

# Updateinfo AQUA DESIGNER Version 9.0

Dokument: Updateinfo AQUA DESIGNER Version 9.0  
Entwicklung: BITControl GmbH  
Auf dem Sauerfeld 20  
54636 Nattenheim  
Ersteller: Dipl. Ing. Norbert Meyer  
Erstelldatum: 27.06.2019  
Version: 02 vom 05.08.2019

## Inhaltsverzeichnis

1	KURZBESCHREIBUNG .....	2
2	NEU IN AD 9.0 .....	3
3	NEU IN AD 8.3 .....	6
4	NEU IN AD 8.2 .....	7

BITControl	<b>Updateinfo AQUA DESIGNER Version 9.0</b>	Seite: 2 von 7
	1 Kurzbeschreibung	Version: 02

# 1 Kurzbeschreibung

AQUA DESIGNER ist eines der gängigen Auslegungsprogramme für Belebungsanlagen in Deutschland und weltweit. Das Spektrum der Werkzeuge ist im Laufe der letzten Jahre auf alle wichtigen Verfahren und Verfahrensstufen erweitert worden.

So ist es möglich alle Stufen der Kläranlage, für die eine Berechnung sinnvoll ist, mit AQUA DESIGNER auszulegen.

- Sandfang als belüfteter Sand- und Fettfang oder Rundsandfang
- Vorklärbecken als Rechteck- oder Rundbecken
- Belebung als kontinuierlich durchflossen, SBR oder MBR, mit gängigen Behälterformen
- Schlammbehandlung als anaerobe Behandlung oder aerobe Stabilisierung

Viele Richtlinien sind in die Software eingeflossen:

- DWA-A 131, Mai 2016
- ATV-DVWK-A 198, April 2003
- DWA-A 202, Mai 2011
- DWA-M 210, Juli 2009
- DWA-M 227, Oktober 2014 **NEU**
- DWA-A 226, August 2009
- DWA-M 229-1, September 2017
- DWA-M 368, Juni 2014

In der aktuellen Version 9.0 wurde die DWA-M 227, Bemessung von MBR, Membran Bioreaktor Verfahren völlig neu aufgebaut und detaillierter ausgearbeitet.

## 2 Neu in AD 9.0

- DWA-M 227, Oktober 2014 **NEU**

Die Auslegung von Membran Bioreaktor Verfahren wurde auf Grundlage der DWA-M 227 „Membran-Bioreaktor-Verfahren (MBR-Verfahren) völlig neu programmiert und ist nun sehr viel detaillierter.

So wurden Datenbanken und Auswahlfunktionen hinzugefügt für

- Membranmodule
- Cross-Flow-Gebläse
- Permeatpumpen
- Rezirkulationspumpen

**Auswahl Membranmodul**

Fabrikat	Art	Typ	Länge m	Breite m	Höhe m	Membranfläche m <sup>2</sup>	Grundfläche m <sup>2</sup>	Volumen m <sup>3</sup>	Spezifische Membranfläche / Grundfläche	Packungsdichte m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
Datenbank	Modell 1	Rohmodul, pipe module	M1 600	2,40	0,95	2,20	600,00	2,28	5,02	263,16	119,62

Mischwasserzufluss (Qm) 117,19 m<sup>3</sup>/h

**Parameter Membranauslegung**

Überdeckung der Membranen	0,10	m
Unterdeckung der Membranen	0,30	m
Transmembrandruck	250	mbar
Bemessungpermeatflux zum Ende der Nutzungszeit	7,5	l/(m <sup>2</sup> h)
Max. Trockensubstanzkonzentration	12,0	g/l

**Parameter Cross-Flow Belüftung**

grobbläsig

Spezifischer Sauerstoffeintrag	2,5	gO <sub>2</sub> /(Nm <sup>3</sup> m)
Spezifischer Luftbedarf (0,2 - 0,7)	0,3	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h)
Belüftungssystem-Druckverlust	40	mbar

**Gebläseauswahl**

Anzahl Gebläse	4
	100 %

**Ergebnis Membran**

	gesamt	pro Becken
Erforderliche Membranoberfläche	15.625,33	3.906,33
Anzahl Membraneinheiten	28	7
Erforderliche Grundfläche	63,84	15,96
Erforderliches Volumen	140,45	35,11
Erforderliche Wassertiefe	2,60	2,60

**Ergebnis Cross-Flow Belüftung**

	gesamt	pro Becken
Erforderliche Luftmenge	4.687,60	1.171,90
Sauerstoffeintrag	11,72	2,93
Erforderlicher Gegendruck	270	270

**Membranpumpe**

Min. Förderhöhe	2,5	m
Förderstrom	117,19	m <sup>3</sup> /h
Anzahl Pumpen	8	
Förderhöhe	4,0	m

