
**Dezentrale Abwasserentsorgung
Kleinkläranlagentag Sachsen-Anhalt
29. November 2007
Wasserzentrum Bitterfeld**

**Hinweise zur Organisation der
dezentralen Abwasserentsorgung**

Dipl.-Ing. Peter Mauer



Hinweise zur dezentralen Abwasserentsorgung

1. Einleitung, Begriffsbestimmung
2. Organisationsmodelle für die Aufgabenträger
3. Kosten für den Bürger
4. Kriterien und Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb von KKA
5. Öffentlichkeitsarbeit
6. Gemeinsame Nutzung einer KKA



Einleitung, Begriffsbestimmung

Zentrale Abwasserentsorgung

Gemeinde/Verband führt alle Teilaufgaben
Sammeln, Überleiten, Behandeln, Einleitung nach
öffentlich-rechtlichen Entgelten

Dezentrale Abwasserentsorgung

Aufgabenerledigung/Teilaufgabenerledigung in
der Zuständigkeit der Bürger



Organisationsmodelle für Aufgabenträger

Pflichtaufgaben des Aufgabenträgers

- ALG: vollständige Abwasserentsorgung über den „rollenden Kanal“
- KKA: Entsorgung des Schlammes

	zentrale Abwasser- beseitigung	dezentrale Abwasserbeseitigung	
		ALG	KKA
Sammeln	x		
Überleiten	x	x (rollender Kanal)	x (nur Schlamm)
Behandeln	x	x	x (nur Schlamm)
Einleiten	x	x	

* gesetzliche Zuständigkeit des Aufgabenträgers

Organisationsmodelle für Aufgabenträger

Pflichtaufgaben des Aufgabenträgers

- ALG: vollständige Abwasserentsorgung über den „rollenden Kanal“
- KKA: Entsorgung des Schlammms

Aufgabenträger als Betreiber

- Errichtung und Betreibung der KKA (Modellprojekt LSA)

Aufgabenträger als Dienstleister

- Beraterfunktion (ggf. kostenfrei)
- Dienstleisterfunktion (ggf. kostenpflichtig)
 - Fachkundiger Planer, Bauüberwacher
 - Projektmanager
 - Wartung



Kosten dezentrale AW-Entsorgung

Investitionskosten

- Lieferumfang
- Zusatzkosten
- Eigenleistung

Betriebskosten

- Strom
- Wartung
- Schlammmentsorgung

Gesamtkosten

- Jahreskosten pro Anlage
- Jahreskosten pro Einwohner



Kosten dezentrale AW-Entsorgung

Investitionskosten, Lieferumfang

Lieferkosten einschl. Fracht u. Montage, Pflanzen u. Kies für Pflanzenkläranlage ohne Erdarbeiten, E-Anschl., Leitungen, Schächte, Versickerungseinrichtungen, Biotope, ohne Grundwasserabsenkungen und Auftriebssicherung

Angaben netto ohne Mehrwertsteuer

Nr.	Anlagentyp	4 EW Anlagen		8 EW Anlagen	
		von	bis	von	bis
1	Tropfkörper	4.740 €	5.430 €	4.740 €	5.430 €
2	Tauchtropfkörper	4.487 €	4.741 €	4.921 €	5.200 €
3	Belebungsanlagen / konventionell	3.838 €		5.534 €	
4	Aufstaubelebung / SBR	4.537 €	5.487 €	5.132 €	6.077 €
4a	SBR nur Nachrüstung	3.315 €	4.360 €		
4b	SBR-Anl. mit Kompostierg.	7.317 €		8.032 €	
5	Festbettanlagen	4.500 €	5.500 €	6.000 €	
6	Schwebebettbelebung	4.600 €	5.100 €	5.900 €	6.900 €
7	Anl. mit Mikrofiltration			7.350 €	
8	Pflanzenkläranlagen	4.300 €	4.500 €	4.500 €	5.600 €
8a	Pflanzenkl. mit Kompostierg.	6.350 €		13.700 €	
9	Sammelgruben	1.400 €	1.700 €	1.900 €	2.700 €



Kosten dezentrale AW-Entsorgung

Investitionskosten, Gesamtumfang

Investkosten komplett: Lieferkosten einschl. Fracht, Montage, Pflanzen u. Kies für Pflanzenkläranlage einschließlich Erdarbeiten, E-Anschluss, Versickerungseinrichtungen, 5 m Zuleitung und 5 m Ableitung ohne Grundwasserabsenkungen und Auftriebssicherung

