

## Kleinkläranlagen



System	Imeth Permaflow	Friwa-Klaro	Symbo Sandfilteranlage	Symbo Tropfkörperanlage
Verfahren	Belebtschlammreaktor mit Membranfilter	SBR (Sequencing – Batch – Reactor)	Sandfilter	Tropfkörper
Ausführung	vollautomatisierte Reinigung/Steuerung; geschlossene Anlage	Betonschächte, Kunststoffbehälter und Nachrüstung in bestehenden Kammern	Einzelsysteme	Einzelsysteme
Einsatzgebiete	industrielles und kommunales Abwasser bis 1000 EW; hochbelastetes Abwasser (CSB grösser 25 000 mg/l)	Klärung des häuslichen Abwassers	Schweiz	Schweiz
Einsatzbereich	Abwasserreinigung mit Direkteinleitung	2 – 1000 EW	4 – 50 EW	v.a. Käsereien, Restaurants
Anzahl gebauter Anlagen	2	100	ca. 130 in der Schweiz	6
Baujahr der ersten Anlage	2008	2002	1984	1999
Garantie	generell 2 Jahre, Membranen 5–10 Jahre	2 Jahre / nach Absprache	5 Jahre	2 Jahre

### Planung

Vorklärung (VK) – Ausführung – Platzbedarf / EW EW = Einwohnergleichwert	0,01 m <sup>2</sup> /EW	< 26 integriert > 26 separat 1–2 m <sup>2</sup> /EW	separat (Klärgrube, Rottebehälter) ca. 0,3 m <sup>2</sup> /EW	separat unabhängig von der Grösse der Anlage
Platzbedarf (m <sup>2</sup> bzw. m <sup>3</sup> /EW)	< 0,01 m <sup>2</sup> /EW oder 0,15 m <sup>3</sup> /EW	0,2 m <sup>3</sup> /EW	2 m <sup>2</sup> /EW	variabel
Stromanschluss	ja, 63A	ja	nein (Gefälle vorhanden)	ja
Wasseranschluss	ja, ggf. mit Warmwassermischer	nein	nein	nein
Investitionskosten (CHF) – Ausführung – Bau	500 – 700 Fr./EW 120 – 500 Fr./EW	700 – 3000 Fr./EW 500 – 600 Fr./EW	Ausführung und Bau: 3500 – 4500 Fr./EW	Ausführung und Bau: ca. 1000 – 1500 Fr./EW

### Betrieb, Wartung

Schlammanfall (kg TS/EW pro Jahr)	je nach Anwendung verschiedenen typisch 0,8 kg TS/EW/Jahr	je nach Anlage	nur Primärschlamm (12 – 15 kg TS)	Primär- und Sekundärschlamm
Jährlicher Strombedarf (kWh/EW)	70 – 150 kWh	je nach Anlage	0 (meist keiner)	Variabel
Besonderes	visualisierte Steuerung über Bildschirmfernüberwachung über Internet; geringer Wartungsaufwand	Standardanlage inkl. Nitrifikation/Denitrifikation; Hygienisierungsmodul kann integriert oder nachgeschaltet werden	Die Anlagen werden auch in Gewässerschutzzonen S-3 gebaut.	–
Adresse	Imeth AG Motorenstrasse 109 Postfach, 8621 Wetzikon Tel. 044 931 38 88 Fax 044 931 38 88 www.imeth.ch	Creabeton Baustoff AG Kundenservicecenter Bohler, 6362 Stansstad Tel. 042 932 04 03 Fax 042 932 01 03 Natel 079 433 34 43 www.creabeton-baustoff.ch	Symbo GmbH Grammetstrasse 14 4410 Liestal Tel. 061 921 29 14 www.symbo.ch	Symbo GmbH Grammetstrasse 14 4410 Liestal Tel. 061 921 29 14 www.symbo.ch
Kontaktperson	Andreas Kasper	Martin Thonüs	P. Schudel	P. Schudel



