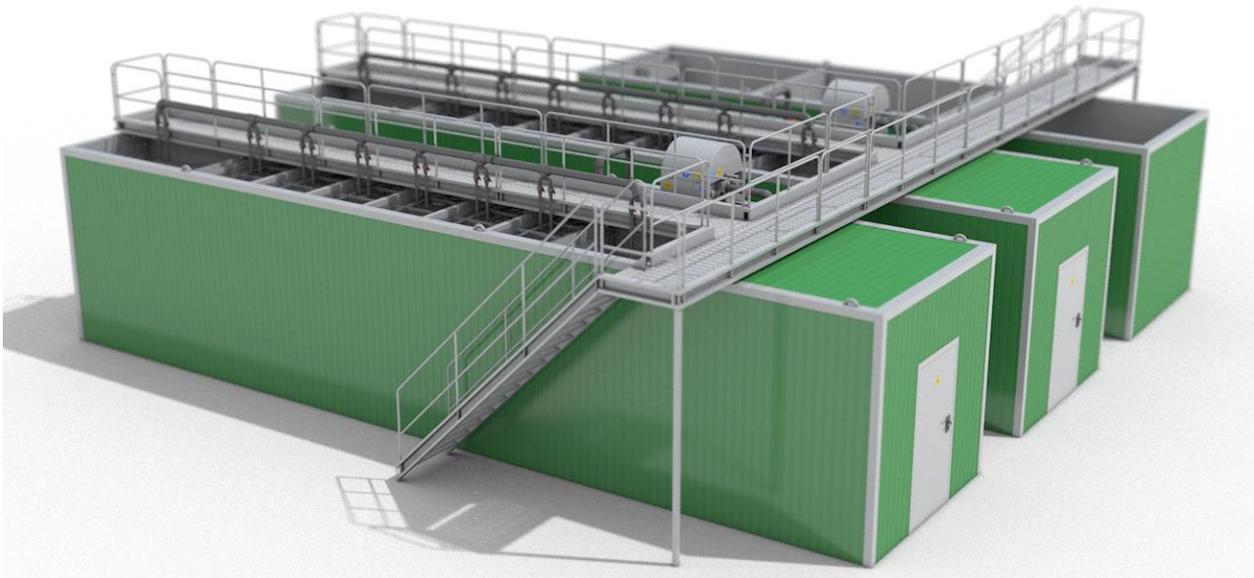




# Datenblatt zum Modul FB 180

Modulare Abwasserbehandlung mit belüftetem Festbettsystem



---

Kontakt: Thomas Tokarski  
Adresse: AWST UG  
Am Hof 2  
D – 17192 Sorgenlos

Telefon: +49 39934 89860

Email: [tt@awst-de.de](mailto:tt@awst-de.de)

Homepage: [www.awst-de.de](http://www.awst-de.de)

---

AWST UG  
Abwassersystemtechnik  
Weißiger Straße 89  
01705 Freital

HRB Dresden Nr. 41778  
Geschäftsführer: Jens Kleeberg  
**[www.awst-de.de](http://www.awst-de.de)**  
Telefon: +49 178 3074 269

UmSt.Identnr.: DE345389213  
Steuer Nummer:  
210/105/07267  
e- mail: [tt@awst-de.de](mailto:tt@awst-de.de)



## 1 Modularer Aufbau

Jedes Modul besteht aus einem Baukörper aus korrosionsbeständigem Edelstahl. Die Konstruktion ist entsprechend den statischen Erfordernissen ausgelegt. Die Anlage ist sowohl für den Erdbau als auch für die oberirdische Aufstellung geeignet.

Im Baukörper der Anlage sind folgende Anlagenteile integriert:

- ✓ Biostufen
- ✓ Nachklärung
- ✓ Gebläse



Über einen Bediensteg sind die Becken der Anlage zu erreichen. Dieser führt über die Biostufen, und die Nachklärbecken.

Der Betriebsraum bzw. eine spezielle Überdachung werden separat errichtet, um die Gebläse und die Schaltanlage unterbringen zu können. Die gesamten Module sind mittels einer speziellen Verkleidung wärme- und geräuschisoliert.

Um bei einem Stromausfall den Betrieb der Gesamtanlage sicherzustellen, ist ein optionales Notstromaggregat erhältlich, welches in einen der Betriebsräume integriert werden kann.



