i>Plagiocampa</i> spp.	H							
<i>Spirostomum</i> spp.	H							
<i>Tetrahymena</i> spp.	H							
<i>Uronema</i> spp.	H							
<i>Trochilia</i> spp.	H							
Mehrzeller								
Pilzfäden	F							
Rädertiere	H							
Bärtierchen	H							
Bauchhärlinge	H							
Nematoden	H							
Oligochaeten	H							
Sonstige								
Dauerzellen	H							
Leere Glockentierstiele	H							
Weitere Organismen:								
Spezielle einleiterbedingte Belastungen:				Flockenbeschaffenheit				
<input type="checkbox"/> Proteinbelastung <input type="checkbox"/> Acetatbelastung <input type="checkbox"/> Fettbelastung sonstiges: <input type="text"/>				Flocke:	abgerundet <input type="checkbox"/>			
Probenbeschaffenheit:					unregelmäßig <input type="checkbox"/>			
Geruch: <input type="text"/> Farbe: <input type="text"/>				(siehe auch Kapitel 5.2)	fest <input type="checkbox"/>			
Bemerkungen: <input type="text"/>					locker <input type="checkbox"/>			
Auffälligkeiten im mikroskopischen Bild:				Simultanfällung	vernetzt <input type="checkbox"/>			
Einschlüsse: <input type="checkbox"/> Gasblasen <input type="checkbox"/> Fasern <input type="checkbox"/> Mikroplastik sonstiges: <input type="text"/>					groß (> 500 µm) <input type="checkbox"/>			
Anlagenbezogene Feststellungen:				<input type="radio"/> ja	mittel (> 150 µm) <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Schwimmschlamm / Schaum sonstiges: <input type="text"/>				<input type="radio"/> nein	klein (< 150 µm) <input type="checkbox"/>			
Weitere Bemerkungen:				Flockenzerfall <input type="checkbox"/>				
				bearbeitet von: <input type="text"/>				

Häufigkeit (H): keine = 0, 1 - 5 = 1, 6 - 10 = 2, >10 = 3
Vorkommen (V): keine = 0, einzelne = 1, einige = 2, häufig = 3, massenhaft = 4
Fädigkeit (F): keine/selten = 0, gering = 1, mäßig = 2, stark = 3, sehr stark = 4

Formblatt "Bewertung mikroskopisches Bild (MB)"

Probenahme am:

Schlussfolgerungen für Belebungs-, SBR- und Biofilm-Anlagen

Mikroskopiert am:

