

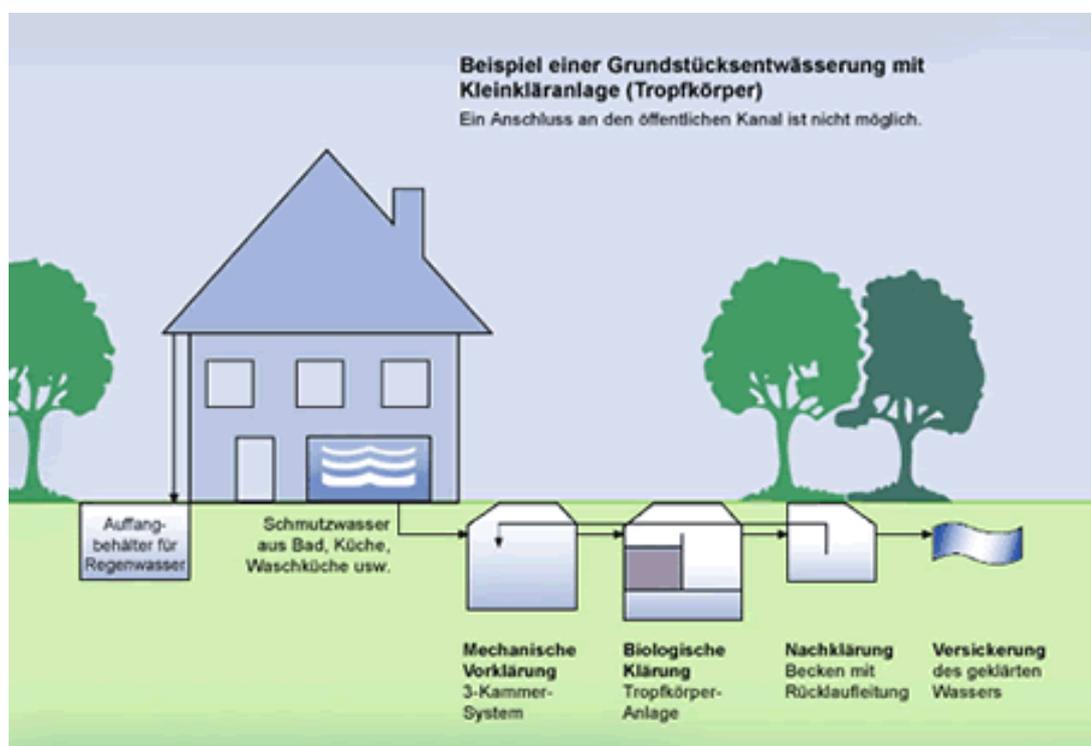
Was ist eine vollbiologische Kleinkläranlage?

Kleinkläranlagen (KKA) sind Abwasserbeseitigungsanlagen mit einer Ausbaugröße von bis zu 50 Einwohnerwerten und einem Abwasserzufluss bis $8 \text{ m}^3/\text{d}$. Das entspricht einem spezifischen Schmutzwasseranfall von 160 Litern pro Einwohner und Tag. Zu einer KKA gehören eine mechanische Vorreinigung (Vorklärung), eine biologische Reinigungsstufe und gegebenenfalls eine Nachklärung. Das Abwasser wird nach dem Durchfließen einer solchen Anlage in den Untergrund (falls aufnahmefähig) versickert oder über Kanäle in das nächste Gewässer eingeleitet. Vollbiologische Kleinkläranlagen müssen laut DIN 4261 errichtet und betrieben werden.

In Kleinkläranlagen darf nur häusliches Schmutzwasser eingeleitet werden.

Die KKA ist für den Abbau dieses Abwassers entwickelt und ausgelegt und darf deshalb nur mit diesem beschickt werden. Bei Einleitung anderen Abwassers kann das folgende Störungen oder Fehlverhalten zur Folge haben:

- Überflutung der Anlage durch zu große Abwassermengen (z.B. bei Einleitung von Regenwasser) > Abwasser durchfließt die Anlage ohne biologische Behandlung.
- Vergiftung/Zerstörung der Biologie bzw. der Mikroorganismen durch schädliche oder giftige Stoffe (z.B. aus gewerblichen Wasser).
- Nichteinhaltung der geforderten Ablaufwerte > Umweltbelastungen.



Warum ist der Umbau bzw. Neubau notwendig?

Überall dort, wo keine öffentliche Kanalisation mit einer zentralen AW-Behandlungsanlage vorhanden ist und nach den Abwasserbeseitigungskonzeptionen der Zweckverbände bzw. der Gemeinden in den nächsten Jahren nicht vorgesehen ist, muss die Abwasserentsorgung dezentral erfolgen. Das bedeutet, dass das entstehende Abwasser in Kleinkläranlagen behandelt werden oder in abflusslosen Abwassergruben gesammelt werden muss. Nach dem Wasserhaushaltsgesetz müssen dezentrale Abwasserbeseitigungsanlagen die geforderten Ablaufwerte einhalten sowie nach dem heutigen Stand der Technik errichtet und betrieben werden.

Anforderungen an die Reinigungsleistung der Kleinkläranlage / Ablaufwerte:

- 150 mg/l chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- 40 mg/l biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅)

Nach dem Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft ist die Umrüstung herkömmlicher Anlagen in vollbiologische Kleinkläranlagen bis zum 31.12.2015 umzusetzen.