Symbo Pilotanlage	Wamax Kleinkläranlage	Hecc Kleinkläranlagen	Tropfkörper-Kläranlagen Bio-Clear	Festbett-Kläranlagen Bio-Flow
Sandfilter	Belüftetes Festbettverfahren	SBR	Tropfkörper	Festbett SBR
Einzelssysteme	Betonbehälter, auf Wunsch Kunststoffbehälter; Steuerung extern in Schrank oder Betonbuffet	Kompletanlagen, Einzelanlagen, Einzelsysteme	Kompletanlage oder Einzellelemente	Kompletanlage oder Einzellelemente
Berggebiete, Alpen	Einzelne Häuser, Weiler, Gasthöfe, Militärbaracken, Gewerbe, Zollgebäude usw.	Landwirtschaft, Bergrestaurants, Hotels, Ferienhäuser, Weiler	industrielle und kommunale Abwässer aus Hotels, Restaurants, entlegenen Dörfern und Weilern usw.	industrielle und kommunale Abwässer aus Hotels, Restaurants, entlegenen Dörfern und Weilern usw.
Bergkäseereien	4–150 EW	5–150 EW	4–52 EW	4–500 EW
Pilotanlage	80	ca. 150 europaweit	ca. 100 000 europaweit	ca. 3000 europaweit
2001	1987	2003	1968 (D), 1997 (CH)	1970 (D), 1995 (CH)
5 Jahre	Klärung gem. gesetzlicher Vorgabe in der Schweiz	2 Jahre elektro-mech. Komponenten, 5 Jahre Behälter	2 Jahre	2 Jahre

separat (Klärgrube, Rottebehälter) –	–	integriert	separat 0,4–1 m <sup>3</sup> , Minimum 3,8 m <sup>3</sup>	integriert (4–8 EW) oder separat 0,22–0,5 m <sup>3</sup> , Minimum 3,8 m <sup>3</sup>
0,3 m <sup>2</sup> /EW	–	0,4–0,6 m <sup>2</sup> /EW resp. 0,08–0,5 m <sup>3</sup> /EW	0,15–0,6 m <sup>3</sup> Tropfkörper 0,1–0,4 m <sup>3</sup> Nachklärung	1,2–2,2 m <sup>3</sup> Kompletanlage (inkl. Vor- und Nachklärung) 0,06–1 m <sup>3</sup> Festbett 0,05–0,2 m <sup>3</sup> Nachklärung Minimum je 5 m <sup>3</sup>
nein	ja, aber nicht in der Grube	ja	ja	ja
nein	nein	nein	ja	ja
–	–	900–1800 Fr./EW 100–800 Fr./EW	ca. 1700 Fr./EW ca. 2000 Fr.	ca. 1700 Fr./EW ca. 2000 Fr.

–	–	0,2–0,6 kg	ca. 5–15 kg	ca. 8–15 kg
---	---	------------	-------------	-------------

–	–	70–90 kWh	15–25 kWh	15–60 kWh
---	---	-----------	-----------	-----------

Spezialsystem für den Abbau von Käseereiabwasser ohne Strom	Möglichkeit des Einbaus in bestehenden Gruben; Aufwertung bestehender Klärgruben	Fernüberwachung, Fernwartung (Festnetz oder GSM)	–	Weitere Kleinkläranlagensysteme: SBR Aqua-Simplex, bepflanzter Bodenfilter Phytofilt-E, Mehrkammergruben
---	--	--	---	--

Symbo GmbH Grammetstrasse 14 4410 Liestal Tel. 061 921 29 14 www.symbo.ch	Wamax SA/AG Wassertechnologie Zone Industrielle 1564 Domdidier Tel. 026 676 01 76 Fax 026 676 01 77 www.wamax.com	Watec Engineering AG Rosmattstrasse 21 5621 Zufikon Tel. 056 631 66 60 Fax 056 631 66 62 www.watec-ag.ch	Wama GmbH Postfach 32 4127 Birsfelden Tel. 061 312 68 67 Fax 061 311 91 71 www.wama-mangold.ch	Wama GmbH Postfach 32 4127 Birsfelden Tel. 061 312 68 67 Fax 061 311 91 71 www.wama-mangold.ch
---	---	---	---	---

