

Ausgabe 2025/2026



# Kläranlagen von 4 bis 300 EW

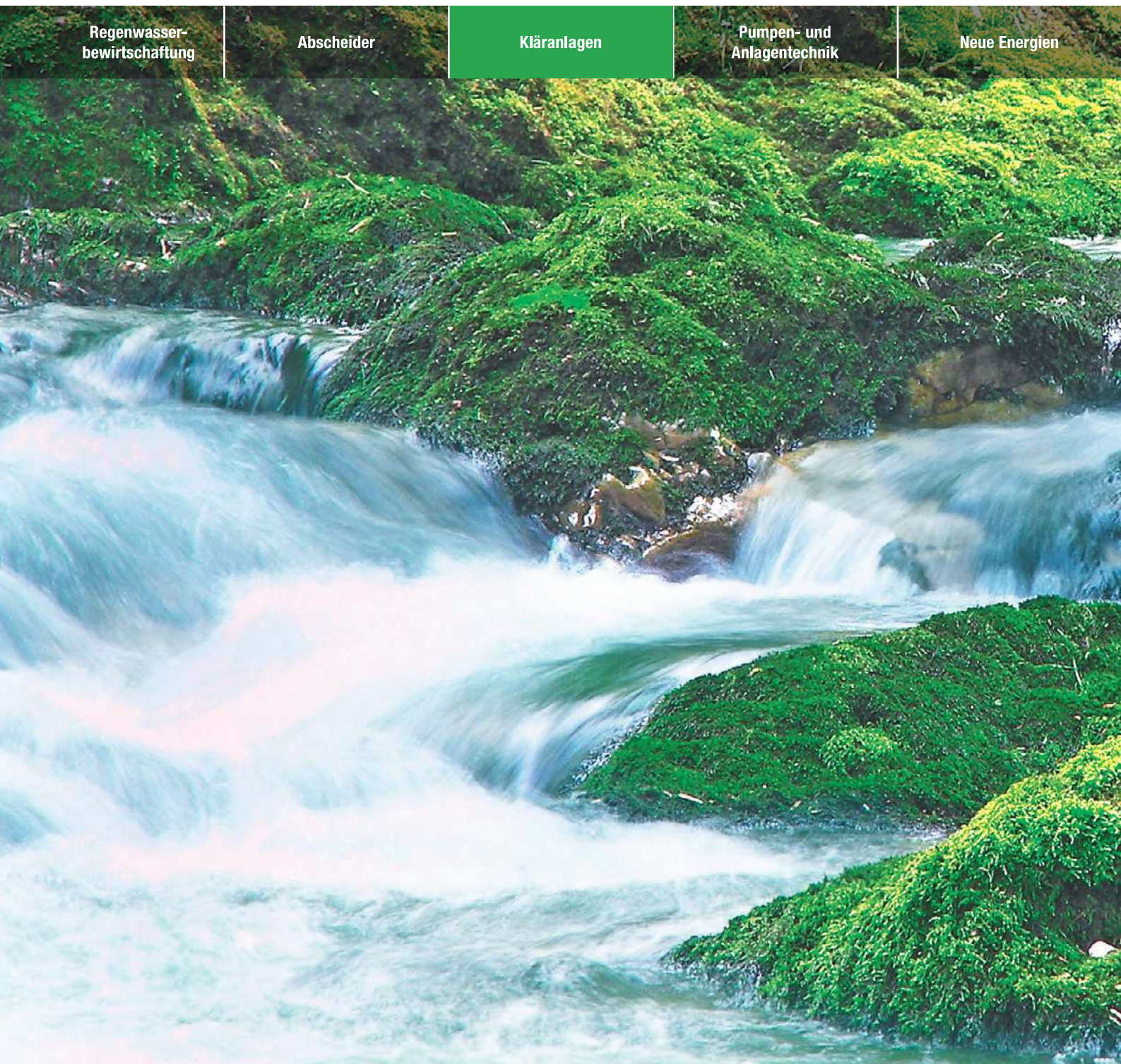
Regenwasser-  
bewirtschaftung

Abscheider

Kläranlagen

Pumpen- und  
Anlagentechnik

Neue Energien



# Abwasserentsorgung im ländlichen Raum – eine dauerhafte Lösung



© Wolfgang Jargstorff | Fotolia



Für viele Planer und Bauherren scheint die Abwasserentsorgung im ländlichen Raum zunächst keine leichte Aufgabe zu sein – viele Gesetze, Verordnungen sowie nationale und europäische Normen müssen beachtet werden. Heute sind Kleinkläranlagen für einzelne Häuser und Kleine Kläranlagen als Gruppenanlagen oder Kläranlagen für kleinere Gemeinden die sinnvolle und dauerhafte Lösung im Außenbereich unserer Städte.

Die Mall GmbH ist der richtige, kompetente Partner für die dezentrale Abwasserbehandlung. Unsere Kläranlagen aus Betonfertigteilen sind leistungsstark und dabei jederzeit wirtschaftlich.

## Mall-Kläranlagen von 4 bis 200 EW

### Einsatzbereiche:








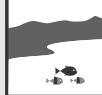

- Wohnanlagen und Kleinsiedlungen
- Bauernhöfe
- Camping- und Golfplätze
- Hotels und Gaststätten
- Gewerbegebiete
- Kompost- und Recyclingwerke
- Autobahnnebenbetriebe
- Ausflugslokale



# Inhaltsverzeichnis

<b>Mall-Kläranlagen für die dezentrale Abwasserreinigung</b>	<b>2</b>	<b>Weitere Produkte Kleinkläranlagen</b>	<b>37</b>
Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	2	UV-Desinfektionsanlage SanoSept	37
Beratung und Planung	4	Mall-Sickeranlage SanoPerc	38
Unterstützung rund um die Uhr	5	Mehrkammergruben	40
Dienstleistungen bei Mall	6	Abwassersammelgruben	41
<b>Planung von Kleinkläranlagen</b>	<b>8</b>	Kommunale Kläranlagen	42
Rechtliche Grundlagen	8	SanoClean von Mall für 50 bis 200 Einwohner	42
Reinigungsklassen	9	Zentralität von Kläranlagen	43
Zulaufbedingungen	10	Verfahren für Kleine Kläranlagen	44
Einbau, Randbedingungen sowie Be- und Entlüftung	11	Bemessung einer Kläranlage	45
Wahl des Behälterwerkstoffs	12	Reinigungsleistung einer Kläranlage	47
Planung einer Kläranlage	14	Anwendungsbeispiele	48
Einblick in die Praxis	16	<b>Dienstleistungen für Kläranlagen</b>	<b>55</b>
Dichtheitsprüfungen für Kleinkläranlagen	17	Dichtheitsprüfungen	55
<b>SBR-Kleinkläranlagen</b>	<b>18</b>	Wartung	56
SanoClean von Mall – Die Kleinkläranlage für alle Fälle	18	<b>Anhang</b>	<b>57</b>
SBR-Kleinkläranlagen aus PE	20	Projektberichte	57
SBR – Das Basisverfahren	21	Wartungsvertrag	66
Anwendungsbeispiele	22	Projektbogen	68
Die drei SanoClean-Ausstattungs Pakete	27	Regelwerke	69
Mall-Technikschränke und Zulassungen im Überblick	28	Begriffserklärungen	71
Komplettpaket oder Nachrüstung	29		
Anwendungsbeispiel	30		
Technische Daten	31		
<b>Mall-Kleinkläranlage SanoLoop</b>	<b>32</b>		
Klärschlammintegration nach dem OCR-Verfahren	32		
Anwendungsbeispiele	34		
Technische Daten	36		

Titelbild: © momanuma | Fotolia

Verwendete Symbole	Herkunft des Abwassers	Abfluss des Wassers
<p><b>Einige Symbole begegnen Ihnen in dieser Broschüre immer wieder. Sie symbolisieren den Wasserfluss. Die Bedeutung im Detail:</b></p>	 Privathaushalt	 Hotel
	 Gaststätte	 Büro
	 Industrie /Gewerbe	 Kläranlage
		 Erdreich
		 Gewässer
		 Kanal Regenwasser

# Mall und Nachhaltigkeit – das gehört zusammen



Als Anbieter von Anlagen zum Gewässerschutz und zur Lagerung von erneuerbaren Energien tragen wir die Umwelt im Namen. Und überall, wo unsere Anlagen zum Einsatz kommen, werden Gewässer vor schädlichen Einträgen geschützt und Folgen der Klimaveränderungen abgemildert. So schonen Regenspeicher und Waschanlagen mit Kreislaufführung wertvolle Trinkwasserressourcen, Anlagen zur Regenwasserbehandlung sind die Voraussetzung für eine oberflächennahe Versickerung und moderne Abscheidersysteme reinigen belastetes Abwasser.

## Was unsere Produkte beitragen

Durch die insgesamt rund 9.000 eingebauten Kleinkläranlagen von Mall wird das Abwasser von über 84.000 Menschen biologisch gereinigt. Das entspricht einer Menge von 12.600 m<sup>3</sup> pro Tag – entsprechend 4,6 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr.