AWST UG  
Abwassersystemtechnik  
Weißiger Straße 89  
01705 Freital

HRB Dresden Nr. 41778  
Geschäftsführer: Jens Kleeberg  
[www.awst-de.de](http://www.awst-de.de)  
Telefon: +49 178 3074 269

UmSt.Identnr.: DE345389213  
Steuer Nummer:  
210/105/07267  
e-mail: [tt@awst-de.de](mailto:tt@awst-de.de)



## 2 Verfahrenstechnische Informationen

Die Kläranlage ist modular aufgebaut. Mehrstraßige Systemmodule laufen unabhängig voneinander in parallelem Betrieb. Damit wird eine optimale Reinigungsleistung und Havariesicherheit gewährleistet. Außerdem ist damit für den Fall von Reparatur und Wartungsarbeiten sichergestellt, dass die übrigen Module den ordnungsgemäßen Betrieb der Kläranlage gewährleisten können.

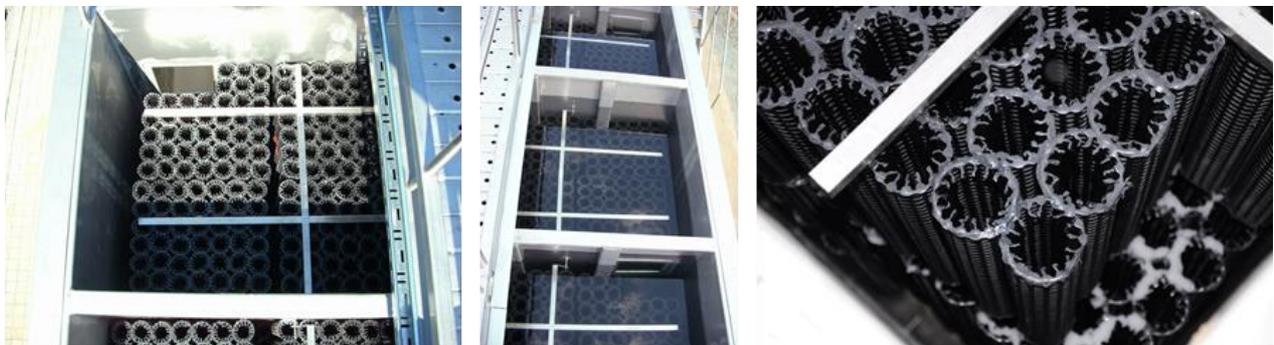
Die Module bestehen aus der biologischen Reinigungsstufe und der Nachklärung. Das Herzstück der Anlage, die biologische Stufe, arbeitet nach dem Verfahren des vollständig getauchten und belüfteten Festbettes, wobei mehrere Festbettkammern in Reihe geschaltet sind. Der anfallende Primärschlamm wird zusammen mit dem Sekundärschlamm in den modulseitig vorhandenen Schlammstapelbehälter mit mechanischer Eindickfunktion bis zur Schlammabfuhr gepumpt.

### 2.1 Biologische Festbettstufe

In der Festbettkammer siedeln natürliche Mikroorganismen in Form eines dichten Biofilms auf speziellen Aufwuchsträgern aus mikrobiologisch besonders geeignetem und widerstandsfähigem Material. Die Füllkörper bestehen aus zu Blöcken geformten Röhren mit netzartig durchbrochener Oberfläche und weisen daher in der Kammer die Strömungscharakteristik eines voll durchmischten Beckens auf.

Die Mikroorganismen sind in der Lage, gelöste Schmutzstoffe, mit denen sie in Kontakt gebracht werden, aus dem Abwasser zu entfernen.

Der eingetragene Luftsauerstoff sorgt simultan für eine ständige und intensive Durchmischung des Beckeninhaltes und damit für eine kontinuierliche Nährstoffzufuhr der Mikroorganismen.



Die Mikroorganismen sind im Abwasser selbst enthalten, eine Animpfung der Anlage oder eine Kontrolle der sich herausbildenden Biozönosen entfällt daher. Gegebenenfalls impfen wir mit vorhandenen und adaptierten Mikroorganismen an.