Neben dem Wasserrecht sind dabei baurechtliche Vorgaben und technische Regelwerke zu beachten und einzuhalten.

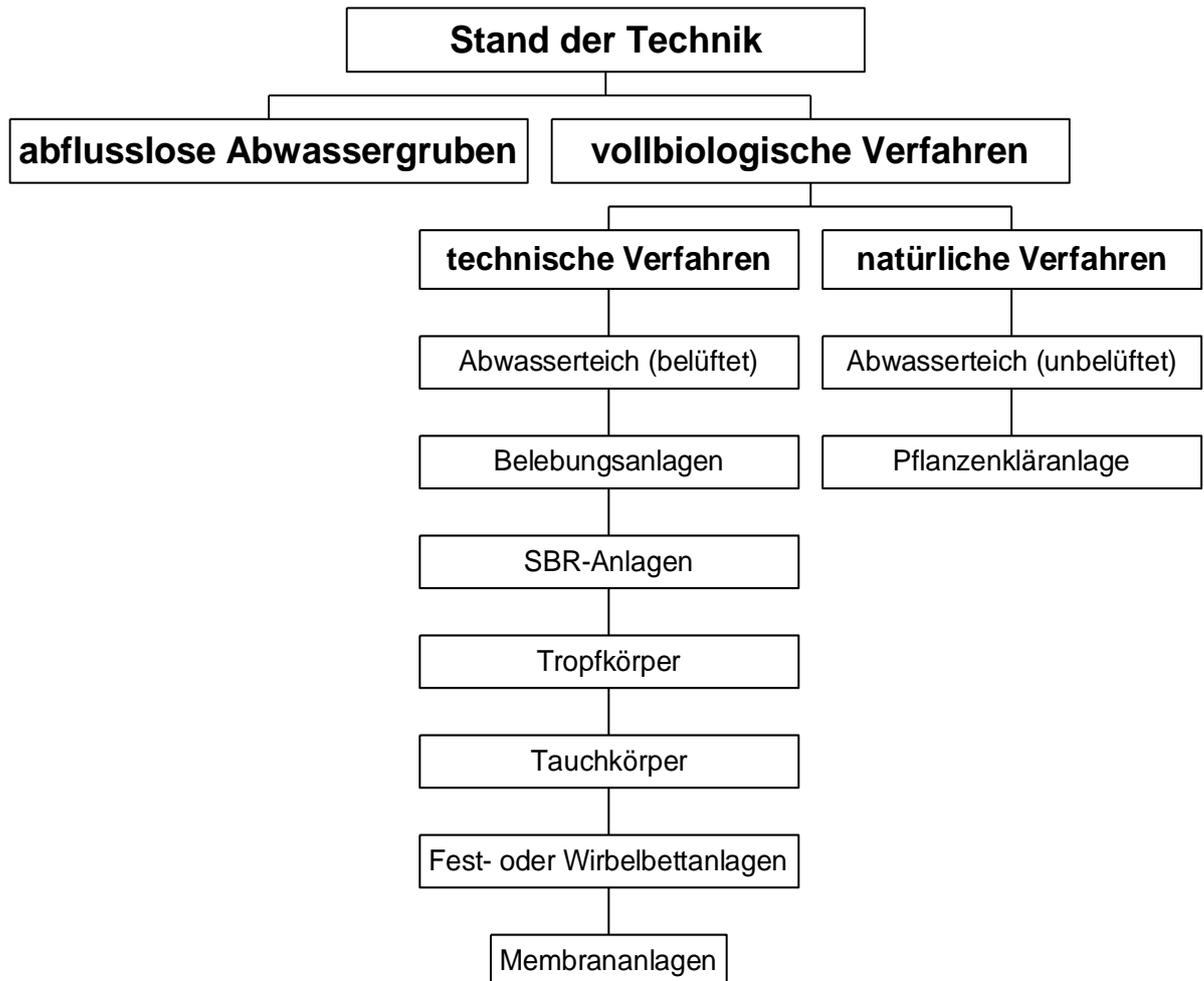
Überblick wichtiger Vorgaben

- Vorhandene Einleitungen aus Kleinkläranlagen müssen bis **spätestens 31.12.2015** den Anforderungen des § 7a Abs. 1 Satz 3 WHG entsprechen (**Vollbiologische KKA** oder **abflusslose Abwassergruben**).
- **Erlischen** der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung in ein Gewässer **mit Ablauf des 31.12.2015**.
- Die **nicht** fristgemäße Anpassung an den Stand der Technik stellt einen **Verstoß** gegen geltende Gesetzlichkeiten dar und kann mit einer **Geldbuße bis zu 10.000 € geahndet** werden.
- Konsequenzen treten nicht ein, wenn der Termin 31.12.2015 eingehalten wurde bzw. dieser **unverschuldet** nicht eingehalten werden konnte.
- Für den Bau und Betrieb einer vollbiologischen Kleinkläranlage ist bei Direkteinleitung in ein Gewässer oder das Grundwasser eine **wasserrechtliche Erlaubnis** notwendig. Diese muss bei der zuständigen Wasserbehörde beantragt werden. Bei Einleitung in öffentliche Sammelkanäle muss eine **Einleitgenehmigung** beim Abwasserbeseitigungspflichtigen (Gemeinde/AZV) eingeholt werden.