## Was wir als Unternehmen tun

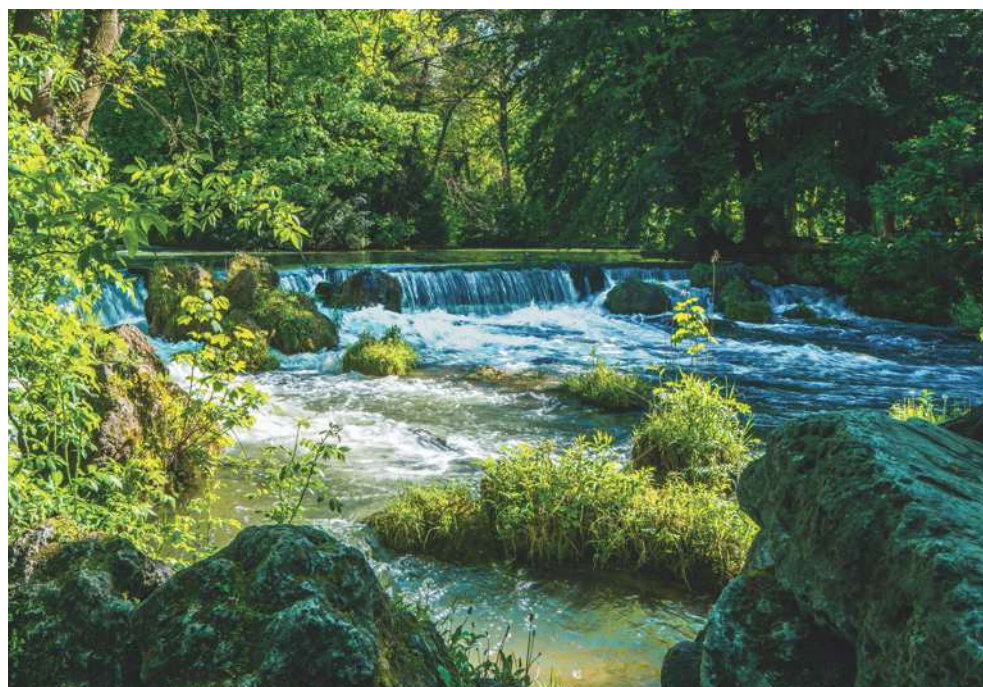
Als zukunftsorientiertes Unternehmen legen wir großen Wert darauf, sowohl unsere Produkte umweltfreundlich herzustellen als auch die Produktionsprozesse entsprechend zu gestalten. Dazu gehört es, Emissionen, Verpackungsmaterial und Abfälle zu reduzieren und sparsam und schonend mit den notwendigen Ressourcen umzugehen. Dazu gehören:

- Strom aus eigenen PV-Anlagen
- Umweltfreundliches Heizen mit Holzpellets

- Regenwassernutzung für Toilettenspülungen, in der Werkstatt und für Reinigungsarbeiten
- Energieeinsparung durch gut isolierte Produktionshallen und intelligentes Wärmemanagementsystem
- Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch E-Stapler, E-Fahrzeuge, JobRad und teilweises Homeoffice
- Regionalität durch dezentrale Produktionswerke und regionale Rohstoffe
- Betonrecycling und Wiederverwertung der Komponenten
- Digitales Dokumentenmanagementsystem
- Druck mit CO<sub>2</sub>-Ausgleich, CO<sub>2</sub>-neutraler Versand

Erfahren Sie mehr:

[www.mall.info/unternehmen/nachhaltigkeit-bei-mall/](http://www.mall.info/unternehmen/nachhaltigkeit-bei-mall/)



# www.mall.info – Unterstützung rund um die Uhr

Start Presse Karriere Lieferanten De

mall umweltsysteme

Einsatzbereiche **Produkte** Dienstleistungen Downloads Unternehmen Kontakt

Start > Produkte > Kläranlagen > Kleinkläranlage 4-200 EY > SanoClean - SBR Kleinkläranlage

## SBR Kleinkläranlage SanoClean - die Kleinkläranlage denkt mit

Kleinkläranlage SanoClean

### Vorteile auf einen Blick

- Mall-SanoClean ist solide, sicher und flexibel
- Die Anlage "denkt mit"
- Puffert Stoßbelastungen und gleicht Belastungsspitzen aus
- Keine stromführenden oder drehenden Teile im Abwasser
- Geräuscharm und energiesparend
- Wartungen im laufenden Betrieb möglich
- Geringe Einbautiefe
- Der Stahlbetonbehälter ist befahrbar, belastbar, fugenlos und wasserdicht

### Downloads

Prospekte	Ausschreibungstexte	Technische Daten	Technische Zeichnungen
Einbau und Wartung	Projektbogen	Projektberichte	Zulassungen
Leistungserklärungen	Checklisten - Serviceeinsatz	Animationen	Filme

- Prospekt Mall-Kleinkläranlagen PDF (11 MB)
- Produktinformation SanoClean PDF (14 MB)
- Prospekt Entwässerung in der Landwirtschaft PDF (8 MB)

Im Internet unter [www.mall.info](http://www.mall.info) stellen wir Ihnen alles zur Verfügung, was Ihnen in den verschiedenen Phasen Ihres Projekts hilfreich sein kann:

- Technische Daten
- Ausschreibungstexte
- Bemessungsprogramme
- Einbau- und Betriebsanleitungen
- Projektberichte
- Zulassungen
- Leistungserklärungen
- Technische Zeichnungen
- Bilder und Grafiken
- Animationen und Filme
- Prüfberichte

## Webcodes

Zum Schnelleinstieg geben Sie einfach den jeweils beim Produkt abgedruckten Webcode auf der Startseite von [www.mall.info](http://www.mall.info) in das vorgesehene Feld ein.

Webcode **M3610**

## Mall Online-Foren und Communities



## Mall-TV-Tipp



Produktfilme und Animationen online: [www.mall.info/unternehmen/mall-tv](http://www.mall.info/unternehmen/mall-tv)

## Mall-aktuell – Jetzt gratis abonnieren!

Wenn Sie möchten, versorgen wir Sie regelmäßig per E-Mail-Newsletter mit Informationen zu neuen Produkten, aktuellen Marktentwicklungen und interessanten Projekten rund um die Mall-Produktpalette. Anmeldung unter [www.mall.info/mall-aktuell](http://www.mall.info/mall-aktuell)

## Der Mall-Projektberater

Individuelle Unterstützung für Ihr Projekt  
[www.mall.info/projektberater](http://www.mall.info/projektberater)  
Senden Sie Ihre Projektdaten an unsere Experten.

# Dienstleistungen bei Mall

## Von der Planung bis zur Wartung –

## Dienstleistungen werden bei Mall groß geschrieben



**Mall und sein technisches Beraterteam begleiten Ihr Projekt von der ersten Planung bis zur endgültigen Realisierung. Stahlbetonbehälter „von der Stange“ sind dabei ebenso selbstverständlich wie ausgefeilte Sonderlösungen, auch in schwierigem Gelände. Ausgehend von Ihren individuellen Anforderungen erstellen wir spezifische, detaillierte und aussagekräftige Angebote, die wir anschließend gemeinsam mit Ihnen umsetzen. Auch wenn die Anlage längst läuft: Mall bleibt Ihr kompetenter Partner. Für turnusmäßige Wartungen und Inspektionen genauso wie für Reparaturen und Sanierungen von Bestandsanlagen.**

**Mall unterteilt den Unternehmensbereich Dienstleistungen in:**

- Service – Neuanlagen
- Service – Anlagen im Bestand
- Planerunterstützung

### Service – Neuanlagen

#### Projektplanung

Für jedes Projekt entwickeln wir auf Basis der Kundenvorgabe individuelle Systemlösungen. Bei Bedarf beraten wir direkt auf der Baustelle. Detaillierte Lösungsvorschläge mit Berechnungen und CAD-Zeichnungen gehören zum Service von Mall.

#### Lieferung und Einbau

Mall unterstützt bei der Bauabwicklung. Die vorgefertigten Produkte aus hochwertigem Stahlbeton werden von unserem Lieferfahrzeug bis 10 Tonnen direkt in die Baugrube abgesetzt. In der Regel wird unter der Regie des Bauunternehmers die Schachanlage mit dem Ladekran des Mall-Lkw versetzt. Auf Wunsch stellt Mall einen Richtmeister oder ein ganzes Montageteam zur Verfügung.

#### Montage und Inbetriebnahme

Die Mall-Service-Teams übernehmen die Montage der Betonbauteile auf der Baustelle. Diese bezieht sich auf die Stahlbetonbehälter in Rund- oder Rechteckbauweise oder die mehrteiligen Behälter mit D 4000 oder 5600. Durch die schnelle Montage der Fertigteile verkürzen sich die Bauzeiten deutlich, und es kann wertvolle Zeit und Geld gespart werden. Bei den technisch hochwertigen Produkten bietet Mall auch eine Inbetriebnahme der Technikkomponenten an.

#### Einweisung vor Ort

Nach der Inbetriebnahme erhält der Betreiber eine Einweisung durch fachkundiges Mall-Servicepersonal.

#### RecaPlus – Generalinspektionen

Abscheideranlagen müssen nach Fertigstellung einer Generalinspektion nach DIN 1999-100 und DIN 4040-100 unterzogen werden, die dann alle 5 Jahre durchzuführen ist. Die Mall-Monteure führen die Generalinspektion komplett durch.