**Gebläseauswahl (Zusammenfassung)**

Nennleistung	15,0	kW
Leistungsaufnahme	13,4	KW
Luftmenge je Gebläse	1200	m <sup>3</sup> /h
Gegendruck	300	mbar
Nennleistung, gesamt	60,0	KW
Leistungsaufnahme, gesamt	53,6	KW
Luftmenge, gesamt	4800	Nm <sup>3</sup> /h
Sauerstoffeintrag, gesamt	12,00	kgO <sub>2</sub> /h
Energieaufwand für die Cross-Flow Belüftung	3,4	Wh/m <sup>2</sup>

**Membranpumpe (Zusammenfassung)**

Förderstrom	24,12	m <sup>3</sup> /h
Förderhöhe	4,0	m WS
Nennleistung	1,1	kW
Nennleistung, gesamt	8,80	kW
Förderstrom, gesamt	192,96	Nm <sup>3</sup> /h

Abbildung 1: Berechnungsformular Membranmodule

Interessant ist die Auswertung der Betriebskosten. Hier können die verschiedenen Belebungsverfahren in AQUA DESIGNER zum Beispiel hinsichtlich der Energiekosten direkt verglichen werden. Ins Auge fällt der sehr hohe Energieverbrauch der Cross-Flow-Belüftung.

## Betriebskostenberechnung

### 1. Energiekosten

#### Pumpwerke

Angenommene Regenhäufigkeit  
für den Mischwasserzufluss 0,2

	eSPEZ Wh/(m <sup>3</sup> xm)	Förder- höhe	Einheit	Mittlere Fördermenge	Einheit	Stromver- brauch	Einheit
<b>Zulaufpumpwerk</b>							
Kreiselpumpe	4	5	m	54,69	m <sup>3</sup> /h	9.581	kWh/a
<b>Permeatpumpe</b>							
Permeatpumpen	5	4	m	54,69	m <sup>3</sup> /h	9.581	kWh/a
<b>Rücklaufschlamm</b>							
Kreiselpumpe	4	1,5	m	54,69	m <sup>3</sup> /h	2.874	kWh/a
<b>Rezirkulation</b>							
Kreiselpumpe	4	1,5	m	190,87	m <sup>3</sup> /h	10.032	kWh/a
<b>Überschussschlamm</b>							
Kreiselpumpe	6,5	5	m	1,29	m <sup>3</sup> /h	367	kWh/a
<b>Sonstige Aggregate</b>							
	Anzahl	Leistung	Einheit	Laufzeit	Einheit	Stromver- brauch	Einheit
<b>Mechanische Reinigungsstufe</b>							
Gegenstromrechen	1	1,5	kW	1	h/d	548	kWh/a
Gebläse	1	0,8	kW	24	h/d	7.008	kWh/a
Kreiselpumpe	1	0,8	kW	0,2	h/d	67	kWh/a
Sandklassierer	1	0,8	kW	0,2	h/d	67	kWh/a
Kreiselpumpe	1	0,8	kW	0,1	h/d	18	kWh/a
Räumerantrieb	1	0,8	kW	6	h/d	1.752	kWh/a
<b>Biologische Stufe</b>							
Gebläse 1	2	3	kgO <sub>2</sub> /kWh			85.621	kWh/a
Rührwerke	1	0,9	kW	24	h/d	7.884	kWh/a
Cross-Flow Gebläse	4	13,4	kW	24	h/d	469.536	kWh/a

Jährlicher  
Gesamtstromverbrauch 604936 kWh/a

### Abbildung 2: Auszug aus den Betriebskosten

Die Maschinendaten und die Auswahl der Verfahrensstufen werden für weitere Ergebnisse genutzt.

Für die gewählten Verfahrensstufen wird eine Maschinenliste mit den typischen Aggregaten, den Daten aus den Datenbanken und einer Betriebsmittelkennzeichnung (BMKZ) erzeugt. Anhand der BMKZ können die Maschinen im Fließschema eindeutig identifiziert werden.