- Für Kleinkläranlagen gelten nach der 5. Novelle zur Änderung der Abwasserverordnung (AbwV) vom 2.07.2002 die Anforderungen der Größenklasse 1 (Ablaufwerte: **CSB \leq 150 mg/l; BSB₅ \leq 40mg/l**).
- Die **Versickerung** von häuslichem Abwasser ist **nur** noch zulässig, wenn eine vorgeschaltene **vollbiologische Behandlung** des Abwassers erfolgt.
- Gemäß dem Sächsischen Wassergesetz wird ab dem 01.01.2007 dem Abwasserbeseitigungspflichtigen die **Überwachung** Ihrer Kleinkläranlage übertragen, das heißt der AZV muss den ordnungsgemäßen Betrieb, Ihre Eigenkontrolle, die Durchführung der fachgerechten Wartungen und die sachgerechte Schlamm Entsorgung Ihrer vollbiologischen Kleinkläranlage kontrollieren.
- Der Bau bzw. die Nachrüstung von vollbiologischen KKA werden ab dem 01.01.2007 vom Freistaat Sachsen **gefördert** bzw. kann ein **Darlehen** der Sächsischen Aufbaubank in Anspruch genommen werden.

Verfahren von KKA nach dem Stand der Technik



Vorklärung

Eine mechanische Vorreinigung der anfallenden Schmutzwässer ist erforderlich, um Grobstoffe abzuscheiden und so die nachfolgende biologische Stufe zu schützen. Darüber hinaus erfolgt in der Vorklärung die Speicherung des bei der Abwasserreinigung anfallenden Klärschlammes.

Für die mechanische Vorreinigung werden meist Mehrkammerabsetzgruben (MKG) verwendet.

Sie sind meist als runde, monolithische Stahlbetonbehälter in Fertigteilbauweise oder Ringbauweise ausgeführt. Neuerdings werden sie auch in glasfaserverstärktem Kunststoff angeboten. Die MKG müssen gemäß der DIN 4261 Teil 1 errichtet werden.

Als Vorreinigung ist ein Volumen von ≥ 300 l/Einwohnerwert erforderlich. Das Mindestvolumen einer MKG beträgt 3000 Liter.

Vorzugslösungen (vollbiologische KKA)

Durch die Vielzahl von Verfahren und Herstellern auf dem Markt ist es für den Bürger sehr schwer die richtige Anlage zu finden.

Durch Auswertung von Erfahrungen beim Betrieb der Kleinkläranlagen sowie Versuchsfeldern in ganz Deutschland und Anlagen in der Region können wir mit aktuellen Angeboten der Hersteller Vorzugslösungen anbieten.

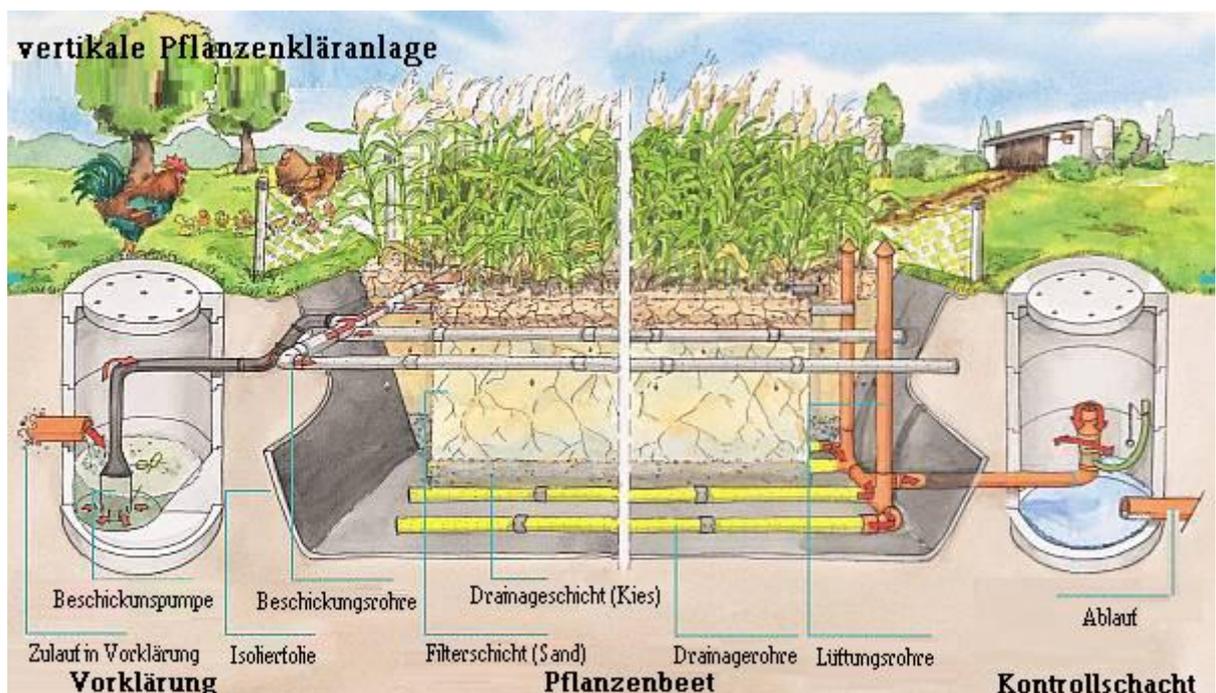
Bei der Auswahl der optimalen KKA sind jeweils die konkreten Bedingungen der Grundstücke und die Lebensgewohnheiten der anzuschließenden Einwohner zu beachten.