Taxa Dokumentation Mikroskopisches Bild Fadenbakterien Gesamtsumme Taxa:	Anzahl	Häufigkeit (H) / Vorkommen (V) / Fädigkeit (F)	Allgemeine Betriebsverhältnisse						Spezielle Betriebsverhältnisse								
			Abwasserzusammensetzung			Betriebsstabilität			Schlammbelastung B _{TS} > / < 0,15 [kg BS ₅ /kg TS-d]			O ₂ -Konzentration [mg/l]			Schlammalter / Nitrifikation		
			Sulfide vorhanden	NH ₄ ⁺ -konz. hoch/ NH ₄ ⁺ -Stoßbel.	C:N:P-Verh. gestört	stabil	instabil	Schädigung der Biozönose	Hemmung, Vergiftung	hoch	mittel	niedrig	> 2	1-2	< 1	Schlammalter hoch	Schlammalter niedrig
Spalte: 1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Summe Markierungen aus MB und FB																	
Bakterien																	
Gesamtfädigkeit *					4			4							3		
Freie Bakterien			4	4				4	4	4	3			3	4		3 3
<i>Chromatium</i> spp.			1	1					2		1			1			1
Spirillen			2	2				2	3		2			2			2 2
Spirochaeten **			4					4					3		3		2
<i>Zoogloea</i> spp. ***			2					2	3		1		2	2			2
Flagellaten																	
Farblose Augenflagellaten								2			2			1			2
Kleine Zooflagellaten			4	4	3			3	4		3			3			2
Weitere Zooflagellaten (>10µm)			1	1				2	2		1			1		1	1
Amöben																	
große Schalenamöben						1						3	1	1		1	
Kleine Nacktamöben (< 50 µm)			3	2				3	3		2			3			3
<i>Pyxidicula</i> spp.								2					1				
Festsitzende Ciliaten																	
<i>Carchesium</i> spp.						1						1		1		1	2
<i>Epistylis</i> spp.						1					3	1		1		1	2
<i>Opercularia</i> spp.						1						1	1	1		1	
<i>Stentor</i> spp.				1		1						1	1			1	
Suctorien (Sauginfusorien)						1						1		1		1	
<i>Thuricola</i> spp.						1					1		1	1		1	
<i>Vorticella campanula</i>						1					2		1			1	
<i>Vorticella aquadulcis</i> -Typ						1						1	1	1		1	
<i>Vorticella convallaria</i> -Typ						1					3	1	1	1		1	2
<i>Vorticella infusionum</i> -Typ						1					3			2		1	2
<i>Vorticella microstoma</i> -Typ				2				1	3		1			1	1		2 2
<i>Vorticella octava</i> -Typ						1					2	1	1			1	
<i>Zoothamnium</i> spp.						1					2		1	1		1	
Schreitende Ciliaten																	
<i>Aspidisca cicada</i>						2					2	1	1	1		1	
<i>Aspidisca lynceus</i>						1						2		1		1	
<i>Euplotes</i> spp.						1						1	1	1		1	
Schwimmende/gleitende Ciliaten																	
Amphileptiden						1					1			1	1	1	1
<i>Chilodonella</i> -Typ				2		1					2			1		1	
<i>Coleps</i> spp.						1						1	1			1	
<i>Colidium</i> spp./ <i>Dexiostoma</i> spp.			1	1	1			1	3		1				1		1
<i>Cyclidium</i> spp.				3				3			1				2		2
<i>Dexiotricha</i> spp.			2	2				2			2				1		2
<i>Glaucocoma</i> spp.			1	1	1			1	3		2				1		2
Glockentiere (abgelöste "Köpfchen") ***			3	2	2			2	3	3					3		2
Holophryiden			2	2		1					1			1		1	
<i>Metopus</i> spp.			1	1							1				1		1
<i>Paramecium</i> spp. ***			1	1	1			1	2		1				1		1
<i>Plagiocampa</i> spp.						1						1	1			1	
<i>Spirostomum</i> spp.			1	1				1	3		1				1	1	
<i>Tetrahymena</i> spp. ***			1	1	1			1	3		2				1		2
<i>Uronema</i> spp. ***			2	2				2			2				1		2 2
<i>Trochilia</i> spp.											1			1			1
Mehrzeller																	
Pilzfäden				1				2			2			2			2
Rädertiere						1						1	1	1		1	
Bärtierchen						1						1	1			1	
Bauchhärlinge						1						1	1			1	
Nematoden						1					1			1		1	
Oligochaeten						1						1	1			1	
Sonstige																	
Dauerzellen			2	2	2			2			2				2		2
Leere Glockentierstiele ***				2				2	2	2					2		
Anzahl Markierungen mikr. Bild (MB)																	
Anzahl Markierungen Fadenb. (FB) Übertrag																	
Flockenbeschaffenheit																	
Flocke: vernetzt				x	x			x				x				x	
Flockenzerfall			x	x	x			x	x	x	x				x		x
Funktionsgruppen:			Anzahl Filtrierer:			Weidegänger:			Räuber:			Pionierformen:			Allesfresser:		
Hinweise:	* = wenn Fädigkeit > 2 Differenzialfärbung durchführen; ** = wenn Vorkommen > 2 Hinweis auf Fette / Fettsäuren *** = bei Auftreten mehrerer Anzeiger Säurekapazität prüfen! Hohe Individuendichte: Hinweis auf "BTS > 0,15"!																
Gesamtbewertung: (freies Textfeld zur Beschreibung der Bewertung)																	
Kläranlage:	Probenahmestelle:						Bearbeitet von:										

Formblatt "Dokumentation Fadenbakterien (FB)"

Kläranlage: Probenahmestelle: Probenahme am:

Merkmal *	Ausprägung *	Fadenförmige Mikroorganismen					
		1	2	3	4	5	6
Fadenbakterium-Nummer (siehe Liste unten)							
Position zur Flocke <i>LP 100× (PH)</i>	aus der Flocke herauswachsend						
	in der Flocke wachsend						
	zwischen den Flocken wachsend						
Wuchsform <i>LP 100× (PH)</i>	gerade oder gebogen						
	verknäuelte						
	in Bündeln wachsend						
Beweglichkeit <i>LP 100× (PH)</i>	vorhanden						
Aufwuchs <i>LP 100×/400× (PH)</i>	vorhanden						
Verzweigungen <i>LP 400×/1.000× (ÖI) (PH)</i>	echte Verzweigungen						
	Scheinverzweigungen						
Scheide <i>LP 1.000× (ÖI) (PH)</i>	vorhanden						
Zellwände (Septen) <i>LP 1.000× (ÖI) (PH)</i>	nicht/schlecht sichtbar						
	deutlich sichtbar						
Einschnürungen <i>LP 1.000× (ÖI) (PH)</i>	vorhanden						
Zellform <i>LP 1.000× (ÖI) (PH)</i>	nicht erkennbar						
	rundlich						
	stäbchenförmig						
	quadratisch						
	rechteckig						
	unregelmäßig scheibenförmig						
Fadendurchmesser <i>LP 1.000× (ÖI) (PH)</i>	< 1.0 µm						
	> 1.0 µm						
Schwefeleinlagerung <i>LP 400×/1.000× (ÖI) (PH), (DF)</i>	vorhanden						
	verstärkt nach S-Test						
Gram-Färbung <i>TP 1.000× (ÖI) (HF)</i>	positiv: dunkelblau bzw. violett						
	schwach positiv: hellblau						
	variabel: blaue/violette und rote Bereiche in einem Faden						
	negativ: rot (meist hell)						
Neisser-Färbung <i>TP 1.000× (ÖI) (HF)</i>	positiv: gefärbte Granula						
	positiv: kräftig grau- bis blauviolett						
	positiv: transparent blaugrau						
	negativ: ungefärbt, komplett transparent						

Fadenbakterium 1: _____ Fädigkeit: _____
 Fadenbakterium 2: _____ Fädigkeit: _____
 Fadenbakterium 3: _____ Fädigkeit: _____
 Fadenbakterium 4: _____ Fädigkeit: _____
 Fadenbakterium 5: _____ Fädigkeit: _____
 Fadenbakterium 6: _____ Fädigkeit: _____

Legende: LP: Lebendpräparat; TP: Trockenpräparat; HF: Hellfeld; PH: Phasenkontrast; DF: Dunkelfeld

*) Beschreibung und Abbildungen in Kapitel 7.1.1; Formblatt verändert nach Eikelboom & van Buijsen (1992) und nach Eikelboom (2000)

Hinweis: liegen hohe Fett- bzw. Fettsäurebelastungen vor, ist auf das Vorkommen von nocardioformen Actinomyceten und/oder *Microthrix parvicella* zu achten

Formblatt "Bewertung Fadenbakterien (FB)"

Probenahme am: mikroskopiert am: gefärbt am:		Allgemeine Betriebsverhältnisse					Spezielle Betriebsverhältnisse							
		Abwasserzusammensetzung			Betriebsstabilität		Schlammbelastung		O ₂ -Konzentration [mg/l]			Schlammalter / Nitrifikation		
		Sulfide vorhanden	NH ₄ ⁺ -Konz. hoch/ NH ₄ ⁺ -Stoßbel.	C:N:P - Verh. gestört	stabil	instabil / Stoßbelastung	hoch	mittel-niedrig	> 2	1-2	< 1	Schlammalter hoch	Schlammalter niedrig	Denitrifikation stabil
Taxa Dokumentation Fadenbakterien		Anzahl Markierungen pro Spalte												
		Fädigkeit (F)												
nocardioforme Actinomyceten												1		
<i>Beggiatoa</i> spp.		1	1							1				
<i>Haliscomenobacter hydrossis</i>			1	2			1						2	
<i>Microthrix parvicella</i>			3					2			1	1		
<i>Nostocoida limicola</i>								2			1	1		
<i>Sphaerotilus natans</i>				3			2				2		2	
<i>Thiothrix</i> spp.		1	1								1			
Typ 0041/0675				1 ^a	1			2		1		1		1
Typ 0092								2			1	1		
Typ 021N			2	3			2 ^{c/d}				2			
Typ 0914		1						2			1	1		
Typ 0961		2	1			1 ^b	2						1	
Typ 1701				3		2	2				2		2	
Typ 1851								2			1	1		
Typ 1863			2				1				1		1	
<p>a) P-Mangel, wenn Neisser positiv; b) wenn Protein-Belastung; c) wenn Belastung mit Acetat / kurzkettige Fettsäuren; d) wenn hohe Fett-/Fettsäure-Belastung falls b), c), d) zutreffend, ist dies im Formblatt "Dokumentation mikroskopisches Bild" anzukreuzen !</p>														
<p>Fädigkeit: 0 = selten/keine; 1 = gering; 2 = mäßig; 3 = stark; 4 = sehr stark <input type="checkbox"/> Differenzialfärbungen durchgeführt <input type="checkbox"/> Neisserfärbung positiv</p>														
Bemerkungen:														
Kläranlage:					Probenahmestelle:					Bearbeitet von:				