Lfd.Nr	Verfahrensstufe	BMKZ	Bezeichnung	Typ	Motornennleistung [kW]	Leistungsaufnahme [kW]	U-min	Fördermenge	Fördermenge Einheit
1	Zulaufpumpwerk	M-ZU-P.1	Zulaufpumpe.1	Kreiselpumpe				58,59	m³/h
2	Zulaufpumpwerk	M-ZU-P.2	Zulaufpumpe.2	Kreiselpumpe				58,59	m³/h
3	Rechen	M-RE-RE.1	Rechen.1	Gegenstromrechen				117,19	m³/h
4	Rechen	M-RE-VE.1	Rechen Ventilator.1	Ventilator					
5	Sand- und Fettfang	M-SF-GB.1	Sandfanggebläse.1	DLT 25	0,8	0,8		23,2	m³/h
6	Sand- und Fettfang	M-SF-P.1	Sandpumpe.1	Schmitt Pumpen, DDMO 7VX	0,8	0,8		14	m³/h
7	Sand- und Fettfang	M-SF-SK.1	Sandklassierer.1		0,25			30	m³/h
8	Sand- und Fettfang	M-SF-FwP.1	Fettwasserpumpe.1	Schmitt Pumpen, DDMO 7VX	0,8	0,8		14	m³/h
9	Sand- und Fettfang	M-SF-RM.1	Sandfangräumer.1						m³/h
10	Belebung	M-BB-GB.1	Gebälse.1	GM 7 L	11	8,2		310	m³/h
11	Belebung	M-BB-GB.2	Gebälse.2	GM 7 L	11	8,2		310	m³/h
12	Belebung	M-BB-GB.3	Gebälse.3	GM 3 S	4	3,2		112	m³/h
13	Belebung	M-BB-GB.4	Gebälse.4	GM 3 S	4	3,2		112	m³/h
14	Belebung	M-BB-VE.1	Belebung Ventilator.1	Ventilator					
15	Belebung	M-BB-RW.1	Belebung Rührwerk.1	Flygt 4410	0,9	0,5		5,36	W/m³
16	Fällmitteldosierung	M-FD-MNP.1	Fällmittel Dosierpumpe.1	Membranpumpe					
17	Fällmitteldosierung	M-FD-MNP.2	Fällmittel Dosierpumpe.2	Membranpumpe					
18	Membranmodul	M-MBR-GB.1.1	Cross-Flow Gebläse.1.1	GM 50 L	15	13,4		1.200,00	m³/h
19	Membranmodul	M-MBR-GB.2.1	Cross-Flow Gebläse.2.1	GM 50 L	15	13,4		1.200,00	m³/h
20	Membranmodul	M-MBR-GB.3.1	Cross-Flow Gebläse.3.1	GM 50 L	15	13,4		1.200,00	m³/h
21	Membranmodul	M-MBR-GB.4.1	Cross-Flow Gebläse.4.1	GM 50 L	15	13,4		1.200,00	m³/h
22	Membranmodul	M-MBR-P.1.1	Membranmodul Pumpe.1.1	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
23	Membranmodul	M-MBR-P.1.2	Membranmodul Pumpe.1.2	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
24	Membranmodul	M-MBR-P.2.1	Membranmodul Pumpe.2.1	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
25	Membranmodul	M-MBR-P.2.2	Membranmodul Pumpe.2.2	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
26	Membranmodul	M-MBR-P.3.1	Membranmodul Pumpe.3.1	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
27	Membranmodul	M-MBR-P.3.2	Membranmodul Pumpe.3.2	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
28	Membranmodul	M-MBR-P.4.1	Membranmodul Pumpe.4.1	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
29	Membranmodul	M-MBR-P.4.2	Membranmodul Pumpe.4.2	Wilo Rexa PRO V06 DA-212	1,1	0,9		192,96	m³/h
30	Rücklaufschlammumpwerk	M-RLS-P.1	Rücklaufschlammpumpe.1	Kreiselpumpe	1,1	1		38,88	m³/h
31	Rücklaufschlammumpwerk	M-RLS-P.2	Rücklaufschlammpumpe.2	Kreiselpumpe	1,1	1		38,88	m³/h
32	Rücklaufschlammumpwerk	M-RLS-P.3	Rücklaufschlammpumpe.3	Kreiselpumpe	1,1	1		38,88	m³/h
33	Rücklaufschlammumpwerk	M-RLS-P.4	Rücklaufschlammpumpe.4	Kreiselpumpe	1,1	1		38,88	m³/h
34	Belebung	M-BB-RZP.1	Rezirkulationspumpe.1	Kreiselpumpe	3,1	1,6		198	m³/h
35	Eindicker	M-VED-RW.1	Eindicker Rührwerk.1	Rührwerk					
36	Eindicker	M-VED-ESP.1	Eindicker Exzentrerschneckenpumpe.1	Exzenterpumpe					
37	Eindicker	M-VED-Tw-P.1	Eindicker Trübwasser Pumpe.1	Kreiselpumpe					

Abbildung 3: Maschinenliste in Excel exportiert

### 3 Neu in AD 8.3

- Neuer Standard MSIG, Malayische Richtlinien für die Abwasserwirtschaft
- Neuer Standard Metcalf & Eddy für Belastung, Vorklärung und Klärer
- Automatisch generierte Maschinen- und Messstellenliste
- Automatisch generiertes Flussdiagramm
- Excel-Export für die Dokumentationen

Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=-uhVsin2rDM>

AQUA DESIGNER wurde mit der neu Version 8.0 an die aktuelle **DWA-A 131 (2016)** angepasst: Anpassung von Nachklärbecken, Belebung und Belüftung mit Umstellung des Bemessungsansatzes auf den CSB als Bemessungsgrundlage.