Pflanzenkläranlagen

Pflanzenkläranlagen bestehen aus einer mechanischen Vorklärung und einem nachgeschalteten Pflanzenbeet. Die Anlagen müssen nach dem ATV-Arbeitsblatt A 262 bemessen und errichtet werden.

Das von Grobstoffen befreite häusliche Abwasser wird schwallartig in den Bodenfilter eingebracht und durchfließt die Filterschichten. Die Wurzeln, der auf dem Pflanzenbeet wachsenden Schilfpflanzen, sorgen für die Durchlüftung und bieten damit den Lebensraum für Mikroorganismen, die den Abbau der Schmutzstoffe realisieren. Das gereinigte Wasser wird in Drainagerohren gesammelt, einem Kontrollschacht zugeführt und anschließend in den Vorfluter oder Untergrund abgeleitet.

Vertikal durchflossene Pflanzenkläranlage



Copyright by: Stadt Münster (www.muenster.de/stadt/umwelt/kleinklaeranlagen.html)

Vorteile:

- Geringer Wartungsaufwand (1x pro Jahr)
- Niedrige Betriebskosten (geringer Stromverbrauch)
- Kaum Anlagentechnik (eventuell nur Pumpe im Verteilerschacht)
- Naturnahe Einbindung in die Umgebung
- Erhöhung der Reinigungsleistung durch Rezirkulation des Abwassers in den Zulauf der Pflanzenkläranlage oder in die Vorklärung
- Sehr gute Reinigungsleistung
- Geringer Bedienungsaufwand für Eigentümer

Nachteile:

- Großer Flächenbedarf
- Höhere Investitionskosten
- Keine direkte Steuerung der Reinigungsleistung
- Aufwändiger Neubau von Pflanzenbeet bei Schäden notwendig



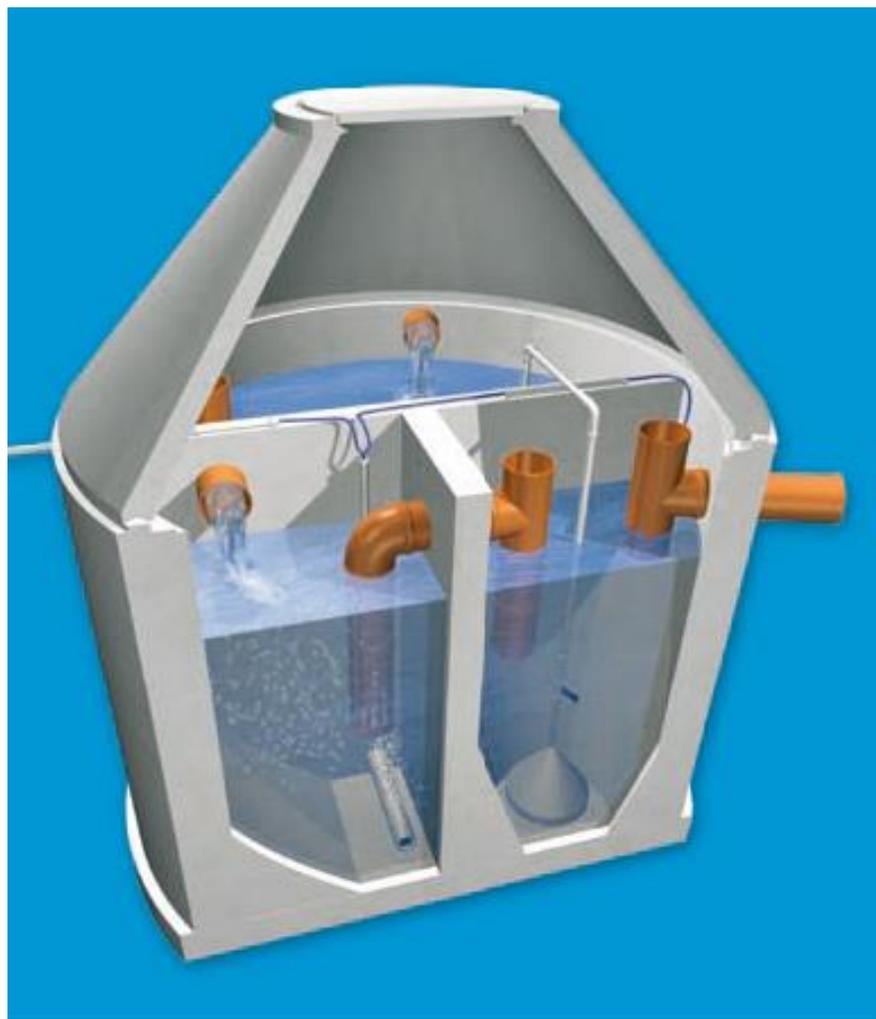
Vegetation einer Pflanzenkläranlage

Wirbelschwebebettanlagen

Diese Anlagen arbeiten mit dem so genannten Biofilmverfahren, das heißt die Organismen leben auf der Oberfläche der im Abwasser befindlichen Aufwuchskörper. Die Behälter bestehen aus einer Vorklärung, einem Biofilmreaktor und der Nachklärung.