Angaben netto ohne Mehrwertsteuer		4 EW Anlagen		8 EW Anlagen	
Nr.	Anlagentyp	von	bis	von	bis
1	Tropfkörper	7.300 €	8.000 €	8.200 €	9.200 €
2	Tauchtropfkörper	6.900 €	7.100 €	6.950 €	7.500 €
3	Belebungsanlagen / konventionell	6.200 €	6.500 €	6.300 €	8.300 €
4	Aufstaubelebung / SBR	5.750 €	7.750 €	6.600 €	9.000 €
4a	SBR nur Nachrüstung	4.200 €	5.100 €	4.500 €	6.000 €
4b	SBR-Anl. mit Kompostierg.	9.100 €	9.200 €	9.500 €	9.700 €
5	Festbettanlagen	6.100 €	7.100 €	7.100 €	9.300 €
6	Schwebebettbelebung	5.900 €	6.300 €		
7	Anl. mit Mikrofiltration			10.000 €	10.100 €
8	Pflanzenkläranlagen	6.000 €	8.000 €	6.600 €	8.500 €
8a	Pflanzenkl. mit Kompostierg.	8.000 €	8.100 €	10.500 €	10.700 €
9	Sammelgruben	2.400 €	2.650 €	3.200 €	4.200 €



Kosten dezentrale AW-Entsorgung

Investitionskosten, „übliche Eigenleistung“

"Allgemeine" Eigenleistungen des Bürgers bei der Errichtung der Anlagen, jedoch ohne Spezialkenntnisse (insbesondere Eigenleistungen im Bereich der Erdarbeiten, Zu- und Ableitungen, Versickerungen etc.) (hierin sind nicht enthalten eventuelle Eigenleistungen mit Spezialkenntnissen z. B. im Elektrobereich)

Wertangaben netto ohne MwSt		Euro für 4 EW Anlagen		Euro für 8 EW Anlagen	
Nr.	Anlagentyp	von	bis	von	bis
1	Tropfkörper	800 €	1.000 €	1.200 €	1.500 €
2	Tauchtropfkörper	800 €	1.000 €	1.000 €	1.200 €
3	Belebungsanlagen / konv.	800 €	1.000 €	1.200 €	1.500 €
4	Aufstaubelebung / SBR	800 €	1.000 €	1.000 €	1.200 €
4a	SBR nur Nachrüstung	300 €	500 €	300 €	500 €
4b	SBR-Anl. mit Kompostierg.	900 €	1.100 €	1.200 €	1.400 €
5	Festbettanlagen	800 €	1.000 €	1.200 €	1.500 €
6	Schwebebettbelebung	800 €	1.000 €	1.000 €	1.200 €
7	Anl. mit Mikrofiltration			1.000 €	1.200 €
8	Pflanzenkläranlagen	1.200 €	1.400 €	1.500 €	2.000 €
8a	Pflanzenkläranl. mit Kompost.	1.300 €	1.500 €	1.700 €	2.200 €
9	Sammelgruben	300 €	500 €	300 €	500 €



Kosten elektrische Energie

Kleinkläranlagen Energieverbrauch		Energieverbrauch kWh/a Angaben der Hersteller			Energiekosten brutto 2007 €/ Anlage im Jahr (brutto)			Spezif. Energiekosten €/ EW * a (brutto)		
Technologie	Anbieter	4 EW	8 EW	12 EW	4 EW	8 EW	12 EW	4 EW**	8 EW	12 EW
Tropfkörperanlagen	1	85	85	251						
	MV	60	120	180	13,70	19,37	40,73	5,27	2,42	3,39
Tauchtropfkörper	6	261	261	438	49,33	49,33	82,78	18,97	6,17	6,90
Belebungsanlagen	2	250	500	750						
	MV	516	1032	1548	53,01	115,10	146,48	20,39	14,39	12,21
SBR-Anlagen	3	311	718	800						
	4	135	217	510						
	1	267								
	5	283		303	47,06	58,91	101,62	18,10	7,36	8,47
SBR-Anl. m. Komp.	4	100	120	150	18,90	22,68	28,35	7,27	2,84	2,36
Festbettanlagen	5	570		1073						
	1	219			74,56		202,80	28,68	22,00	16,90
Membrananlagen	2	511								
	Lit.	900			133,34			51,28		
Pflanzen-KA	4	20		25						
	MV	60	120	180	7,56	22,68	19,37	2,91	2,84	1,61
Mittlere Energiekosten								19,11	7,25	6,48