Die Version 8.3 enthält als neue Funktion eine Maschinen- und Messstellenliste und ein automatisch generiertes Fließschema (als Zusatzmodul).

Außerdem haben wir begonnen, internationale Bemessungsansätze zu integrieren.

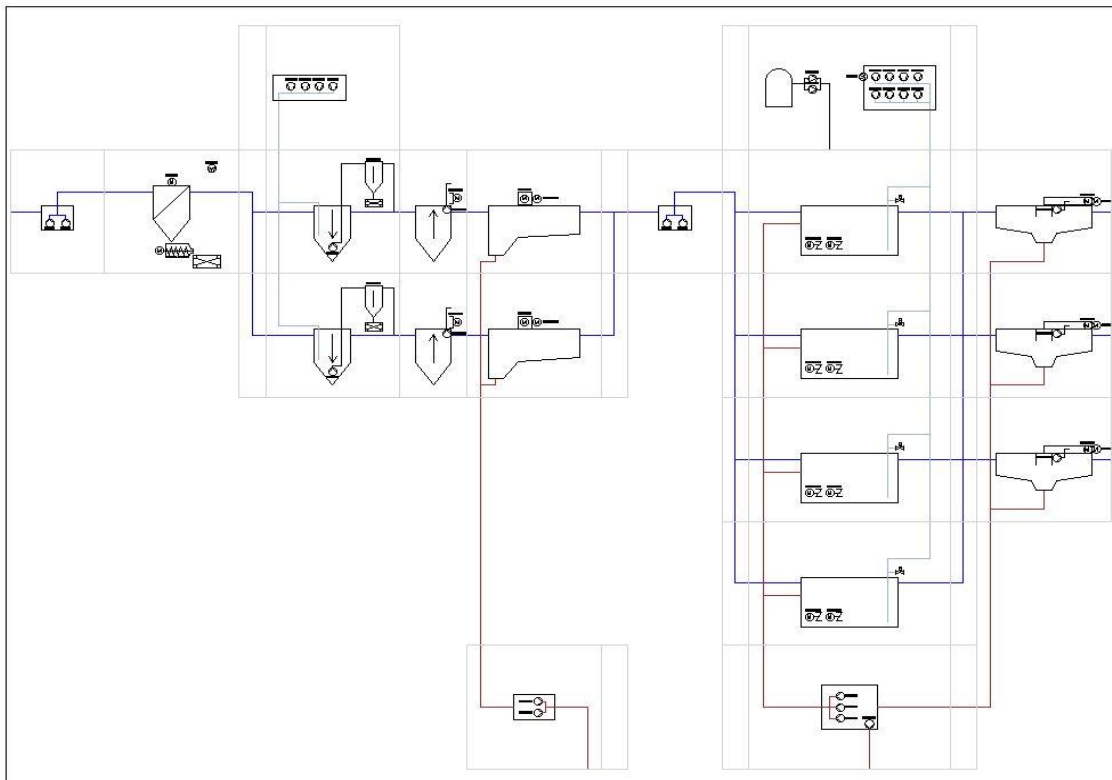


Abbildung 4: Fließschema; Maschinen- und Messstellenliste, siehe oben

BITControl	<b>Updateinfo AQUA DESIGNER Version 9.0</b>	Seite: 7 von 7
	4 Neu in AD 8.2	Version: 02

## 4 Neu in AD 8.2

Anpassung der Bemessung von Durchlauf- und SBR-Anlagen an das Merkblatt DWA-M 229-1.

Im Merkblatt DWA-M 229-1 wurden folgende Änderungen eingeführt:

- Lastfall 3: Die minimale Luftmenge wird nach einem anderen Ansatz berechnet.
- SOTR: Die notwendige Sauerstoffzufuhr SOTR wurde insbesondere hinsichtlich des Salzgehaltes modifiziert.
- Betriebsluftmenge Q1: Die Formel für die Betriebsluftmenge Q1 wurde leicht geändert.
- Dies betrifft auch die Bemessung von SBR-Anlagen

Die geänderten Formeln sind im Handbuch zur aktuellen Version detailliert aufgeführt.

---

Weitere Infos unter [www.bitcontrol.info](http://www.bitcontrol.info)

Eine Demo und weitere Dokumente finden Sie unter <https://www.bitcontrol.info/downloads.html>

Informationen und Filme finden Sie unter <https://www.bitcontrol.info/aqua-designer-deutscher-beitrag.html>