Bei Ansiedlung bilden die Mikroorganismen einen Biofilm, welcher sie resistent gegenüber heterogener Abwasserqualität werden lässt. Bei sessiler Lebensweise können sie auch durch starke hydraulische Stöße nicht ausgeschwemmt werden. Eine Unterlastung von Festbettanlagen ist kaum möglich.

Das Gebläse belüftet in den Hauptzuflusszeiten im intermittierenden Betrieb. Bei Unterlast schaltet es auf einen stromsparenden Wirbeltakt um.



## 2.2 Nachklärung

Durch Metabolisierung der Wasserinhaltsstoffe vermehren sich die Mikroorganismen. Durch spezielle Abstimmung von Aufwuchsmaterial und Strömungsverhältnissen wird regelmäßig anfallender, überflüssiger Biofilm abgetrennt und gelangt mit dem ablaufenden Wasser in die nachgeschaltete Nachklärung. Dort wird Sekundärschlamm mechanisch abgeschieden und kontinuierlich mit einer vom Gebläse angesteuerten Mammutpumpe in die Biologie zurückgeführt. Durch den Einsatz einer Drucklufthebeanlage kann auf die Verwendung von Verschleißteilen und elektrischen Aggregaten im nassen Medium verzichtet werden.

Die Anlage wird in freiem Gefälle durchflossen. Der Überschussschlamm wird mittels einer Mammutpumpe in die Schlammkammer zur mechanischen Eindickung verbracht

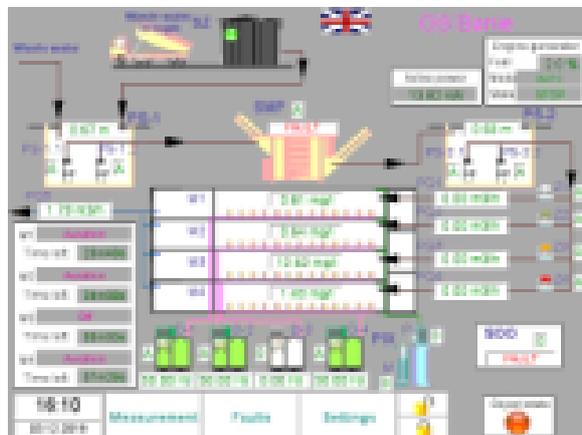


## 2.3 Automatisierung der Anlage

Die Modulkläranlage verfügt über eine vollautomatische Siemens SPS Steuerung welche in der Anlage über einen Touch-Screen Monitor geregelt wird. Die Drehkolbenverdichter werden mittels O<sub>2</sub>-Messung in den Biobecken und Frequenzumformer automatisch gesteuert. Hierdurch wird viel Energie eingespart. Alle Funktionen der Steuerung werden fernübertragen.

So können autorisierte Nutzer aus der Ferne die gesamte Kläranlage inklusive Pumpstationen überwachen und fernsteuern.

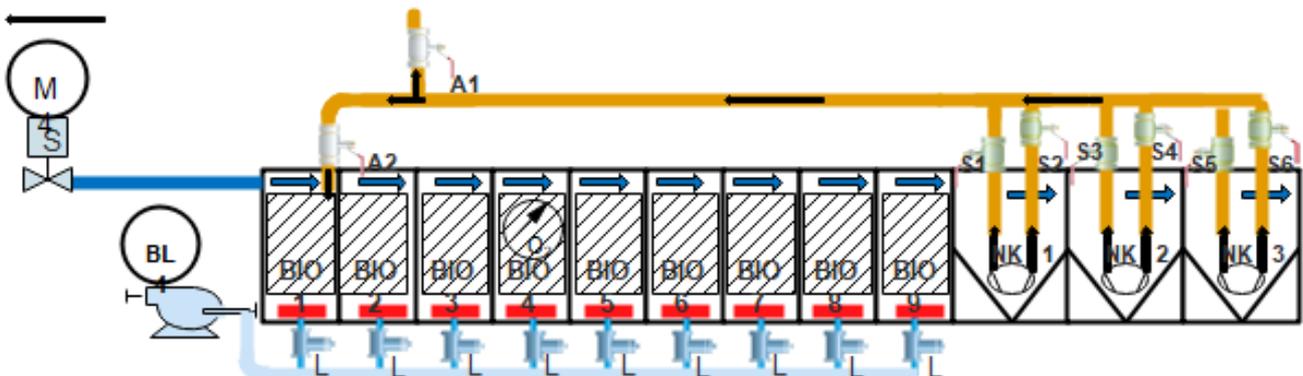
Sogar eine automatische Schlammvolumen Messeinrichtung ist integriert. So kann der Fern-Nutzer jederzeit das Schlammvolumen in den Biobecken messen und den Abzug von Überschussschlamm mittels automatischer gesteuerter Ventile (A1 + A2) auch aus der Ferne durchführen.