#### RecaFit – Dichtheitsprüfungen

Abwasseranlagen müssen nach den einschlägigen Normen dicht sein. Die Mall-Service-Teams überprüfen die Dichtheit der Anlage sowie der Zulaufleitungen. Dies bezieht sich nicht nur auf die Kläranlagen, sondern auch auf die anderen Mall-Produkte, wie z. B. Abscheideranlagen, Pumpstationen oder Anlagen zur Waschwasseraufbereitung. Bei allen Mall-Anlagen sind sowohl Dichtheitsprüfungen als auch das Setzen der Dichtblasen ohne Demontage der Einbauteile möglich. Ein Einstieg in die Anlage ist in der Regel nicht erforderlich.



**SCC-Schein der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft  
(Unterweisung zur Sicherheit auf Baustellen)**

## Service – Anlagen im Bestand

### RecaPair – Sanierung

Mall führt Bestandsprüfungen an bestehenden Abwasseranlagen durch und erstellt einen Prüfbericht über den Zustand der Anlage. Falls bei diesen Prüfungen Mängel auftreten, erfolgt eine Reparatur der Anlage oder ggf. auf Wunsch eine komplette Sanierung durch das Mall-Service-Team.

### RecaPlus – Generalinspektionen und RecaFit – Dichtheitsprüfungen

werden bei Anlagen im Bestand analog dem Service bei Neuanlagen durchgeführt.

### RecaCheck – Wartungen

Grundvoraussetzung für den zuverlässigen und störungsfreien Betrieb einer Klär-, Abscheider- oder Regenwasseranlage bzw. eines Pelletspeichers ist eine regelmäßige Inspektion und Wartung. Hierzu wird mit dem Betreiber ein Wartungsvertrag abgeschlossen (siehe Seite 70).

### RecaPart – Ersatzteilverkauf

Mall liefert Ersatzteile für Mall-Produkte oder auch für Fremdfabrikate, z. B. Buderus. Innerhalb weniger Tage erhalten die Kunden die Ersatzteile für Abscheider, Kleinkläranlagen und andere Mall-Produkte.

## Planerunterstützung

### Das Mall-Außendienstteam

Mall bietet eine Vor-Ort-Beratung und Planung durch sein Außendienstteam, das aus 25 Mitarbeitern und größtenteils aus Ingenieuren besteht. Auf der Basis Ihrer Vorgaben werden im Team Lösungen entwickelt und Projekte von der Situationsanalyse vor Ort über Tests im Labor und der Fertigung bis hin zum Einbau und zur Endabnahme begleitet. Die Unterstützung von Architekten und Planern gehört genauso selbstverständlich zur Arbeit unserer technischen Berater. Mall hilft auch bei der Bereitstellung der kompletten bautechnischen Unterlagen mit Zeichnungsservice, Baugesuchen, Bauanzeigen sowie notwendigen Nachweisen und Zulassungen.

### Zulassungen, Nachweise, Zertifikate

Mall ist im Bereich der Produktentwicklung und Qualität eines der führenden Unternehmen in Deutschland. So hat eine Vielzahl unserer Produkte eine Zulassung beim DiBt und erfüllt die geforderten Normen und Richtlinien. Die Mitarbeiter der Mall-Service-Teams sind top ausgebildet und werden regelmäßig auf die neuesten Ansprüche des Umweltschutzes fortgebildet.

### Projektberater / Bemessungsprogramme

Auf der [www.mall.info](http://www.mall.info) stehen online ein Projektberater und für einige Produkte auch Dimensionierungsprogramme zur Verfügung. So kann die Nenngröße eines Abscheiders oder das Volumen

eines Regenspeichers direkt berechnet werden. Durch den Projektberater haben Sie nach Eingabe der Projektdaten die Möglichkeit, eine individuelle Auslegung Ihres Bauvorhabens zu erhalten.

### Technische Zeichnungen

Auf Wunsch stellen wir Ihnen individuelle, objektangepasste technische Zeichnungen im pdf-Format zur Verfügung. Zeichnungen sind auch im dwg-Format erhältlich.

### Fachtagungen, Sachkundelehrgänge und Schulungen

Mall organisiert jährlich über 80 Veranstaltungen in verschiedenen Regionen Deutschlands. Hierzu werden Vertreter aus Industrie, Gewerbe, Behörden sowie Fachplaner und das ausführende Handwerk eingeladen. Themenschwerpunkte bei den Fachtagungen ist die Regenwasserbewirtschaftung und der Gewässerschutz für WHG/LAU-Flächen. Die Sachkundelehrgänge beziehen sich nur auf Abscheider. Baunternehmen haben die Möglichkeit, in den Mall-Werken an Bauleiterseminaren teilzunehmen.

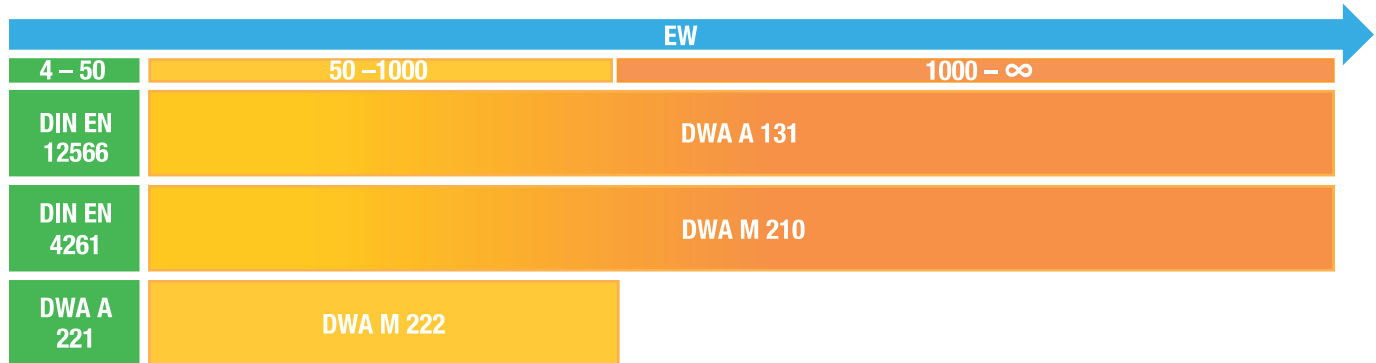
### Experten-Suche im Internet

Geben Sie Ihre PLZ ein und finden Sie unter 25 Fachberatern im Außendienst den Experten von Mall in Ihrer Region. Starten Sie jetzt die Suche auf unserer Internet-Seite unter [www.mall.info/ansprechpartner](http://www.mall.info/ansprechpartner)



# Rechtliche Grundlagen für die Planung von Kläranlagen

Die Einleitung von häuslichem Abwasser in ein öffentliches Gewässer unterliegt dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG 2009) sowie den Landeswassergesetzen (WG).



## Rechtliche Grundlagen

Entscheidend sind die Paragraphen

- § 54 Abwasser, Abwasserbeseitigung
- § 55 Grundsätze der Abwasserbeseitigung
- § 57 Einleiten von Abwasser in Gewässer des Wasserhaushaltsgesetzes

Demnach ist jeder verpflichtet, die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer nach Art und Menge so gering wie nach dem Stand der Technik möglich zu halten.

Der Stand der Technik für Kläranlagen wird im Anhang 1 Teil C zur Abwasserverwaltungsvorschrift definiert. Hier werden die Werte festgeschrieben, die nach Auffassung der einschlägigen Fachgremien entsprechend dem Stand der Technik zu erzielen sind. (siehe Kapitel Reinigungsklassen)

Wichtig für die Praxis sind die Absätze 4-8. Die Anforderungen nach Absatz 1 für die Größenklasse 1 gelten bei Kleineinleitungen im Sinne des § 8 in Verbindung mit § 9 Abs. 2 Satz 2 des Abwasserabgabengesetzes als eingehalten, wenn eine Kompletanlage nach DIN EN 12566-3 über eine CE-Kennzeichnung mit einer Leistungserklärung des Herstellers verfügt, die in Bezug auf Behälter und Reinigungsleistung bestimmte Kriterien erfüllt, bei Nachrüstungen der Nachweis durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung. Zusätzlich sind Einbau, Betrieb und Wartung in der Abwasserverordnung geregelt.

Dieser Satz gibt dem Betreiber, dem Planer und der unteren Wasserbehörde bei einer Kleinkläranlage Rechtssicherheit.

Kläranlagen außerhalb des Bereichs Kleinkläranlagen (Kläranlagen mit mehr als 50 EW oder mehr als 8 m<sup>3</sup> Abwasser je Tag) unterliegen weiteren Rechtsvorschriften wie zum Beispiel der Eigenkontrollverordnung.

## Normen und Richtlinien

Die Abwassertechnik als technische und wissenschaftliche Disziplin besteht bereits seit weit über 100 Jahren. Entsprechend haben sich immer wieder Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker zusammengefunden, um zu beschreiben, wie Abwässer gereinigt werden müssen.

Es gibt in Deutschland derzeit (Stand 2015) 9.933 kommunale Kläranlagen, die das Abwasser von 95% der deutschen Bevölkerung (ca. 76 Mio. Menschen) reinigen. Die Spannweite reicht von 51 EW bis zur Kläranlage Köhlbrandhöft / Dradenau der Stadt Hamburg mit einer Aufbaugröße von 2,9 Mio. EW.

4 Millionen Einwohner in Deutschland sind an eine der ca. 1,5 Millionen Kleinkläranlagen angeschlossen (oder werden in den nächsten Jahren hierzu aufgefordert).