Das häusliche Abwasser wird in die Vorklärung geleitet, wo sich Grobstoffe und Schlamm absetzen. Das Trübwasser fließt in den Biofilmreaktor. Dieser wird durch Belüfter mit Sauerstoff versorgt, den die auf den Aufwuchskörpern lebenden Mikroorganismen zum effizienten Abbau der Schadstoffe benötigen. Danach gelangt das biologisch gereinigte Abwasser in die Nachklärung. Hier sinken ausgetragene Feststoffe zu Boden, die in die Vorklärung befördert werden.

Das so vollbiologisch gereinigte Klarwasser kann in ein Gewässer oder in den Untergrund eingebracht werden.



Aufbau einer Wirbelschwebebettanlage

Vorteile:

- Kompakte Bauweise, in Einbehälterausführung erhältlich
- Sehr gute Reinigungsleistung, auch bei wechselnden Schmutzfrachten
- Einfacher Aufbau der Anlagentechnik
- Geringe Investitionskosten
- Geringer Bedienungsaufwand für Eigentümer

Nachteile:

- Höherer Wartungsaufwand (2x pro Jahr) als bei Pflanzenkläranlagen
- Eventueller Austausch elektrischen Aggregaten notwendig
- Höhere Betriebskosten für Wartung und Energie (Vergleich mit Pflanzenkläranlage)

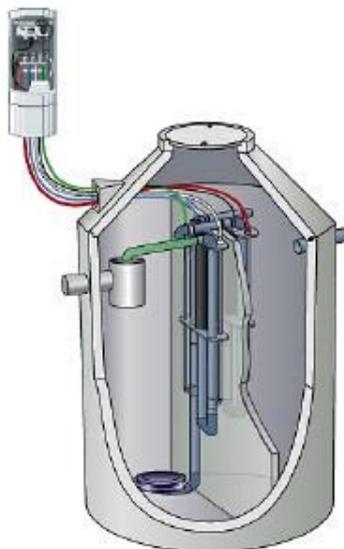


Reinigungsleistung wie ein Bach

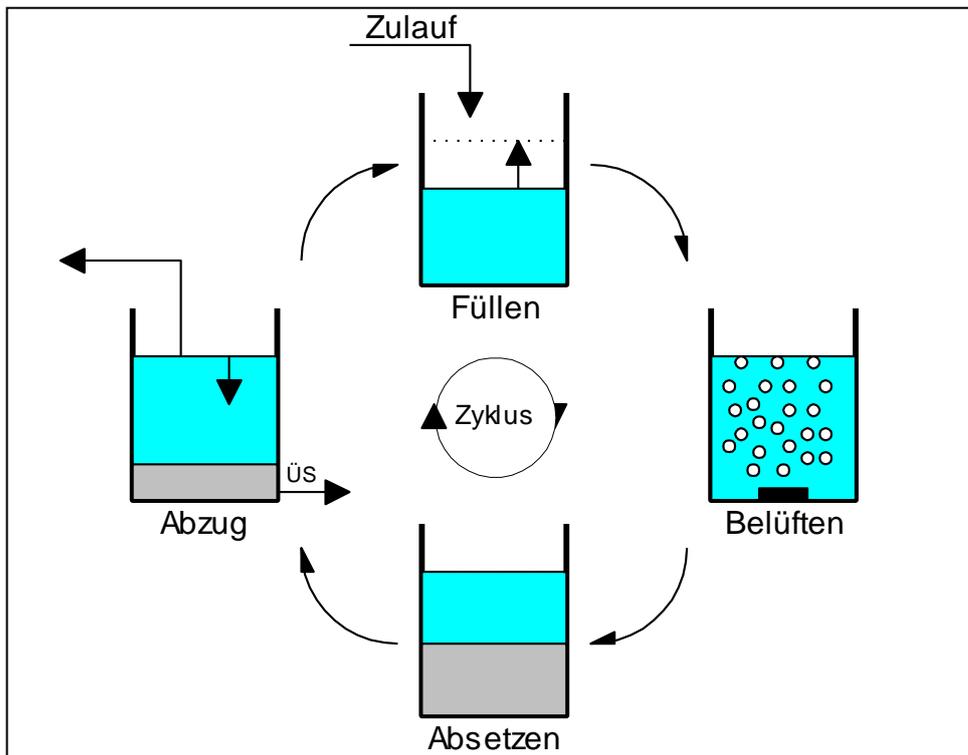
SBR-Verfahren

Die SBR-Anlage ist ein Belebungsverfahren in Aufstaubetrieb. Sie wird im Regelfall diskontinuierlich befüllt. Die Abkürzung SBR steht für „sequencing batch reactor“, was frei übersetzt „sequenziell (fortlaufend nacheinander) beschickter Reaktor“ (Behälter) bedeutet. Entgegen der meisten anderen Verfahren bei denen drei Reinigungsschritte benötigt werden (Vorklärung / biologische Reinigung / Nachklärung), wird bei der SBR-Technologie der zweite und dritte Schritt in einem "Reaktor" (einer Kammer / einem Behälter) zusammengefasst. Dadurch sind bei diesem System nur zwei anstatt drei Kammern nötig. Die Verfahrensweise kann wie folgt beschrieben werden:

1. Vorklärung - Hier trennen sich die Feststoffe im Abwasser von der Flüssigkeit, indem sie auf den Boden absinken. Die Vorklärung dient außerdem als Puffer für eine bestimmte Menge Abwasser, die in Intervallen in den SBR-Reaktor befördert wird.
2. SBR-Behälter - Aus der Vorklärung werden in gesteuerten Intervallen bestimmte Abwassermengen in die SBR-Kammer befördert. Hier beginnt nun die Reinigungsphase, in welcher das Abwasser durch Luftzufuhr umgewälzt wird und die Bakterien ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden.
3. Nach der Phase der Luftzufuhr folgt eine Absetzphase, ohne Belüftung (Denitrifikation), in welcher sich das Abwasser trennt, indem die Schlammstoffe im SBR-Reaktor nach unten sinken und so an der oberen Schicht das gereinigte Abwasser verbleibt.
4. Dieses gereinigte Abwasser wird nun aus der SBR-Kammer abgezogen und einer Versickerung oder einem Vorfluter zugeführt. Der sogenannte Überschussschlamm, der sich am Boden des SBR-Reaktor sammelt, wird zurück in die Vorklärung gepumpt. Danach beginnt ein neuer Zyklus.



Aufbau einer SBR-Anlage



Reinigungszyklus einer SBR-Anlage

Vorteile:

- Geringer Flächenbedarf
- Unempfindlich gegen kurzfristige Stoßbelastungen
- Gute Reinigungsleistung
- Betriebsstabilität bei guter Wartung
- Gute Steuerung der Reinigungsleistung
- Möglichkeit der Nachrüstung in einer vorhandenen Mehrkammergrube ohne größere Tiefbauarbeiten
- Geringe Investitionskosten

Nachteile:

- Hoher Wartungsaufwand (mind. 2 x pro Jahr)
- Eventueller Austausch elektrischen Aggregaten notwendig
- Höhere Betriebskosten durch Wartung und Energieeinsatz gegenüber Pflanzenkläranlage

Vergleich der Anlagen (4 EW)

	Vertikale PKA	Wirbelschwebbett	SBR-Anlage
Investitionskosten in € (brutto) inkl. Tiefbau	5000 - 7000 inkl. Tiefbaukosten	5500 - 6500 davon ca. 3500€ KKA (Betonausführung)	5500 - 6500 davon ca. 3500€ KKA (Betonausführung)
jährliche Kosten in € (Energiek., Wartungsk., Schlammensorgungsk.)	100 -150 (1x Wartung/Jahr)	250 - 350 (2x Wartung/Jahr)	250 - 350 (2x Wartung/Jahr)
Flächenbedarf für 4EW	20 m ²	4 m ²	4 m ²
Reinigungsleistung	sehr gut	sehr gut	gut
Belastungsschwankungen	gut	gut	mittel
Bedienungsaufwand für Eigentümer	niedrig	mittel	mittel

Einzelanlage		
Baukosten	4 EW-Anlage	3.500,00 €
	Tiefbau	3.000,00 €
	- Förderung SMUL	1.500,00 €
		5.000,00 €
Jährliche Kosten	2xWartung	170,00 €
	Energie	70,00 €
	Schlamment.	60,00 €
		300,00 €

Gruppenlösung		
Baukosten	8 EW-Anlage	3.800,00 €
	Tiefbau	10.000,00 €
	- Förderung SMUL	2.100,00 €
		11.700,00 €
		Baukosten pro Grundstück
		3.900,00 €
jährliche Kosten	2xWartung	170,00 €
	Energie	100,00 €
	Schlamment.	90,00 €
		360,00 €
		jährliche Kosten pro Grundstück
		120,00 €

Beispielrechnung

Vergleich Ablaufwerte CSB in der Praxis (gesetzlicher Überwachungswert)

	SBR mit Verd.	SBR mit Pumpen	STK	Wirbelbett	Festbett	Tropfkörper	PKA
Anzahl KKA	33	14	6	5	2	7	10
Ablaufproben	94	53	32	20	13	34	23
eingehalten	68 %	40 %	78 %	95 %	46 %	82 %	100 %
Überschreitung	32 %	60 %	22 %	5 %	54 %	18 %	0 %