** 2,6 Einwohner je Anlage



Wartungskostenvergleich

Technologie	EW	Anbieter	Wartungen / a	Analyse	€ netto	Bemerkung
Tropfkörperanlagen	4	1	3	ja	290,00	
	8	1	3	ja	290,00	
	12	1	3	ja	390,00	
Belebungsanlagen	5 - 30	2	2	ja	120,00	bis 30 km Entfernung
	4 - 25	2	3	ja	160,00	Probe 1 x
SBR-Anlagen	4 - 16	3	2	ja	200,00	
	4	4	2	nein	150,00	zzgl. Fahrtk.
	6	4	2	nein	165,00	zzgl. Fahrtk.
	8	4	2	nein	180,00	zzgl. Fahrtk.
	4 - 8	1	2	ja	230,00	
	12	1	2	ja	330,00	
	4 - 15	5	2	ja	105,00	bis 100 km Entfernung
	4 - 15	5	2	ja	135,00	bis 150 km Entfernung
SBR-Anlagen, Kompost.	4	4	2	nein	150,00	zzgl. Fahrtk.
	8	4		nein	165,00	zzgl. Fahrtk.
	12	4		nein	225,00	zzgl. Fahrtk.
Festbettanlage	4 - 8	1	1	ja	150,00	
	12	1	1	ja	250,00	
	4 - 15	5	2	ja	105,00	bis 100 km Entfernung
	4 - 15	5	2	ja	135,00	bis 150 km Entfernung
Pflanzenkläranlagen	4	4	2	nein	150,00	zzgl. Fahrtk.
	6	4	2	nein	165,00	zzgl. Fahrtk.
	8	4	2	nein	180,00	zzgl. Fahrtk.
Durchschnitt:	4				167,69	
	8				178,21	
	12				202,08	



Kosten Schlammmentsorgung

Abwassermenge ALG:	80 l/*d
Grundpreis/Grundgebühr KKA:	0,00 €/ Anlage * M
Grundpreis/Grundgebühr ALG:	6,00 €/ Anlage * M
Mengenpreis/Mengengebühr KKA:	43,05 €/m ³ Schlamm
Mengenpreis/Mengengebühr ALG:	8,51 €/m ³ AW

Technologie	Schlammmentsorg. € / Anl.*a		
	4-EW-Anl.**	4-EW-Anl.***	8-EW-Anl.****
Tropfkörperanl.	15	23	47
Belebungsanl.	31	48	97
SBR - Anl.	31	48	97
Festbetтанlagen	31	48	97
Membrananl.	6	8	15
Pflanzenkläranl.*	25	39	78
Durchschnitt	23,03	35,19	70,39

Technologie	Schlammmentsorg. € / E*a		
	4-EW-Anl.**	4-EW-Anl.***	8-EW-Anl.****
Tropfkörper	5,84	5,84	5,84
Belebungsanlagen	12,09	12,09	12,09
Aufstaubehebung / SBR	12,09	12,09	12,09
Festbetтанlagen	12,09	12,09	12,09
Anl. mit Mikrofiltration	2,18	1,89	1,89
Pflanzenkläranlagen	9,73	9,73	9,73
Durchschnitt	8,86	8,80	8,80

* jährliche Abfuhr (DWA A 262)

** 2,6 Einwohner je Anlage

*** 4 Einwohner je Anlage

**** 8 Einwohner je Anlage



Summe Betriebskosten

Betriebskosten	Spezif. Betriebskosten €/E*a (brutto)			Spezif. Betriebskosten €/Anlage (br.)		
	4-EW-Anl.*	4-EW-Anl.**	8-EW-Anl.***	4-EW-Anl.*	4-EW-Anl.**	8-EW-Anl.***
Tropfkörper	143,84	93,50	45,70	373,98	373,98	365,60
Tauchtropfkörper	157,54	102,40	55,14	409,61	409,61	441,14
Belebungsanlagen / konv.	96,56	62,76	47,30	251,04	251,04	378,41
Aufstaubelebung / SBR	109,14	70,94	45,48	283,77	283,77	363,86
SBR nur Nachrüstung	109,14	70,94	45,48	283,77	283,77	363,86
SBR-Anl. mit Kompostierg.	98,81	64,23	32,59	256,90	256,90	260,68
Festbettanlagen	100,27	65,17	53,43	260,69	260,69	427,41
Schwebebettbelebung	100,27	65,17	53,43	260,69	260,69	427,41
Anl. mit Mikrofiltration	186,19	121,03	45,03	484,11	484,11	360,21
Pflanzenkläranlagen	92,64	60,22	46,78	240,86	240,86	374,23
Pflanzenklär. mit Kompost.	94,45	61,39	32,59	245,56	245,56	260,68
ALG Sammelgrube	276,18	266,49	257,49	718,08	1065,97	2059,94