Kleinkläranlagen können aufgrund ihrer Zahl (es kommen noch die Anlagen im europäischen Ausland hinzu) nicht individuell geplant werden. Daher hat sich das Europäische Komitee für Normung (CEN) diesem Bereich bis max. 50 EW oder 8 m<sup>3</sup> Wasseranfall je Tag angenommen.

Die europäische Normenreihe EN 12566 legt die grundsätzlichen Bedingungen für Kleinkläranlagen fest und schreibt Prüfverfahren für die Einhaltung von Randbedingungen vor. Kleinkläranlagen werden dann mit CE gekennzeichnet.

Die DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) legt Randbedingungen für die Gestaltung der Anlagen fest. Diese Bedingungen werden sowohl von den kleinen als auch von den großen Anlagen in gleicher Weise berücksichtigt. Bei den großen Anlagen werden allerdings so viele Randbedingungen individuell betrachtet, dass eine Serienproduktion nicht möglich ist.

# Reinigungsklassen

Der Gesetzgeber schreibt in der Abwasserverwaltungsvorschrift eine Reinigungsleistung vor, die immer eingehalten werden muss. Unter bestimmten Umständen, wie z. B. die Lage des zu entwässernden Anwesens, können seitens der unteren Wasserbehörden andere Grenzwerte bestimmt werden. Um dies zu dokumentieren hat der Sachverständigenausschuss des DIBt Reinigungsklassen festgelegt, die bei der Zulassung geprüft und bestätigt werden.

Reinigungs-klasse	C	N	D	+ H
SanoClean	S	M	L	SanoSept
CSB [mg/l]	150	90	90	
AFS	75	50	50	
NH4-N	–	10	10	
Nanorg.			25	
Coliforme				100

Entscheidend für die Wahl der Reinigungs-klasse ist die Beschaffenheit des Gewässers, in welches das Abwasser nach der Reinigung eingeleitet werden soll.

Die Entscheidung, welche Reinigungs-klasse erforderlich ist, liegt im Ermessen der unteren Wasserbehörden.

## Anforderungen der Reinigungs-klassen zur Klassifizierung

- **Grundanforderung Reinigungs-klasse C**  
Bei Einleitung in ein Fließgewässer.
- **Reinigungs-klasse N**  
Bei Einleitung in schwache Fließgewässer, Gräben, kleine Bäche.
- **Reinigungs-klasse D**  
Einleitung ins Grundwasser, sehr schwache Vorfluter.
- **Reinigungs-klasse + H**  
Die Entfernung von schädlichen Bakterien erfolgt in der Stufe + H. Hier wird mit speziellem UV-Licht die Fortpflanzung von Krankheitserregern unterbunden. Ohne die Fähigkeit zur Zellteilung sterben diese dann schnell ab.

SanoSept	
Reinigungsleistung	Hygienisierung des Ablaufs von Kleinkläranlagen durch Behandlung mit UV-Licht
Klasse + H	Für alle Kleinkläranlagen, auch Fremdfabrikate, geeignet

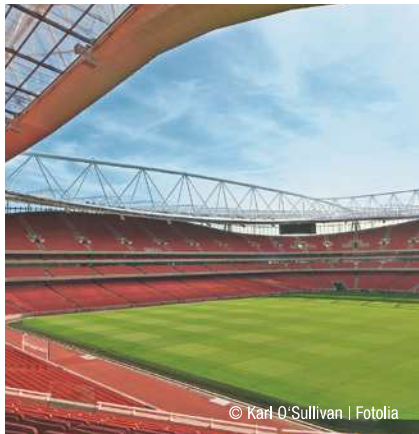


© Irochka | Fotolia

# Zulaufbedingungen



© Brian Jackson | Fotolia



© Karl O'Sullivan | Fotolia



© Harvey Hudson | Fotolia

Die allgemeine Bemessungs- und Bezugsgröße für Kläranlagen ist der Einwohnerwert (EW). Dieser setzt sich zusammen aus den tatsächlichen Einwohnern (E), also Menschen, die eine Kläranlage benutzen, und den Einwohnergleichwerten (EGW), den gegebenenfalls gewerblichen Abwasseranteilen. Es gilt:  $EW = E + EGW$ .

## Zulaufbedingungen

Entscheidend für die Ausbaugröße ist in der Regel die Verschmutzung des Wassers. Eine reine Hochrechnung aufgrund der Wassermenge führt meist zu falschen Ergebnissen.

Definition eines EW	
Tägliche Abwassermenge	150 l
Täglicher Anfall an BSB <sub>5</sub>	60 g
Täglicher Anfall an CSB	120 g
Täglicher Anfall an NH <sub>4</sub>	13 g
Täglicher Anfall an PO <sub>4</sub>	2 g

## Einwohner

In den einschlägigen Normen und technischen Regeln ist der Einwohner anhand der angeschlossenen Wohneinheiten definiert.

Wohnungen > 60 m<sup>2</sup> entsprechen 4 Einwohnern  
Wohnungen < 60 m<sup>2</sup> entsprechen 2 Einwohnern

Abweichungen sind hier möglich, wenn nachweisbar weniger (oder mehr) Einwohner geplant sind. Wohnungen mit „luxuriösem“ Ausbau, also sehr großen Räumen, können auch bei über 60 m<sup>2</sup> für nur zwei Personen geeignet sein, Wohnungen mit sehr vielen Räumen können für mehr als vier Personen geeignet sein.

## Einwohnergleichwert

Der Einwohnergleichwert ist schwieriger zu fassen. Aktuelle Regelwerke beschreiben Messverfahren, mit denen die einem Einwohner entsprechende gewerbliche Tätigkeit erfasst wird.

Daher hier nur einige Beispiele:

## Gaststätten

Je Sitzplatz 1 EGW bei max. dreimaliger täglicher Nutzung, Sitzplätze im Außenbereich (Terrassen, Biergärten) werden aufgrund der selteneren Nutzung mit nur 1/10 EGW je Platz berücksichtigt.

## Hotel

Je Bett 1 EGW (bei mittlerer Ausstattung)

## Büro

Je 3 Mitarbeiter 1 EGW

## Werkstatt

Je 2 Mitarbeiter 1 EGW

## Gewerbliche Abwässer

Hier ist eine Messung der Abwasserqualität und -quantität unerlässlich.

# Einbau, Randbedingungen sowie Be- und Entlüftung

**In Kläranlagen finden eine Vielzahl von biochemischen und chemischen Reaktionen statt. Diese Reaktionen können unter Umständen Gase hervorrufen, die schädliche Inhaltsstoffe enthalten können. Von den direkt entstehenden Konzentrationen geht keine Gefahr für den Behälter aus; wenn die Gase allerdings gesammelt und konzentriert vorliegen, können Baumaterial und Einbauteile korrodieren.**

Nach DIN 1986 sind Kläranlagen daher über Dach zu entlüften. Dies geschieht in der Regel über die Zulaufleitung zur Kläranlage. Der Mindestquerschnitt beträgt DN 150. Die Leitung geht im Gebäude in die Fallleitung mit einem Mindestquerschnitt von DN 100 über. Die Leitung wird zur Entlüftung bis über das Dach hinausgeführt. Je höher die Entlüftungsöffnung liegt, desto besser ist die Saugwirkung in der Leitung. Die Luftaustrittsöffnung sollte mit einer Haube geschützt sein. Die Belüftung erfolgt über das Einströmen von Luft durch die Ablaufleitung. Es ist darauf zu achten, dass der Auslauf frei ist. Bei nachgeschalteten Versickerungen oder dem Einbau von Rückschlagklappen ist ein zusätzlicher Abgang zum Einströmen der Luft zu schaffen.