P. Schudel	Beat Wolfisberg	F. Hinterberger	Siegried Mangold	Siegried Mangold
------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

## Kleinkläranlagen






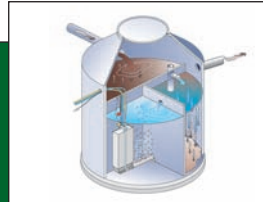

System	Pflanzen-Bodenfilter-Kläranlage «System BiCon»	Klärofix Kläranlagen	KSW Kläranlagen	siClaro – Kleinkläranlagen mit Ultramembranfiltern
Verfahren	Bepflanzter Bodenfilter (vertikal u. horizontal durchströmt)	SBR-Anlagen	Tropfkörper	Vollbiologische Kläranlage mit getauchten Ultramembranfiltern
Ausführung	Beratung, Planung, Baubegleitung, Bauberatung, Abnahmen	Beton, Chromstahl Behälter auch in PE-Ausführung möglich	Beton, Chromstahl	modularer Aufbau, um Vielfaches ausbaubar
Einsatzgebiete	Einzelliegenschaften, Weiler, Dörfer, Berg- u. Ferienhäuser, Hotels, saisonale Betriebe, Reinigung Strassen- u. Fahrbahnablaufwasser	Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser, Gruppenkläranlage Bergrestaurant, Hotel	Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser, Gruppenkläranlage Bergrestaurant, Hotel	Häusliches Abwasser für ländliche und alpine Regionen sowie Karstgebiete; bei anspruchsvollen Einleitbedingungen (z.B. Quellregionen, kleine Vorfluter); usw.
Einsatzbereich	5–500 EW	5–3000 EW	5–170 EW	4–50 EW
Anzahl gebauter Anlagen	ca. 60 in der Schweiz	>50	>1000	>400 Anl. i.d. Schweiz, Deutschland, Österreich & w. EU-Ländern
Baujahr der ersten Anlage	1991	2004	1966	2004
Garantie	Verfahrensgarantie durch BiCon, Baugarantie durch Bauunternehmen (2 Jahre)	2 Jahre (3 bei Abschluss eines Wartungsvertrages)	2 Jahre (3 inkl. 1 Jahr Kulanz)	2 Jahre für die Anlage inkl. Aggregate, zusätzlich Spezialgarantie für die Membranen

### Planung

Vorklärung (VK) – Ausführung – Platzbedarf / EW	separat, bevorzugt Rottebehälter, aber auch Absetzsysteme 0,5 m <sup>2</sup> /EW	bis 12 EW, 1 Behälter >12 EW, 2 Behälter >26 EW, 3 Behälter 1,5 m <sup>2</sup> /EW	bis 30 EW, 2 Behälter, ohne Strom, 2 Behälter >30 EW, 3 Behälter 1,5 m <sup>2</sup> /EW	2-Kammer-System < 20 EW integriert in 1 Tank > 20 EW Grobstoff/Schlamm- speicherung separat
Platzbedarf (m <sup>2</sup> bzw. m <sup>3</sup> / EW)	3–6 m <sup>2</sup> /EW aktive Filterfläche, je nach Bautyp	–	–	mind. ca. 6 m <sup>2</sup> bzw. mind. ca. 0,8–1,2 m <sup>3</sup> /EW
Stromanschluss	nicht nötig, aber meist empfohlen	ja	ja / nein	ja (220 Volt, 50 Hz)
Wasseranschluss	nein	nein	nein / ja (ja bei der Variante ohne Strom)	nicht nötig
Investitionskosten (CHF) – Ausführung – Bau	insgesamt, je nach Grösse der Kläranlage: 2500–6000 Fr./ EW (inkl. Vorklärung, ausge- führt ab Haus)	200–1200 Fr./EW 500–1500 Fr./EW	400–1400 Fr./EW 1000–3000 Fr./EW	ab 910–2600 Fr./EW ca. ab 250–500 Fr./EW (bedarfsabhängig)