## 2.4 Abwasserfluss in der Anlage

Nach der Siebmaschine oder dem Siebrechen wird das Abwasser auf die Module verteilt und in den Vorreinigungsstufen der Kläranlage, welche aus mehreren Kammern besteht, weiter vorbehandelt. Das vorgereinigte Abwasser gelangt anschließend in die Belebungsbecken. Hier wird durch Luft-Sauerstoffeintrag die Biomasse belüftet und umgewälzt. Im Belebungsbecken befinden sich Festbettkörper auf denen sich die Biologie ansiedelt und so auch bei Stoßbelastungen eine hohe Reinigungsleistung erzielt. Vom Belebungsbecken fließt das Belebtschlammgemisch in die Nachklärung, welche als Dortmundbrunnen ausgeführt ist. Hier findet durch Sedimentation die Trennung von Wasser und Schlamm statt. Während das gereinigte Wasser über einen Klarwasserabzug mit Kontrolleinrichtung die Kläranlagen verlässt, wird der sedimentierte Schlamm aus der Trichterspitze in die Biologie rückgeführt. Der anfallende Überschussschlamm wird mittels Mammut-Pumpen in den Schlammspeicher zur Speicherung und Eindickung gebracht. Der Ablauf führt das gereinigte Abwasser dem Kontrollschacht zu.



## 2.5 Klärschlamm

Die Modulkläranlage ist so konzipiert, dass eine geringere Menge Klärschlamm anfällt, als bei herkömmlichen Kläranlagen. Die Rezirkulation des Schlammes sorgt immer für ein optimales Schlammalter. Der Überschussschlamm wird 1-2 mal wöchentlich mittels Luftpumpen, den sogenannten Mammutpumpen im Beisein des Betriebspersonals in den Schlammtank gepumpt. Im Schlammtank wird der Schlamm mechanisch durch Ableiten von Trübwasser eingedickt. Der Klärschlamm ist im Schlammtank noch jederzeit pumpfähig. Sollte eine zusätzliche Entwässerung gewünscht werden, kann die Modulkläranlage optional um Entwässerungseinheiten erweitert werden.



## 2.6 Ablauf des gereinigten Abwassers

Die Modulkläranlagen der Abwassersystemtechnik UG sind für das Direkteinleiten in öffentliche Gewässer ausgelegt. Dies bedeutet, dass das gereinigte Abwasser je nach Standort und wasserrechtlicher Genehmigung sowohl in ein fließendes Gewässer (Bach, Fluss, Meer) als auch mit Hilfe einer Versickerung in das Grundwasser oder in einen Schönungsteich oder einen See eingeleitet werden kann. Vereinzelt werden die gereinigten Abwässer zusammen mit dem Regenwasser in offenen Gräben zur Weiterleitung in ein öffentliches Gewässer eingeleitet.

## 2.7 Transport und Aufbau der Anlagen

Die Anlieferung der Module erfolgt fertig vormontiert. Jedes Modul hat bereits mehrere werkseitige Qualitätskontrollen, Dichtigkeitsproben und Belüfterproben durchlaufen. Ein Transport der Module erfolgt üblicherweise per LKW/Sattelschlepper. Externe Komponenten der Gesamtanlage sowie einzelne Aggregate, welche nicht in der werksseitigen Montage und Prüfung benötigt sind, werden üblicherweise direkt vom Zulieferer auf die Baustelle verbracht. Anbauteile aus der werksseitigen Produktion, wie Geländer, Brücken oder Gitterroste, werden üblicherweise mit einem Begleit-LKW mit den Modulen geliefert.