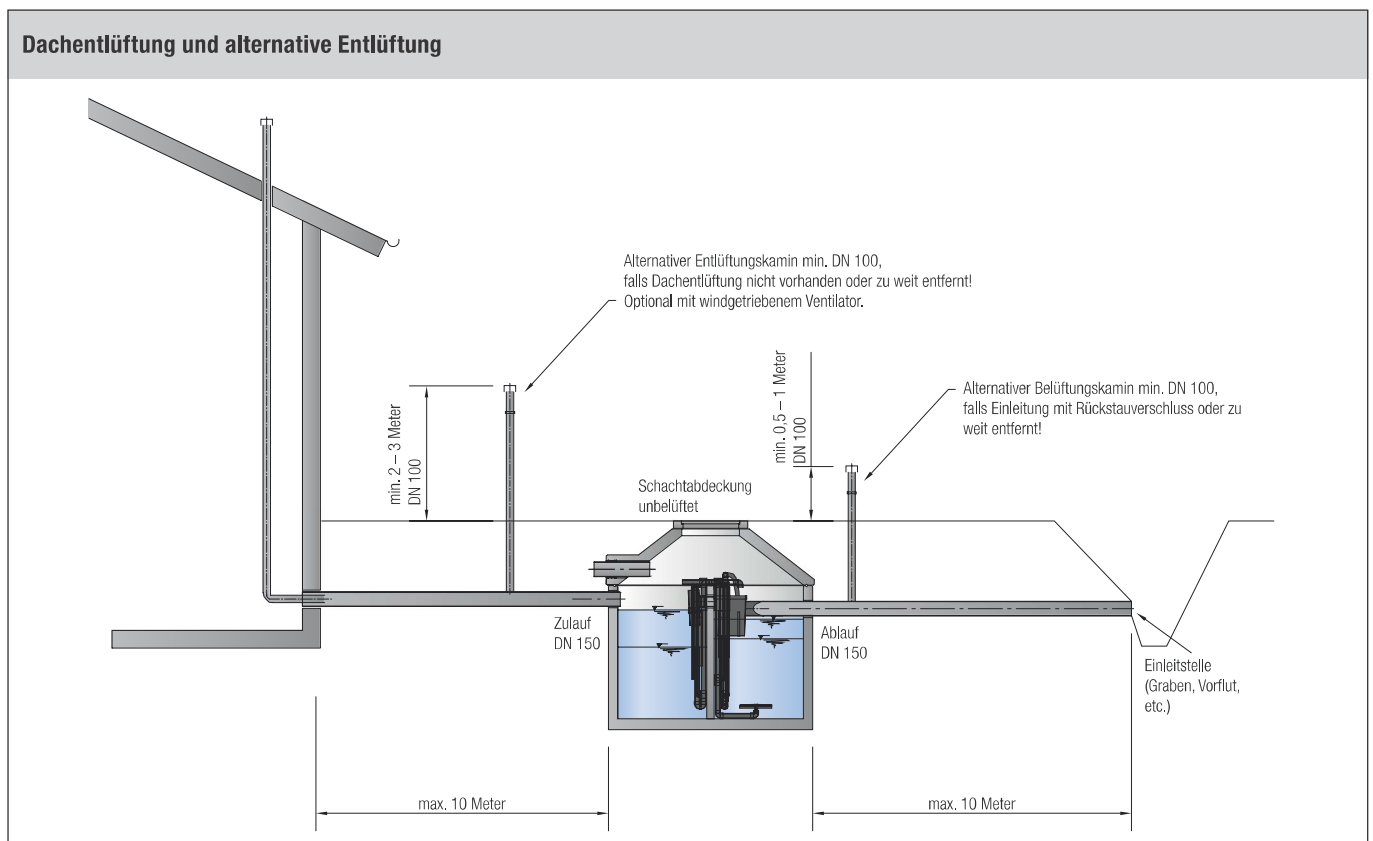
Bei fachgerechter Installation ist eine gut funktionierende Entlüftung vorhanden.

Eine Unterbrechung der Entlüftung, ein offener Siphon oder Verstopfungen können zu Geruchsbelästigungen im Haus führen. Bei nicht fachgerechter Ausführung der Be- und Entlüftung kann Korrosion auftreten.

Eine Beeinträchtigung der Reinigungsleistung ist dann ebenfalls möglich.

Falls eine Entlüftung über Dach nicht möglich oder zu weit entfernt ist, müssen Entlüftungsleitungen DN 100 von den Behältern auf möglichst kurzem Weg zu einer geeigneten Stelle in einer Entfernung von maximal 10 m und mit einer Höhe von mindestens 2–3 m über Geländeoberkante

herausgeführt werden. Alternativ kann ein windgetriebener Ventilator angeschlossen werden.



# Wahl des Behälterwerkstoffs



**Neben der Wahl der richtigen Verfahrenstechnik ist die Wahl von Werkstoff und Bauweise der Klärbecken entscheidend für den anschließenden dauerhaften Betrieb der Anlagen. Im Wesentlichen stehen Beton, Stahlbeton und PE-HD als Behälterkonfigurationen zur Verfügung. Entscheidend für die Wahl des Werkstoffs sind folgende Kriterien:**

## Standsicherheit

Die Standsicherheit ist immer abhängig von den statischen Randbedingungen vor Ort. Während Stahlbeton und Betonbehälter durch die Steifigkeit des Materials fast immer geeignet sind, stellt sich bei Kunststoffbehältern immer die Frage der Belastung der Anlage. Insbesondere seitlich angreifende Verkehrslasten oder ungleichmäßiger Erddruck sowie Druck durch anstehende Grundwasser machen hier häufig Probleme.

## Wasserdichtheit

Wie wird die Dichtheit geprüft? In der Regel erfolgt dies nach der Prüfmethode „Wasser“ der DIN EN 1610. Die Anlage wird bis zum Prüf-niveau befüllt; dies entspricht bei Kleinkläranlagen einem Wasserspiegel von 5 cm über dem Scheitel des Zulaufrohres. Die Zu- und Ablaufleitungen müssen also entsprechend abgedichtet werden. Nach einer Wartezeit, abhängig von der Wasseraufnahme des Materials, wird der Wasserspiegel in der Anlage für 30 Minuten beobachtet. Während dieser Zeit darf der Wasserverlust nicht größer als  $0,1 \text{ l/m}^2$  sein. Aufgrund der geringen Toleranzen muss die Messeinrichtung im Bereich von Zehntel mm genau den Wasserspiegel erfassen können. Dies geht nicht mit dem Zollstock, sondern es müssen geeignete Sonden eingesetzt werden.

## Kritische Punkte für die Dichtheit

Das Material, das Ihnen von einem Werk geliefert wird, wird in der Regel werkseitig auf Dichtheit geprüft sein, so dass hier keine Probleme zu erwarten sind. Es gibt aber drei kritische Punkte, die vor allem auf der Baustelle und schon bei der Auswahl des Baumaterials den Erfolg bei der Dichtheitsprüfung beeinflussen:

- Werkstoffauswahl
- Bauteilverbindung
- Rohranschlüsse

## Behälter in Ringbauweise

Behälter, die aus einzelnen Ringen mit Falzverbindungen gebaut werden, gibt es schon seit vielen Jahrzehnten. Die einzelnen Ringe werden mit Mörtel verbunden. Bei handwerklich einwandfreier Ausführung der Fugen, bei sorgfältiger Auswahl des Mörtels und der Bettung sind diese Behälter dicht. Voraussetzung ist aber die Verarbeitung durch einen erfahrenen Fachmann.

## Behälter in monolithischer Stahlbetonbauweise

Diese Bauweise ist aus der Produktion von Abscheideranlagen und anderen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entstanden. Es gibt keine Fugen unter Wasser. Die Verbindung von Behälter und Abdeckung erfolgt mit einer elastischen Dichtung und Schraubverbindungen. Diese Bauweise wird bei anderen Einsätzen mit Überdruck geprüft und ist unabhängig von der handwerklichen Ausführung dicht.

## Behälter aus Kunststoff

Sind in aller Regel dicht. Probleme können hier entstehen, wenn die Abdichtungen, insbesondere der Rohranschlüsse, nicht fachgerecht ausgeführt sind. Aufgrund der geringen Wandstärke können die Dichtgummis nur mit einer Lippe ausgeführt werden. Die Wandungen sind nicht so stabil wie bei Beton, so dass hier durch Verkanten Undichtigkeiten entstehen können.

## Abdichtungen der Anschlüsse

Bei allen Betonbehältern sind Anschlüsse mit Kernbohrung und Mehrlippen-Elastomer-Dichtungen mittlerweile Standard. Anschlüsse mit bruchrauen Öffnungen und eingemörtelten Rohrstücken sollten der Vergangenheit angehören. Vorgefertigte Schachtfutter können sinnvoll sein, wenn ein zentrischer Anschluss nicht möglich ist.

### Wichtigste Punkte für einen dichten Behälter

- Vereinbaren Sie die Durchführung und Dokumentation einer Dichtigkeitsprobe mit Ihrem Baupartner.
- Vermeiden Sie Konstruktionen, bei denen Bauwerksfugen unter dem Wasserspiegel liegen.
- Vermeiden Sie instabile Konstruktionen. Wenn sich Kunststoff als Baumaterial nicht vermeiden lässt, achten Sie genauestens auf die Einbauanleitung. Nur das schichtenweise Verfüllen der Baugrube abwechselnd mit dem Füllen des Behälters gewährleistet eine ausreichende Formstabilität.
- Achten Sie auf dauerhaft dichte, dauerhaft gelenkige und mehrlippige Dichtungen.
- Wählen Sie gepresste Elastomere als Verbindungselemente zwischen einzelnen Bauteilen.

### Medienbeständigkeit

Im Prozess von Kläranlagen können unter Umständen starke Säuren entstehen. Diese können Betonoberflächen schneller angreifen als die Oberflächen von Kunststoffbehältern. Aber der Angriff auf die Betonoberflächen ist natürlich nur der offensichtlich sichtbare Teil des Problems. Die Entstehung der Säuren muss wirksam verhindert werden. Dies erfolgt durch eine wirkungsvolle Be- und Entlüftung der Behälter.

### Brandsicherheit

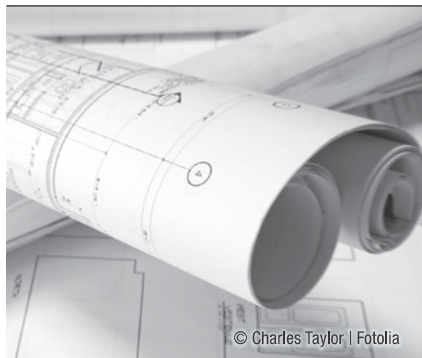
Insbesondere bei Kunststoffen ist die Brandsicherheit ein Kriterium für die Werkstoffwahl. Nahezu alle Kunststoffe sind brennbar. Auch wenn dies im Betrieb der Anlagen eine untergeordnete Rolle spielt (es gibt bis heute keine Berichte über brennende Kläranlagen), stellt sich die Frage der Entsorgung und der beim Verbrennen entstehenden Sekundärstoffe. Die mineralischen Bestandteile von Beton brennen nicht. Beton kann einfach als Sekundärrohstoff wiederverwendet werden.