### Betrieb, Wartung

Schlammanfall (kg TS/EW pro Jahr)	Kompost, landwirtschaftliche Verwertung möglich (Rotte- behälter)	2 kg Primär- und Sekundär- schlamm	1,1 kg Primärschlamm Sekundärschlamm als Impf- schlamm	ca. 7 kg pro Person/Jahr (Ent- leerung Schlammanfall nur nach Schlamm Spiegelung)
Jährlicher Strombedarf (kWh/EW)	ca. 40 bis 70 kWh pro Kläran- lage pro Jahr (je nach Grösse)	200–8000 kWh	400–3000 kWh	ca. 60 kWh
Besonderes	vielfältige Anwendungs- bereiche, naturnahes und ökologisches Verfahren, einfache Handhabung und Wartung, Einbringung von Eigenleistungen möglich	Fällung und UV-Behandlung möglich Nachrüsten jederzeit möglich Nachrüsten in bestehenden Behältern möglich	Anlagen können auch im freien Gefälle ohne Strom eingebaut werden	Wartungsvertrag möglich; CE-Zertifikat und ISO-9001- zertifiziert; hoher Bakterien- und Keimrückhalt; Resultat: hygienisiertes Brauchwasser – wieder verwendbar
Adresse	BiCon AG Bodanstrasse 19 8280 Kreuzlingen Tel. 071 672 28 68 Fax 071 672 28 69 www.bicon-ag.ch	Creabeton Materiaux AG Klärsysteme Oberes Kandergrien 3646 Einigen Tel. 033 334 25 20 Fax 033 334 25 18 www.creabeton-kläranlagen.ch	Creabeton Materiaux AG Klärsysteme Oberes Kandergrien 3646 Einigen Tel. 033 334 25 20 Fax 033 334 25 18 www.creabeton-kläranlagen.ch	terralink GmbH Operation Center 1 Postfach 353 8058 Zürich Tel. 044 822 22 02 Fax 044 822 22 05 www.terralink.ch
Kontaktperson	Andreas Bally, Kerstin Bittner	Markus Carisch	Markus Carisch	Heinz Kupferschmid