AWST UG  
Abwassersystemtechnik  
Weißiger Straße 89  
01705 Freital

HRB Dresden Nr. 41778  
Geschäftsführer: Jens Kleeberg  
[www.awst-de.de](http://www.awst-de.de)  
Telefon: +49 178 3074 269

UmSt.Identnr.: DE345389213  
Steuer Nummer:  
210/105/07267  
e- mail: [tt@awst-de.de](mailto:tt@awst-de.de)



### 3. Anlagenparameter

#### 3.1 Verfahrenstechnik

Vollbiologische Kläranlage, belüftetes Festbettverfahren mit automatischer Schlammrückführung

#### 3.2 hydraulischer Durchsatz, maximale Belastung

Tagesspitzendurchfluss	Q	180 m <sup>3</sup> /d
	Q <sub>10</sub>	18 m <sup>3</sup> /h
Einwohnergleichwert ~		1.200 EW
Tagesfracht chemischer Sauerstoffbedarf		150 kg CSB
Tagesfracht biologischer Sauerstoffbedarf		75 kg BSB <sub>5</sub>
Tagesfracht Trockensubstanzgehalt		83 kg TS

#### 3.3 Reinigungsleistung typisch

chemischer Sauerstoffbedarf	CSB	≤ 90 mg/l
biologischer Sauerstoffbedarf	BSB <sub>5</sub>	≤ 40 mg/l
Trockensubstanzgehalt	TS	≤ 35 mg/l
Stickstoff	N	≤ 25 mg/l
Phosphor	P	≤ 3 mg/l

#### 3.4 Bautechnik

Kompakte Edelstahlkonstruktion werksseitig vormontiert einschl. Elektroinstallation

Verbundene Konstruktionselemente:

1 Stück Biologische Stufe

1 Stück Nachklärung zweistufig

#### 3.5 Abmessungen

Breite	2.925 mm
Länge	13.100 mm
Höhe	2.960 mm
Wandstärke Konstruktion	4 mm

#### 3.6 Abmessungen innen - Biologie

Breite	2.850 mm
Länge	9.000 mm
Höhe	2.850 mm
Rauminhalt	73,1 m <sup>3</sup>
Wandstärke Konstruktion	4 mm

#### 3.7 Abmessungen innen - Nachklärung

Breite	2x	2.850 mm
Länge	2x	1.350 mm
Höhe	2x	2.850 mm
Rauminhalt		9,6 m <sup>3</sup>
Wandstärke Konstruktion		4 mm



### 3.8 Ausstattung

Zugangstreppe mit Sicherheitsgeländer	1x	B = 750 mm
Bediensteg	1x	L = 10.500 mm
Tragfähigkeit		350 kg/m <sup>2</sup>

### 3.9 Maschinen und Aggregate

MID	1x	Durchsatz und Messbereich	0,5 - 50 m <sup>3</sup> /h
Gebläse	1x	Leistung pneumatisch	150 m <sup>3</sup> /h
		Druck	1500 mbar
		Leistung elektrisch	5 kW
		max. Emission	45 dB(A)
Füllkörper	1x	Flächenbelastung	100 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Mammutpumpe Nachklärung	2x	Leistung	5 m <sup>3</sup> /h

### 3.10 Rohrleitungen und Armaturen

Druckleitung Zulauf	100 DN
Luftleitungen	50 DN
Rücklaufschlammleitung	50 DN
Überschussschlammleitung	75 DN
Ablaufleitung	200 DN

### 3.11 Steuerung

vollautomatische Steuerung	1x
Hand-0-Automatik Schaltung	1x
Betriebsstundenzähler	1x
Vor-Mittel und Feinsicherungen	1x
F/I - Schutzschalter	1x
Datenfernübertragung	1x
Havariemeldesystem	1x