### Ausschlaggebende Kriterien für die Wahl des Werkstoffs

Kriterium	Stahlbeton	Beton (Ringe)	PE-HD
Standsicherheit	Neben den Testmethoden der EN-Typenstatik für alle Einbau-Situationen	Standsicher entsprechend den Schachtnormen	Standsicher ohne Verkehrslast, nicht im Hangbereich, nicht im Grundwasser
Wasserdichtheit	Siehe S. 12	Siehe S. 12	Siehe S. 12
Medienbeständigkeit	Beständig bis pH > 4	Beständig bis pH > 5	Beständig bis pH > 2
Brandsicherheit	Gegeben	Gegeben	Nicht gegeben

# Planung einer Kläranlage



© Charles Taylor | Fotolia



## Standortwahl

Folgende Kriterien sind bei der Standortwahl zu berücksichtigen:

### ■ Innen- oder Außenschrank

Eine generelle Lösung dieser Frage gibt es nicht. Bei der Aufstellung von technischen Komponenten im Gebäude ist eine Geräuschemission nicht ganz auszuschließen. Wenn allerdings ein Linear Kolbengebläse (z. B. Typ LA) im Keller eingebaut ist, wird nichts zu hören sein. Unsere Innenschränke aus EPP sind schalltechnisch entkoppelt, so dass sich kein Körperschall überträgt, insbesondere die LA-Verdichter sind sehr leise. Innenschränke machen die Eigenkontrolle einfacher, weil die Anzeige der Steuerung ohne Öffnen des Schrankes eingesehen und bedient werden kann. Außenschränke aus PE-HD machen die Wartung einfacher, weil der Fachkundige das Haus nicht betreten muss. Bei Drehschieberverdichtern ist die Geräuschemission höher und kann nach Anforderung zusätzlich gedämmt werden.

### ■ Verkehrsfläche oder Garten

Ob die Kläranlage in der Hoffläche oder im Gartenbereich sitzen soll, muss geklärt werden. Bei Hofflächen, die mit schweren Fahrzeugen befahren werden, werden die Abdeckungen sehr schwer. Verschmutzungen bei der Schlammabfuhr sind nicht auszuschließen. Bei der Anordnung im Garten besteht oft das Problem größerer Entfernungen für die Entsorgung des Schlammes.

### ■ Lagen zum nächsten Parkplatz

Der Schlamm aus der Kläranlage muss regelmäßig entsorgt werden. Hierzu stehen flächendeckend Saugfahrzeuge zur Verfügung. Die Entsorgung wird aber schneller, einfacher und billiger, wenn der Entsorger so wenig Schlauch wie möglich verlegen muss. Eine Höhe von mehr als acht Metern kann von Saugfahrzeugen nicht überwunden werden. Dies muss beachtet werden, und zwar von der Sohle der Becken aus gerechnet.

### ■ Entfernung zu Schlaf- und Wohnräumen, Balkonen und Terrassen

Eine Geruchsentwicklung ist aufgrund der Medien im Abwasser nicht immer zu 100 % auszuschließen. Wählen Sie den Standort also so, dass empfindliche Gebäudeteile nicht direkt im Wind stehen.

Den wirklich optimalen Standort zu finden, wird nicht immer möglich sein. Die Aufgabe des Planers ist es aber, die Vor- und Nachteile zu kennen und anzusprechen. Die Zufriedenheit der Bauherrschaft wird es danken.

## Genehmigungen und Erlaubnisse

Kleinkläranlagen sind aufgrund ihrer geringen Größe und ihrer „Unsichtbarkeit“ baugenehmigungsfrei. Die Einleitung des gereinigten Abwassers in ein öffentliches Gewässer, die immer erfolgen muss, ist hingegen erlaubnispflichtig.

Die Erlaubnis muss bei der zuständigen unteren Wasserbehörde beantragt werden. In der Regel sind ein Anschreiben mit Erläuterungen, ein Lageplan mit den Gebäuden, der Abwasserableitung, der Kläranlage, in manchen Fällen auch ein Geländeschnitt, und die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bzw. die CE-Kennzeichnung mit Leistungserklärung einzureichen.

Es empfiehlt sich, im Vorfeld die erforderliche Reinigungsklasse zu erfragen, da diese von den Eigenschaften des Vorfluters abhängig ist und nur von der unteren Wasserbehörde festgelegt werden kann.

## Zuleitung des Abwassers

Die Zuleitung des Abwassers zur Anlage erfolgt in der Regel mit Kanalrohren im Durchmesser 150 mm und idealerweise in einem Gefälle von 1–2 % verlegt, damit es nicht zu Ablagerungen und Verstopfungen führt. Die Höhenlage ist entsprechend den örtlichen Verhältnissen in frostfreier Tiefe zu wählen. Wichtig ist, dass Änderungen der Abflussquerschnitte immer scheinbar ausgeführt werden.

Die Anschlüsse an die Behälter sind mit Mehrlippendichtungen steckfertig vorbereitet. Die Lage der Öffnungen ist flexibel, wenn sie vorher mit dem Lieferanten abgesprochen ist.

## Ableitung des Abwassers

Die Ableitung des Abwassers von der Kläranlage in das Gewässer erfolgt im einfachsten Fall ebenfalls mit einer Freispiegelleitung DN 150, in 1–2 % Gefälle. Geringe Höhensprünge können durch SBR-Anlagen ohne zusätzlichen Aufwand ausgeglichen werden. Bei größeren Höhensprünge kann eine Ableitung als Druckleitung geplant werden.

Bei Einleitung in ein Fließgewässer ist darauf zu achten, dass die Einleitstelle oberhalb des mittleren Hochwasserspiegels liegt und die Leitung zur Anlage mit einer einfachen Rückstauklappe gesichert ist. Gleiches gilt für stehende Gewässer mit wechselndem Wasserstand. Bei der Versickerung von Abwasser sind besondere Bedingungen einzuhalten, siehe hierzu das gesonderte Kapitel (S. 34).

## Energiezufuhr

Für den Betrieb der Anlage wird elektrische Energie benötigt; diese muss bis zum Standort des Geräteschranks bereitgestellt werden. Die entsprechende elektrische Leistung kann den technischen Daten entnommen werden. Bauseits ist der Anschluss der Zuleitung an die elektrotechnische Anlage von Mall vom kundeneigenen Netz her durchzuführen. Die Voraussetzung hierfür ist ein sicherer Speisepunkt (in Anlehnung an die BGI/GUV-I 608 / DGVU Information 203-006). Folgende Punkte sind hierbei einzuhalten: 230 V / 400 V, 50 Hz, Netzform TN-S (5-Leiter)

Grundsätzlich ist ein FI (RCD) Typ B für alle frequenz- und drehzahlgesteuerten Pumpen vorgeschrieben. Außensteckdosen (Übergabepunkt) müssen mit einem FI (RCD) ausgestattet sein. Die Anlage ist in das bestehende Blitz- und Überspannungsschutzkonzept zu integrieren.



In der Standardausführung wird in den Behandlungsbecken der Kleinkläranlagen kein Strom benötigt, weil alle Funktionen mit der bereitgestellten Druckluft betrieben werden. Beim Einsatz von elektrischen Pumpen zur Ableitung muss natürlich eine Stromleitung vorhanden sein.

Erhebliche Energieverluste entstehen bei großen Abständen zwischen dem Standort der Geräte und dem Klärbecken. Dieser Abstand ist daher so kurz wie möglich zu halten.

## Anschluss von Kanalisationen mit mehreren Anfallstellen

Es ist wirtschaftlich und umweltfreundlich, im Rahmen einer genossenschaftlichen Organisation gleich mehrere Anwesen an eine Anlage anzuschließen. Zu beachten ist jedoch, dass längere Kanalisationen die Gefahr des Fremdwassereintritts bei Regen oder anstehendem Grundwasser bergen. Dies ist dann bei der Planung zu berücksichtigen.

# Einblick in die Praxis

## Einbau einer Mall-Kleinkläranlage aus Beton und aus PE



Ideal für Kleinkläranlagen ist der Werkstoff Beton. Bei fehlender Zufahrtsmöglichkeit bietet sich ein Behälter aus Kunststoff an.