1. Förderung von Kleinkläranlagen und abflusslosen Abwassergruben

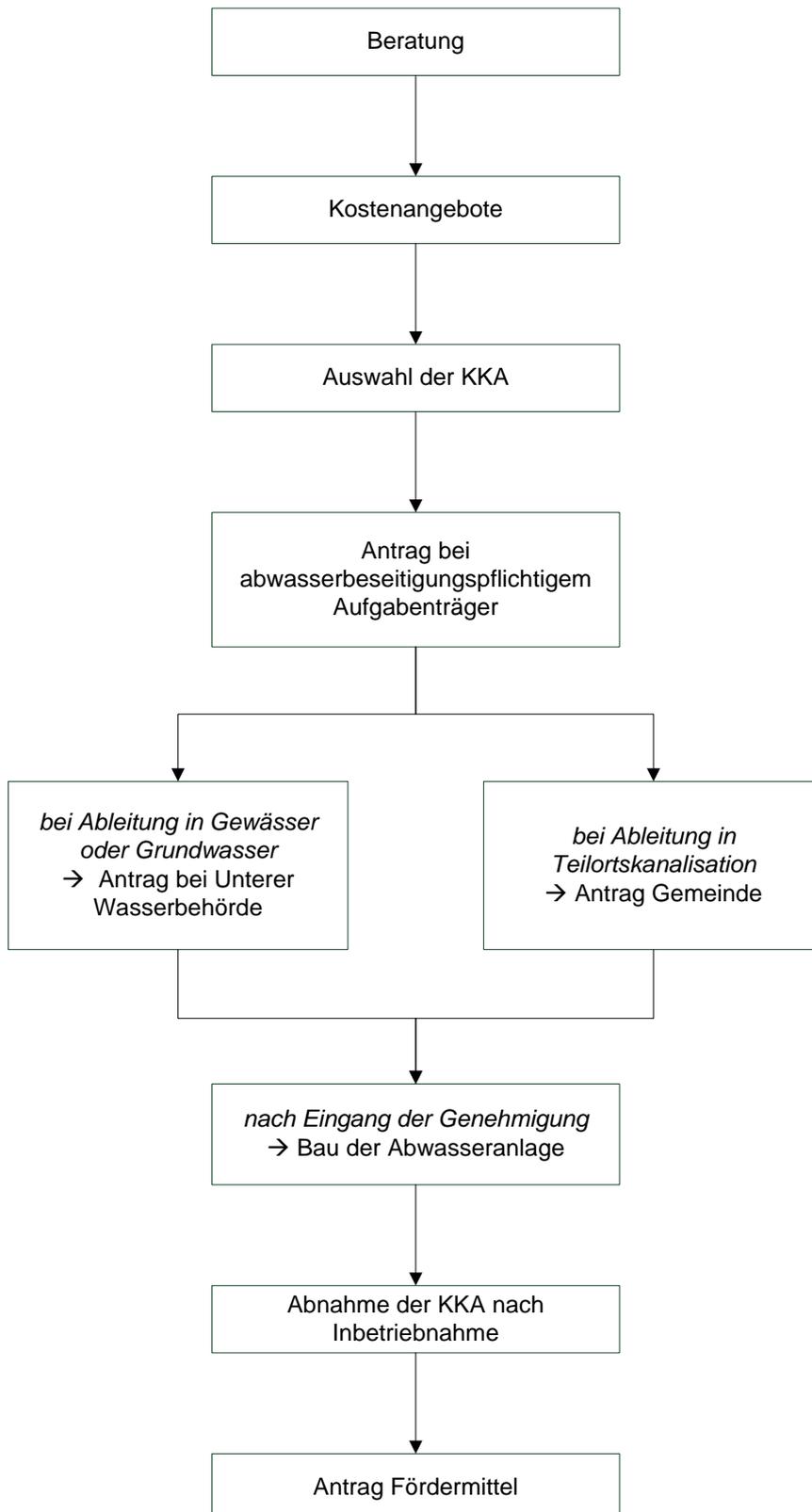
- Grundförderung für den Neubau einer privaten Kleinkläranlage (4 EW): EUR 1.500
- Grundförderung für die Nachrüstung einer bestehenden Anlage (4 EW): EUR 1.000
- Bei Neubau und Nachrüstung werden für jeden weiteren angeschlossenen Einwohner zusätzlich EUR 150 gewährt.
- Werden mehr als ein Grundstück an die Kleinkläranlage angeschlossen werden je Grundstück zusätzlich EUR 200 gewährt (maximal EUR 2.000).
- Grundförderung für weitergehende Reinigungsanforderungen an Kleinkläranlagen (4 EW): EUR 300 (falls erforderlich)
- Für jeden weiteren angeschlossenen Einwohner werden zusätzlich EUR 50 gewährt. (falls erforderlich)

2. Darlehen für Kleinkläranlagen und abflusslosen Abwassergruben

- Darlehen für betroffene private Bauherren, welche die Mittel zur Errichtung oder Ertüchtigung einer vollbiologischen Kleinkläranlage oder abflusslosen Abwassergrube zum jetzigen Zeitpunkt nicht aufbringen können.
- Mit diesem Darlehen können z.B. für eine 4 EW Anlage Baukosten zwischen 3.000 € und 6.000 € vorfinanziert werden.
- Zu beachten ist, dass zwischen **Zuschuss und Darlehen gewählt** werden kann.