### 3.12 Materialien

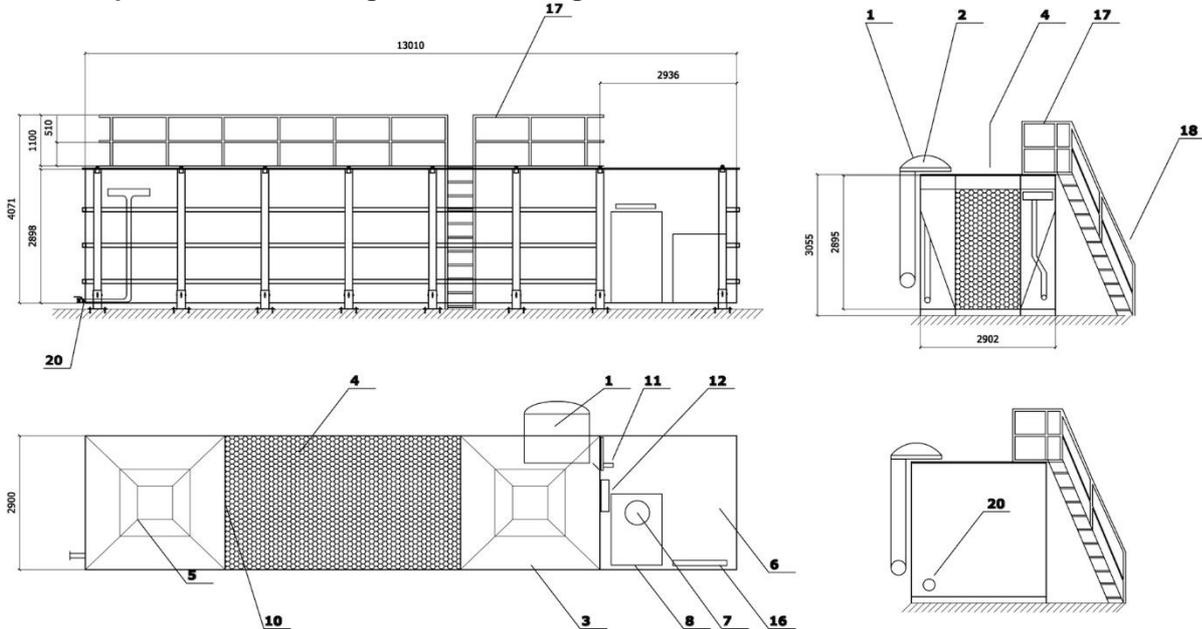
Gesamtkonstruktion	Edelstahl	V2A
Isolation Gesamtanlage	Sandwichplatten mit UV-beständiger PVC-Abdeckung	D=60 mm
Treppe	Edelstahl	V2A
Bediensteg	Edelstahl	V2A
Bedienbrücke	Edelstahl	V2A
Gitterrostabdeckungen	Edelstahl	V2A
Druckleitung Zulauf	HDPE	PE100
Luftleitungen	Edelstahl	V2A
Rücklaufschlammleitung	HDPE	PE100
Überschussschlammleitung	HDPE	PE100
Ablaufleitung	PVC-Hart Wandverstärkt	

### 3.13 Anschlussleistungen und Verbräuche

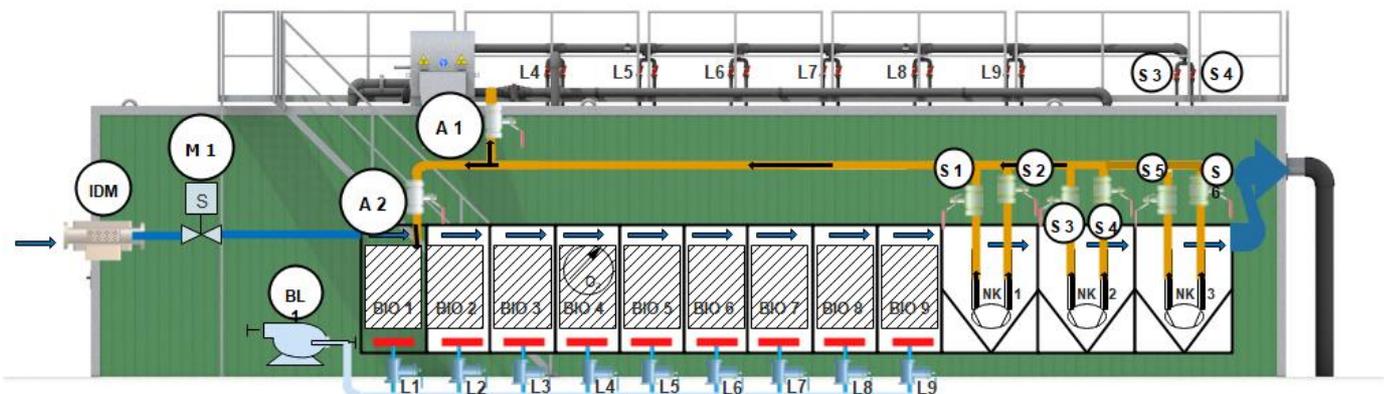
MID	1x	0,3 kW
Gebläse	1x	5 kW
Beleuchtung und Sonstiges	1x	2 kW
max. Gesamtanschluss	1x	8,5 kW
max. Jahresverbrauch	1x	48.886 kWh