### Mall-Kleinkläranlage aus Beton



Baugrube



Behälter versetzen



Anlieferung mit Mall-LKW



Konus aufsetzen



Konus und Behälter verschrauben

#### Vorteile Beton

- + Beton ist ein Naturprodukt und besteht aus Kies, Sand und Zement
- + Das Aushubmaterial kann direkt zum Verfüllen der Baugrube wiederverwendet werden. Ein Verfüllen mit Sand und Kies ist nicht notwendig.
- + Schnelles Verdichten durch den Einsatz von Maschinen, z. B. Flächenrüttler
- + Höchste Stabilität durch Stahlbeton
- + Einsetzbar bei hohen Grundwasserständen und in Hochwassergebieten

### Mall-Kleinkläranlage aus PE



Versetzen PE Behälter



Wasserbefüllung



Aufsetzen Schraubdom



Verfüllen



Verdichten

#### Vorteile PE

- + Geringes Gewicht
- + Versetzen durch Kleinbagger möglich
- + Stufenloses Anpassen der Zulauftiefe durch Schraubdom

# Dichtheitsprüfungen für Kleinkläranlagen sind Pflicht

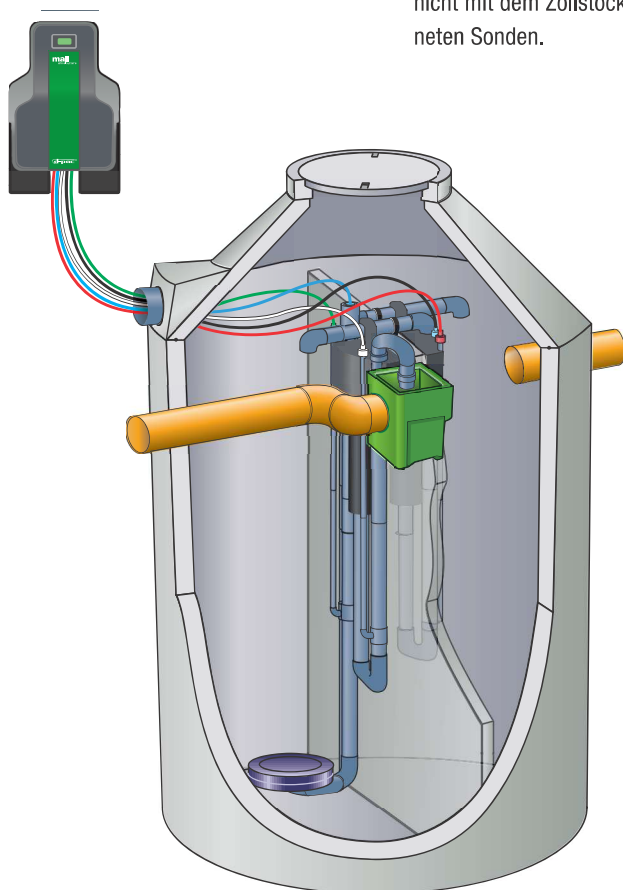
Wer eine vollbiologische Kleinkläranlage einbaut, leistet einen aktiven Beitrag zum Gewässerschutz. Betreiber von Kleinkläranlagen gehen verantwortungsvoll mit der Umwelt um, achten auf die Wasserqualität am Ablauf der Kläranlage, führen Eigenkontrollen und Wartungen gewissenhaft aus. Aber kaum jemand weiß, was im Boden oder Grundwasser passiert.

**Wurde die Kleinkläranlage nach dem Einbau auf Wasserdichtheit geprüft? Liegt den Unterlagen ein Dichtigkeitsprotokoll bei?**

Entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für alle Kleinkläranlagen, entsprechend den aktuellen Normenreihen DIN EN 12566 und DIN 4261 und entsprechend der Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes von 2009 sind alle Kleinkläranlagen (und andere Entwässerungsgegenstände wie Abscheider, Leitungen oder Schächte) auf Wasserdichtheit zu prüfen.

**Wie wird die Dichtheit geprüft?**

In der Regel erfolgt dies nach der Prüfmethode „Wasser“ der DIN EN 1610. Die Anlage wird bis zum Prüfniveau befüllt. Bei Kleinkläranlagen entspricht dies einem Wasserspiegel von 5 cm über dem Scheitel des Zulaufrohres. Die Zu- und Ablaufleitungen sind also entsprechend abzudichten. Nach einer Wartezeit, abhängig von der Wasseraufnahme des Materials, wird der Wasserspiegel in der Anlage für 30 Minuten beobachtet. Während dieser Zeit darf der Wasserverlust nicht größer als  $0,1 \text{ l/m}^2$  sein. Aufgrund der geringen Toleranzen muss die Messeinrichtung im Bereich von Zehntelmillimetern genau den Wasserspiegel erfassen können. Dies geht nicht mit dem Zollstock, sondern nur mit geeigneten Sonden.



Elastomer-Mehrlippendichtung zum gelenkigen dichten Anschluss von Zu- und Ablaufleitungen



Bauteilverbindung mit verschraubter Elastomer-Dichtung



Bauteilverbindung mit Falz und bauseitiger Mörtelfuge



Prüfeinrichtung mit hydrostatischer Messsonde



Wasserspiegel bei der Prüfung 50 mm über dem obersten Rohrscheitel

# SanoClean von Mall

## Die Kleinkläranlage für alle Fälle



Webcode **M4002**



**Automatische  
Schaltzentrale  
(= das Köpfchen der  
Anlage mit d-pac®)**



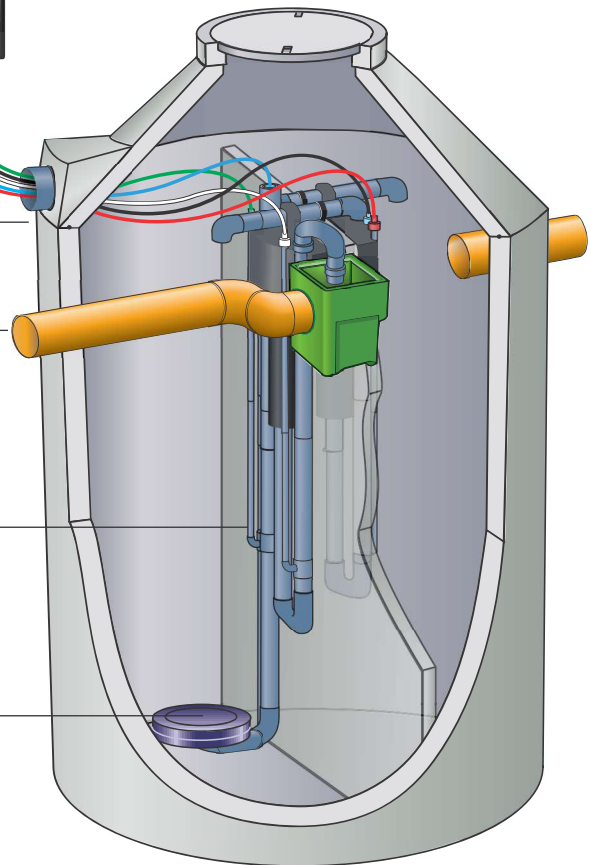
**Behälter  
(ohne stromführende  
Einbauteile)**

**Ablauf mit integrierter  
Probenahme**



**Mammutpumpe**

**Belüftung**



**SanoClean bietet hohe Reinigungsleistung  
auf kleinstem Raum**

### Mall-Kleinkläranlage SanoClean

- Vollbiologische Abwasserreinigung nach dem bewährten SBR-Verfahren
- Für alle Reinigungsklassen
- Für Neubau oder Nachrüstung
- Für 4 bis 50 Bewohner; Sondergrößen bis 300 Bewohner
- In drei Ausstattungspaketen lieferbar
- Regelausführung mit Mall-Stahlbetonbehälter (Zweikammersystem)
- Für Einbau in schwer zugänglichen Bereichen eines Grundstücks ist die Anlage auch mit Kunststoffbehälter lieferbar

### Eine Anlage mit Köpfchen

SanoClean von Mall weiß immer, wie viel zu tun ist. Die intelligente Anlagensteuerung mit dynamischer Druckkontrolle (d-pac® System)\*

- erkennt automatisch die Auslastung,
- wählt je nach anfallender Wassermenge die passenden Belüftungszeiten,
- setzt bei dauernder Unterlast Behandlungszyklen aus,
- aktiviert automatisch den Ferienbetrieb und
- sorgt so für energieeffizienten Betrieb, was Ihre Betriebskosten optimiert!



\* nicht bei SanoClean easyline

### Vorteile auf einen Blick

- + SanoClean ist solide, sicher und flexibel
- + Die Anlage beweist Köpfchen und denkt mit
- + Puffert Stoßbelastungen und gleicht Belastungsspitzen aus
- + Hochwertige stromlose Technik im Stahlbetonbehälter
- + Besonders geräuscharm und energiesparend
- + Wartungen im laufenden Betrieb möglich
- + Geringe Einbautiefe
- + Der Stahlbetonbehälter ist befahrbar und belastbar, fugenlos und wasserdicht; er ist ideal auch bei hohem Grundwasserstand



# SBR-Kleinkläranlagen von Mall SanoClean PE

Webcode **M4001**



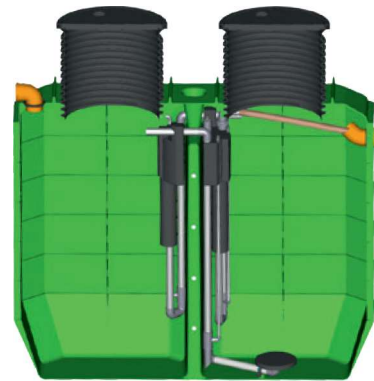
Kleinkläranlage SanoClean PE 4 EW

## Kleinkläranlage SanoClean PE 4–8 EW-Anlage

- C- und N-Zulassung
- Kunststoffbehälter aus PE in Rechteckbauweise
- SanoClean SBR-Modul
- Modell classicline wahlweise mit Innen- oder Außenschrank (gegen Aufpreis) komplett montiert inkl. lastabhängiger Prozesssteuerung d-pac®
- Max. Erdüberdeckung 600 mm
- Schachtabdeckung und Behälterkonstruktion begehbar

## Vorteile auf einen Blick

- + Hohe Stabilität durch integrierte, einrotierte Trennwand
- + Durch schmale Rechteckform leichter Einbau auch bei beengten Einbauverhältnissen
- + Zwei Wartungsöffnungen DN 600 für optimale Zugänglichkeit bei Wartungs- und Servicearbeiten