Achtung: Förderung bzw. Darlehen ist **über den 31.12.2015 nicht möglich!!!**

Ablauf von Planung der Kläranlage bis zur Inbetriebnahme / Abnahme

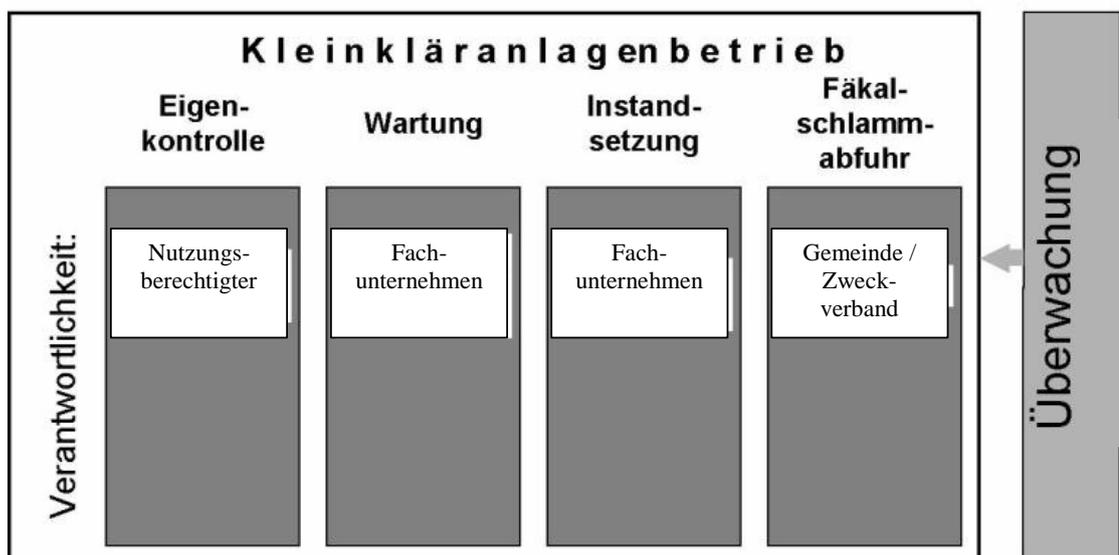


Betrieb, Eigenkontrolle und Wartung

Jeder Betreiber einer KKA ist für den Betrieb und somit für die Funktion seiner Anlage verantwortlich. Das bedeutet, dass er bei Gewässerverunreinigungen ggf. strafrechtlich belangt werden kann. Es muss somit im Interesse jedes Nutzungsberechtigten sein, dass die Kleinkläranlage optimal funktioniert und arbeitet.

Um den Betrieb einer Kleinkläranlage zu gewährleisten, sind die folgenden Vorgaben umzusetzen:

- Der Betreiber hat im Rahmen der Erlaubnis die entsprechenden Anforderungen zu erfüllen und den Betrieb der Anlage nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu realisieren. Dies beinhaltet die **Eigenkontrolle** durch den Betreiber sowie der Abschluss eines Wartungsvertrages mit einem fachkundigen Unternehmen. Bei größeren Mängeln ist eine **Instandsetzung** notwendig.
- Die Gemeinde bzw. der Abwasserzweckverbände ist zuständig für die Räumung, Beseitigung und Verwertung des **Fäkalschlammes**.
- Die **Überwachung** des Betriebes einer Kleinkläranlage obliegt dem abwasserbeseitigungspflichtigen Aufgabenträger (Gemeinde/AZV).



Fachkundige Unternehmen zur Wartung von KKA sollten über ein Zertifizierungssiegel verfügen.

Die SOWAG mbH ist ein kompetentes Unternehmen mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Abwasserentsorgung. Wir als durch die DWA zertifiziertes Fachunternehmen für die Wartung unterbreiten gern ein Angebot zum Abschluss eines Wartungsvertrages.

Haben Sie noch Fragen zum Thema „vollbiologische Kleinkläranlagen“, dann nehmen Sie mit uns Kontakt auf, **Tel. 03583 / 7737- 81** oder **0174 / 3179347**.

Wir beraten Sie gern.





Partnerunternehmen der SOWAG mbH

Beratung + technische Kleinkläranlage + Inbetriebnahme:

Burkert & Neumann Abwassertechnik GmbH

Leipziger Str. 56

09113 Chemnitz

Tel: 0371 / 36 76 98 14

Fax: 0371 / 36 76 98 15

e-mail: bngmbh@t-online.de

technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau:

Bau GmbH Kindler

Hauptstr. 4

02708 Niedercunnersdorf OT Ottenhain

Tel: 03585 / 405205

Fax: 03585 / 405206

Pflanzenkläranlage & technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau + Inbetriebnahme:

Bürger Umwelttechnik GmbH

Nr. 66, Gut Trauschwitz

02627 Weißenberg OT Nostitz

Tel: 035876 / 486 - 0

mobil: 0171 / 6173997

Fax: 035876 / 486 - 60

e-mail: BUT.Nostitz@gmx.de

Pflanzenkläranlage & technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau + Inbetriebnahme:

Umwelttechnik Strauß

Dorfstr. 252

02894 Sohland am Rotstein

Tel: 035828 / 73548

mobil: 0151 / 54837720

Fax: 035828 / 88261

e-mail: Umwelttechnik.Strauss@online.de

Pflanzenkläranlage & technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau + Inbetriebnahme:

Mangrove - Manfred Gröner

Oberdorfstr. 29

02763 Mittelherwigsdorf

Tel: 03583 / 795598

Fax: 03583 / 696828

e-mail: mail@mangro.net



Technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau:

Tiefbau Rätze
Oberdorfweg 8
02708 Schönbach
Tel: 035872 / 32446

Technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau:

Hoch- und Tiefbau Bernd Klinger Bauges.mbH
Straße des Friedens 6a
02708 Dürrhennersdorf
Tel. 035872 / 32385
Fax. 035872 / 34339
e-mail: klinger-bauges.mbH@t-online.de

Technische Kleinkläranlage: Beratung + Tiefbau:

Tiefbaubetrieb Werner Renner
Jäckelweg 7
02708 Ebersdorf
Tel. 03585 / 481279
Fax. 03585 / 4687527