				
Mall-SanoClean	Mallmono/-duo/-vario	Huber MembranClearBox	Huber BatchPlus	Huber 3K Plus
SBR-Kleinkläranlage	Tropfkörper-Kleinkläranlage	Membranbelegung	Sequencing Batch Reactor (SBR)	getauchtes Festbett
4–16 EW Einbecken-Kompaktanlage, 20–1000 EW Mehrbehälter-Anlagen	4–8 EW Einbehälter-Kompaktanlage, 12–1000 EW mehrere Behälter	Komplettanlage in PE oder Betonbehälter oder Nachrüstsystem f. vorhandene Behälter	Komplettanlage in PE oder Betonbehälter oder Nachrüstsystem f. vorhandene Behälter	Komplettanlage in PE oder Betonbehälter oder Nachrüstsystem f. vorhandene Behälter
abgelegene Liegenschaften und Siedlungen wie z.B. Bauernhöfe, Campingplätze, Hotels und Ausflugsziele	abgelegene Liegenschaften und Siedlungen wie z.B. Bauernhöfe, Campingplätze, Hotels und Ausflugsziele	bei sensiblen oder fehlenden Vorflutern, bei nicht sickerfähigen Böden, im Wasserschutzgebiet, im Karst, in Trinkwassereinzugsgebieten	kleinräumige Hochleistungsanlage für hohe Anforderungen an die Ablaufqualität ohne Hygienisierung, bei schwankenden Zulaufmengen	bei häufig wiederkehrenden oder dauerhaften Unterlastzuständen; für Ferienhäuser; bei verrieselungsfähigem Untergrund oder Vorfluter
4–1000 EW	4–1000 EW	4–500 EW	4–100 EW	4–500 EW
ca. 2000 in Europa (Schweiz: 40)	ca. 3000 in Europa (Schweiz: 70)	> 650 Anlagen weltweit	> 7500 Anlagen weltweit	> 20 000 Anlagen weltweit
1995	1985	2003	2001	1990
1 Jahr Technik, 10 Jahre Behälter	Techn. Einrichtungen: 1 Jahr Behälter: 10 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
bis 16 EW integriert, ab 20 EW separat 0,2 bis 0,5 m <sup>2</sup> /EW	bis 8 EW integriert, ab 12 EW separat 0,3 bis 1 m <sup>2</sup> /EW	< 100 EW: 425 l/EW mit integr. Schlamm-speicher > 100 EW: 1–2 m <sup>2</sup> /EW resp. 2–3 m <sup>3</sup> /EW	250 l/EW inkl. Schlammstapelraum und Puffer –	≤ 50 EW: 350 l/EW inkl. Schlammstapelraum > 50 EW: 200 l/EW
ca. 0,3–0,6 m <sup>2</sup> /EW resp. 0,7–0,8 m <sup>3</sup> /EW	0,3–0,7 m <sup>2</sup> /EW resp. 0,9–1,5 m <sup>3</sup> /EW	0,5–1 m <sup>2</sup> resp. 2–3 m <sup>3</sup> /EW; abhängig von Ablaufanforderungen und ARA-Konfiguration	≤ 50 EW: 0,55 m <sup>3</sup> /EW inkl. VK > 50 EW: 0,45 m <sup>3</sup> /EW	≤ 50 EW: 0,7 m <sup>3</sup> /EW inkl. VK > 50 EW: 0,45 m <sup>3</sup> /EW
ja	ja	ja	ja	ja
nein	nein	nein	nein	nein
900–1500 Fr./EW 300–500 Fr./EW	700–1500 Fr./EW 400–700 Fr./EW	1500–2500 Fr./EW 1000–1500 Fr./EW	ca. 2500 Euro zzgl. MwSt.* EXW *für 4–8 EW für Rüstsatz	ca. 2500 Euro zzgl. MwSt.* EXW *für 4–8 EW für Rüstsatz
ca. 25 kg Primär- und Sekundärschlamm	ca. 25 kg Primär- und Sekundärschlamm	10 kg Sekundärschlamm	18 kg Sekundärschlamm	3,5 kg Sekundärschlamm
ca. 110 kWh	ca. 40 kWh	182 kWh	52–100 kWh, je nach Ausführung	95–150 kWh, je nach Ausführung
monolithisch vergossene Betonbehälter; Anlagelieferung kompl. vormontiert; keine elektr. Teile im Schacht (nur Luft)	monolithisch (einteilig) vergossene Betonbehälter; Anlagen werden komplett montiert geliefert	Einhaltung der maximalen Ablaufanforderungen: BSB <sub>5</sub> ≤ 15 mg/l; CSB ≤ 75 mg/l; NH <sub>4</sub> -N ≤ 10 mg/l; N <sub>anorg</sub> ≤ 25 mg/l; Abfiltr. Stoffe ≤ 50 mg/l; Faecal coliforme Keime ≤ 100/100 ml	sichere Einhaltung maximaler Ablaufanforderungen: BSB <sub>5</sub> ≤ 15 mg/l; CSB ≤ 75 mg/l; NH <sub>4</sub> -N ≤ 10 mg/l; N <sub>anorg</sub> ≤ 25 mg/l; P <sub>gesamt</sub> ≤ 2 mg/l; abfiltr. Stoffe ≤ 50 mg/l	sichere Einhaltung der Ablaufanforderungen: BSB <sub>5</sub> ≤ 25 mg/l; CSB ≤ 100 mg/l; abfiltr. Stoffe ≤ 75 mg/l
Mall AG Moosburgstrasse 8 8307 Effretikon Tel. 052 347 05 05 Fax 052 347 05 06 www.mall.ch	Mall AG Moosburgstrasse 8 8307 Effretikon Tel. 052 347 05 05 Fax 052 347 05 06 www.mall.ch	Picotech Huber AG Schweighofstrasse 14 6010 Kriens Tel. 041 349 68 68 Fax 041 349 68 78 www.picotech.ch	Picotech Huber AG Schweighofstrasse 14 6014 Kriens Tel. 041 349 68 68 Fax 041 349 68 78 www.picotech.ch	Picotech Huber AG Schweighofstrasse 14 6010 Kriens Tel. 041 349 68 68 Fax 041 349 68 78 www.picotech.ch
Roland Scheibling	Roland Scheibling	Gianfranco Bortoluzzi	Gianfranco Bortoluzzi	Gianfranco Bortoluzzi