* Auslastung: 2,6 E / Anlage

** Auslastung: 4 E / Anlage

*** Auslastung: 8 E / Anlage



Gesamt-Jahreskosten

Technologie	Spezif. Gesamtkosten €/E*a (brutto)			Spezif. Gesamtkosten €/Anlage*a (br.)		
	4-EW-Anl.*	4-EW-Anl.**	8-EW-Anl.***	4-EW-Anl.*	4-EW-Anl.**	8-EW-Anl.***
Tropfkörper	494	352	175	1.284	1.409	1.401
Tauchtropfkörper	478	317	163	1.243	1.269	1.301
Belebungsanlagen / konv.	387	280	156	1.007	1.120	1.247
Aufstaubelebung / SBR	418	303	162	1.087	1.212	1.292
SBR nur Nachrüstung	322	227	124	837	909	989
SBR-Anl. mit Kompostierg.	518	350	175	1.346	1.399	1.403
Festbettanlagen	402	309	175	1.046	1.236	1.403
Schwebebettbelebung	379	303	172	987	1.211	1.377
Anl. mit Mikrofiltration	571	420	195	1.484	1.680	1.556
Pflanzenkläranlagen	413	285	159	1.074	1.139	1.273
Pflanzenkläranl. mit Kompost.	463	377	190	1.204	1.507	1.522
ALG Sammelgrube	392	377	313	1.019	1.506	2.500

* Auslastung: 2,6 E / Anlage

** Auslastung: 4 E / Anlage

*** Auslastung: 8 E / Anlage



Größenverhältnis der Jahreskosten pro Einwohner

Durchschnitt Jahreskosten KKA in €
ALG Jahreskosten in €
Durchschnitt Jahreskosten KKA in %
ALG Jahreskosten in %

Spezif. Gesamtkosten €/E*a (brutto)		
4-EW-Anl.*	4-EW-Anl.**	8-EW-Anl.***
440 €	320 €	168 €
392 €	377 €	313 €
138%	100%	52%
122%	118%	98%

* Auslastung: 2,6 E / Anlage

** Auslastung: 4 E / Anlage

*** Auslastung: 8 E / Anlage



Kriterien und Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb von KKA

Gebietsbezogene Standortanforderungen

- Insbesondere geologisch-hydrologische Bedingungen des geplanten Standortes einschl. Vorflutsituation

Grundstücksbezogene Standortanforderungen

- Insbesondere Platz- und Rahmenbedingungen, welche das betroffene Grundstück zur Anordnung einer KKA bietet bzw. erfordert

Nutzerbedingte Anlagenanforderungen

- Individuelle Anforderungen des Nutzers aus den bestehenden Lebensgewohnheiten, technisches Verständnis der Anlage



Gebietsbezogene Standortanforderungen

	1	2	3	4	4b	5	6	8	8a
	Tropfkörperanlage	Tauchtropfkörperanlage	Belebungsanlage konv.	Aufstau-belebungsanlage SBR	SBR - Anlage mit Kompost.	Festbettanlage	Schwebbettanlage	Pflanzen KA	Pflanzen KA mit Kompost.

Gebietsbezogene Standortanforderungen

Vorfluter zur Einleitung vorhanden	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Versickerung in das Grundwasser	3	3	3	3	3	3	3	3	3
GW-Stand weniger als 0,60 m unter Gelände	2	2	1	1	1	1	1	3	3
GW-Stand mehr als 0,60 m unter Gelände	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Untergrund gut zur Versickerung geeignet	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Untergrund schlecht zur Versickerung geeignet	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Hochwassergefährdung auch durch Qualmwasser vorhanden	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Das Grundstück liegt in einer Trinkwasserschutzzone	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Der benutzte Vorfluter führt durch eine Trinkwasserschutzzone	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Der Vorfluter mündet in ein stehendes Gewässer	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bewertung:

- 0 ungeeignet bzw. ausgeschlossen
- 1 wenig geeignet
- 2 geeignet
- 3 gut geeignet



Grundstücksbez. Standortanforderungen

	1	2	3	4	4b	5	6	8	8a
	Tropf- körper- anlage	Tauchtropf- körper-anlage	Belebungs- anlage konv.	Aufstau- belebungs- anlage SBR	SBR - Anlage mit Kompost.	Festbett- anlage	Schwebe- bett-anlage	Pflanzen KA	Pflanzen KA mit Kompost.