### 3.16 Beispielhafte Darstellung eines Kläranlagenmoduls



- 01 Rechenanlage
- 02 Abwurfschurre Rechen
- 03 Vorklärbecken
- 04 Biologische Stufe inkl. Schlammtank
- 05 Nachklärbecken
- 06 Betriebsraum
- 07 Schallschutzhaube
- 08 Gebläsestation
- 10 Rohrleitung
- 12 Schlammpumpe
- 14 Luftleitung
- 16 Schaltschrank
- 17 Geländer
- 18 Treppe
- 19 Ablaufrinne





## 4. Wartungsarbeiten

### 4.1 Anlagenwartung

Tätigkeiten	Häufigkeit	Ersatzteilvornahme		Kosten Ersatzteile
<b>Zulaufpumpwerk</b>				
Sichtkontrolle	täglich			
Reinigung	monatlich			
Wartung Pumpen	jährlich	jährlich	250,00 EUR	
Wartung Armaturen	jährlich	dreijährlich	250,00 EUR	
Wartung Messeinrichtung	vierteljährlich	jährlich	70,00 EUR	

<b>Rechen</b>				
Sichtkontrolle	täglich			
Reinigung	monatlich			
Kontrolle Bürsten	monatlich	dreijährlich	150,00 EUR	
Kontrolle Motor	jährlich	fünfjährlich	350,00 EUR	
Wartung Heizung	jährlich	dreijährlich	400,00 EUR	

<b>Biologie mit Belüftungssystem</b>				
Sichtkontrolle	täglich			
Wartung Belüfter	fünfjährlich	fünfjährlich	1.500,00 EUR	
Wartung Armaturen	jährlich	fünfjährlich	500,00 EUR	

<b>Gebläse</b>				
Sichtkontrolle	wöchentlich			
Ölwechsel	jährlich			100,00 EUR
Kontrolle Keilriemen	monatlich	zweijährlich	50,00 EUR	
Kontrolle Motor	jährlich	fünfjährlich	950,00 EUR	
Kontrolle Verdichter	jährlich	fünfjährlich	1.500,00 EUR	

Wenn die Anlage gemäß dieser Wartungsanweisung gepflegt wird, benötigt sie in den ersten 30 Jahren keine Generalüberholung. Die Wartungsintervalle betragen bei Anlagen bis 3.000 EW ca. 4 Monate, bei größeren Anlagen betragen diese Intervalle ca. 3 Monate. Die Wartungen können durch das örtliche, durch die Abwassersystemtechnik UG geschulte, Fachpersonal des Kunden ausgeführt werden. Die Wartung umfasst die Kontrolle aller Aggregate und Komponenten auf ordnungsgemäßen Betrieb sowie die Überprüfung der Betriebsstoffe. Die Betriebsstoffe für die ersten 12 Monate des Betriebes der Anlage werden mitgeliefert.

### 4.2 Personal für Betrieb und Wartung

Bei der Montage von mehrmoduligen Anlagen werden die ersten Anlagen durch die Fachkräfte der Abwassersystemtechnik UG ausgeführt. Hierbei werden bereits ab dem ersten Montagetag zusätzlich örtliche Fachkräfte, meistens 1 Elektriker und 1 Schlosser, eingesetzt.

Diese Fachkräfte werden durch Abwassersystemtechnik UG eingewiesen und geschult. Am Ende der Montagetätigkeit werden diese örtlichen Fachkräfte zusammen mit dem Personal des Kunden durch die Abwassersystemtechnik UG für den Betrieb der Kläranlage geschult.

Somit sind immer geschulte Kräfte vor Ort, welche für einfache Wartungen und als Ansprechpartner im Havariefall unverzüglich eingesetzt werden können.