## Kleinkläranlagen



System	Busse MF	AWAlarge	AWAmini / AWAhotel
Verfahren	Membranbelebungsverfahren	SBR	SBR
Ausführung	Kompaktanlage in Edelstahlbehälter	Planung Lieferung der Komponenten	Kompletthanlage Einbau- und Nachrüstatz
Einsatzgebiete	4–100 EW	Hotels, Kommunen	Einzelliegenschaften, Gastronomie, Hotels
Einsatzbereich	4–100 EW	200–5000 EW	4–200 EW
Anzahl gebauter Anlagen	ca. 100	ca. 100 weltweit	ca. 200 weltweit
Baujahr der ersten Anlage	1977	2002	2002
Garantie	2 Jahre	1–2 Jahre	1–2 Jahre

### Planung

Vorklärung (VK) – Ausführung	integriert in Edelstahlbehälter	Ortsbeton, fallweise Stahlbecken	<12 EW integriert, <12 EW separat
– Platzbedarf / EW	0,25 m <sup>2</sup>	ca. 0,3 m <sup>2</sup>	ca. 1 m <sup>2</sup>
Platzbedarf (m <sup>2</sup> bzw. m <sup>3</sup> / EW)	0,5 m <sup>2</sup> /EW	ca. 0,2 m <sup>3</sup> /EW	ca. 0,3 m <sup>2</sup> /EW
Stromanschluss	ja	ja	ja
Wasseranschluss	nein	ja	nein
Investitionskosten (CHF) – Ausführung – Bau	ca. 3000 Fr./EW ca. 500 Fr./EW	100–500 Fr./EW 50–200 Fr./EW	600–3300 Fr./EW 200–5000 Fr./EW

### Betrieb, Wartung

Schlammanfall (kg TS/EW pro Jahr)	1,2–1,5 kg	ca. 1,0 kg	ca. 1,0–1,2 kg
Jährlicher Strombedarf (kWh/EW)	ca. 150–200 kWh	30–250 kWh	150–400 kWh
Besonderes	Details siehe unter <a href="http://www.mecana.ch">www.mecana.ch</a>	Steuerung in Profibusssystem mit Fernwartung, einfache Visualisierung, integrierte Messtechnik: pH, Trübung, Sauerstoff usw.	Einfache Nachrüstung in bestehende Klärgarbe, schnelle Montage vor Ort
Adresse	Mecana Umwelttechnik AG Industriestrasse 33 8864 Reichenburg Tel. 055 464 12 00 Fax 055 464 12 01 <a href="http://www.mecana.ch">www.mecana.ch</a>	Awatec AG Wasser- und Abwassertechnik Schwerzistrasse 20 8807 Freienbach SZ Tel. 055 450 77 77 Fax 055 450 77 88	Awatec AG Wasser- und Abwassertechnik Schwerzistrasse 20 8807 Freienbach SZ Tel. 055 450 77 77 Fax 055 450 77 88
Kontaktperson	Kurt Bochsler	Toni Zeller	Toni Zeller