Grundstücksbezogene Standortanforderungen

Zur Verfügung stehende Fläche für die KKA mit Abstand vom Gebäude									
< 10 m ²									
10 - 30 m ²	2	2	2	2	2	2	2	0	0
> 30 m ²	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Errichtung der Anlage abgelegen von der Straße hinter dem Haus	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Es bestehen Anlagen zur Abwasserbeseitigung, die weiter genutzt werden sollen	0	0	2	2	2	2	2	2	2
Das Gelände ist eben	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hanglage hin zur KKA	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Kompostierung des Schlammes erfolgt auf dem Grundstück	0	0	0	1	3	0	0	1	3

Bewertung: 0 ungeeignet bzw. ausgeschlossen
 1 wenig geeignet
 2 geeignet
 3 gut geeignet



Nutzerbedingte Anforderungen

	1	2	3	4	4b	5	6	8	8a
	Tropf- körper- anlage	Tauchtropf- körper-anlage	Belebungs- anlage konv.	Aufstau- belebungs- anlage SBR	SBR - Anlage mit Kompost.	Festbett- anlage	Schwebe- bett-anlage	Pflanzen KA	Pflanzen KA mit Kompost.
Nutzerbedingte Anlagenanforderungen									
Einwohner: bis 4 E	3	3	2	1	1	2	2	2	2
Einwohner: mehr als 4 E	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Steigerung der EW-Zahl durch Besuch länger als 3 Tage um über das Doppelte	3	3	2	2	2	3	3	3	3
Einwohner mehrfach länger als 1 Woche nicht auf Grundstück	2	2	1	1	1	2	2	1	1
Spitzenbelastungen im Abwasseranfall möglich - durch Wäsche - durch Hausschlachtung	2	2	3	3	3	2	2	3	3
Altersdurchschnitt Einwohner > 50 Jahre	3	3	1	1	1	2	2	3	3
Es leben und spielen Kinder im Bereich der KKA	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Die KKA wird überwacht	3	3	1	1	1	2	2	3	3
Betrieb der Anlage erfolgt durch einen Sachkundigen	3	3	2	2	2	3	3	3	3
Anfall von häuslichem Abwasser aus Gewerbe: Gaststätte, Hotel, Pension	1	1	2	2	2	2	2	3	3

Bewertung: 0 ungeeignet bzw. ausgeschlossen
 1 wenig geeignet
 2 geeignet
 3 gut geeignet



Öffentlichkeitsarbeit

1. Wasserbehördliche Informationen zur Anforderung an die dezentrale AW-Entsorgung
2. Der Verband als erste Anlaufstelle für Grundinformationen zu
 - Anlagenauswahl, Kriterien
 - Kosten
 - Betrieb und Wartung
3. Fachbetriebe in allen Fragen zur Auswahl, Planung, Bau, Betrieb und Wartung der Anlagen



Gemeinsame Nutzung einer KKA

Vorteile:

- Kostendegression bei Bau und Betrieb
- Betriebsstabilität durch kontinuierliche Belastung
- Betriebsstabilität durch „geregelte“ Wartung

Nachteile:

- Erfordernis umfangreicher vertraglicher Regelung
- Regelung von Grundstücksfragen
- Regelung von Nutzungsfragen
- Regelung von Kostenteilungen
- Regelung der Verantwortlichkeiten



Vertrag/Vertragsinhalte

Vertrag zur Errichtung, Betrieb und Unterhaltung einer gemeinsamen biologischen Kleinkläranlage

- Entsorgungsgemeinschaft
- Objektbeschreibung
- Gestattung (Grundstücksgestattung)
- Wasserrecht/Erlaubnis
- Vorbereitung, Durchführung Baumaßnahme
- Betrieb und Wartung
- Kostentragung/Kostenteilung
- Haftung
- Benutzung
- Vertragsdauer
- Kündigung
- Rechte und Pflichten der Vertragsparteien



Fazit

1. Dezentrale Abwasserentsorgung als gleichwertige und dauerhafte Einrichtung
2. Notwendigkeit der optimalen Organisation der dezentralen Abwasserentsorgung
 - Technisch-organisatorisch
 - Rechtlich
3. Wirtschaftliche Optimierung der dezentralen Abwasserentsorgung (Optimierung von Investitions- und Betriebsaufwand)
4. Wirksame und abgestimmte Öffentlichkeitsarbeit, sowie eine „gute“ Beratung zugunsten der Betroffenen



**Dezentrale Abwasserentsorgung
Kleinkläranlagentag Sachsen-Anhalt
29. November 2007
Wasserzentrum Bitterfeld**

**Hinweise zur Organisation der
dezentralen Abwasserentsorgung**

Dipl.-Ing. Peter Mauer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