Kleinkläranlage SanoClean PE 4 EW



Kleinkläranlage SanoClean PE 6–8 EW



# So funktionieren die Mall-Kleinkläranlagen SBR – Das Basisverfahren

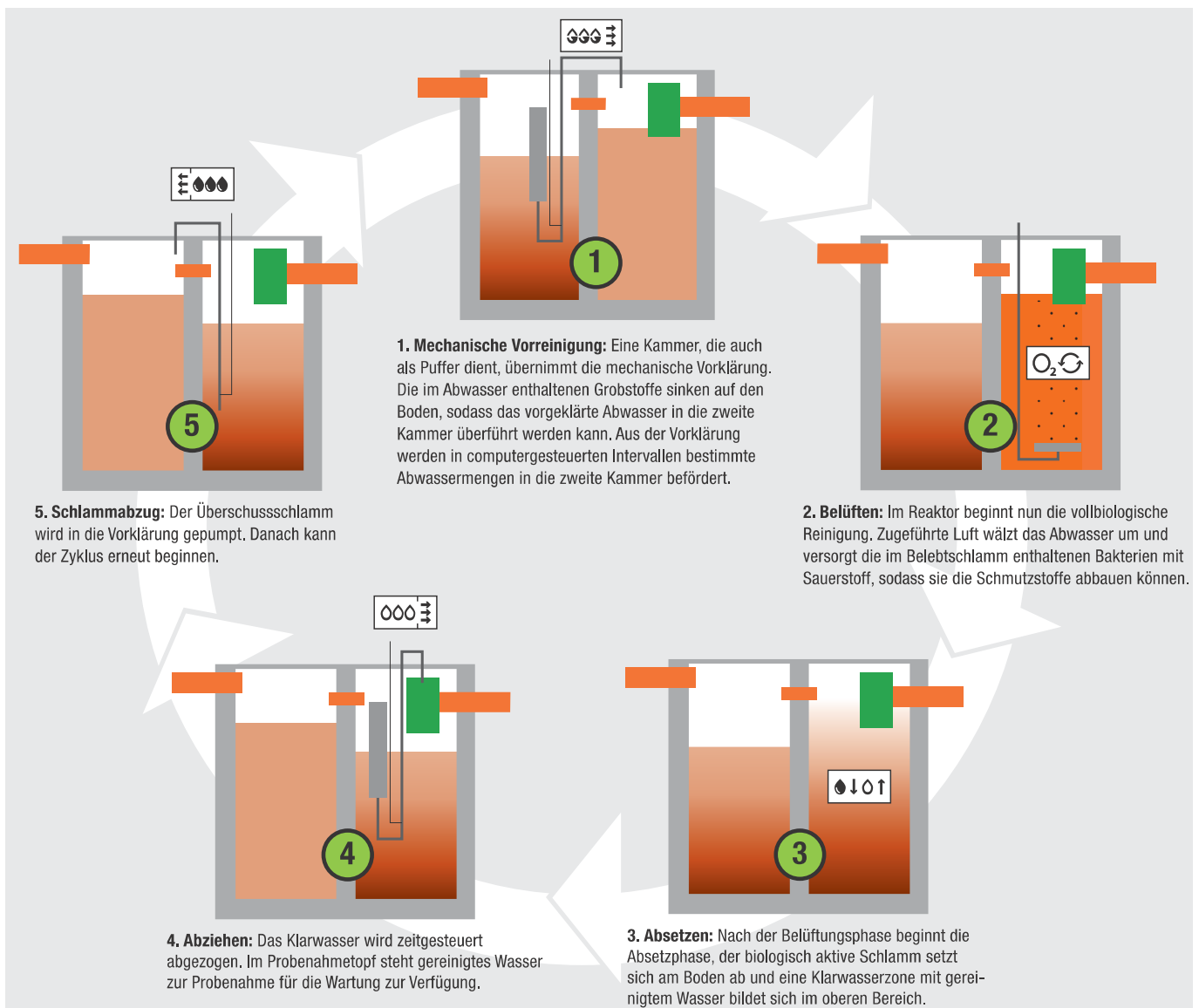


Webcode **M4002**

**Mall setzt bei beiden Systemen im Behälter keine drehenden oder elektrischen Teile ein. Der Abwasser- und Schlammtransport erfolgt über druckbetriebene, verschleißfreie Hebeanlagen. Alle maschinellen oder elektrischen Teile befinden sich außerhalb der Anlage in einem Schaltschrank, der quasi den Kopf der Anlage bildet und die Prozesse intelligent steuert (d-pac® System). Dabei haben Konzeption und Qualität der Steuerungstechnik großen Einfluss auf die Reinigungsleistung. Je exakter die Belüftungsintervalle gesteuert werden, desto besser sind die Abwasserwerte.**

Die Abkürzung SBR steht für „Sequenzielle Biologische Reinigung“. Das bedeutet, dass alle Schritte der vollbiologischen Abwasserreinigung in einer festgelegten zeitlichen Abfolge stattfinden.

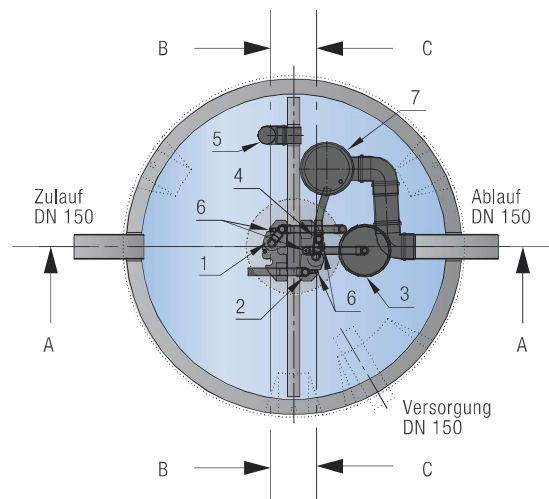
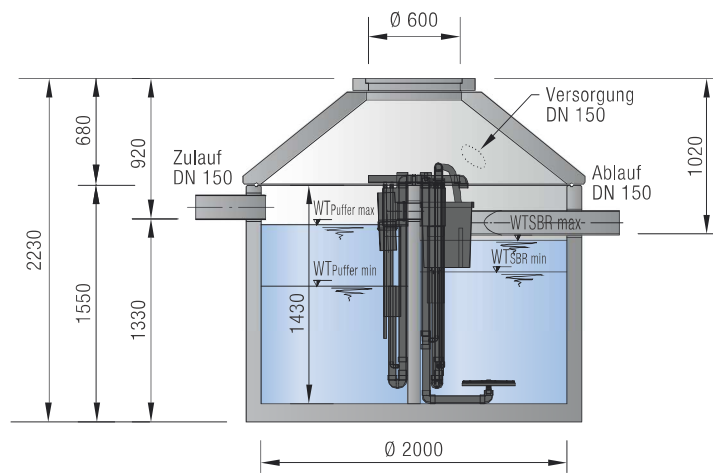
- | Vorteile auf einen Blick  |
|---|
| + Bewährtes vollbiologisches Reinigungsverfahren mit guter Reinigungsleistung |
| + Günstig in der Anschaffung  |
| + Benötigt nur zwei Behälterkammern   |
| + Nachrüstung bestehender Anlagen möglich                                     |
| + DIBt-Zulassung für alle Anwendungsfälle                                     |
| + Puffer für Stoßbelastung und zum Ausgleich von Belastungsspitzen            |



# Kleinkläranlage SanoClean classicline aus Beton

## Anwendungsbeispiel

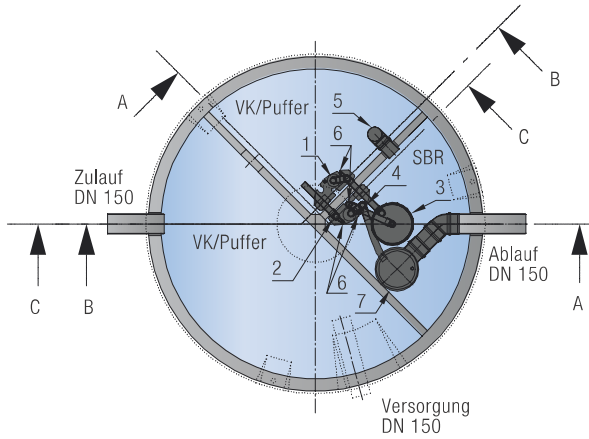
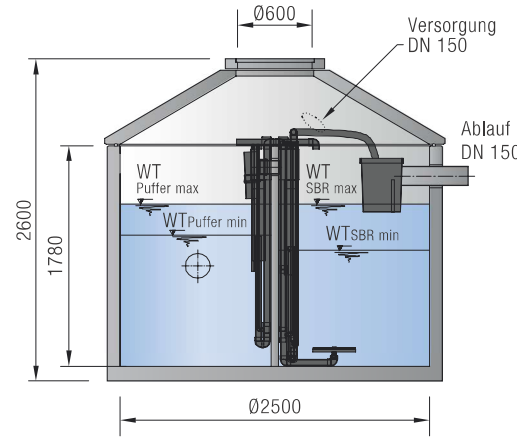
Kleinkläranlage SanoClean classicline aus Beton für 4 EW



# Kleinkläranlage SanoClean activeline aus Beton

## Anwendungsbeispiel

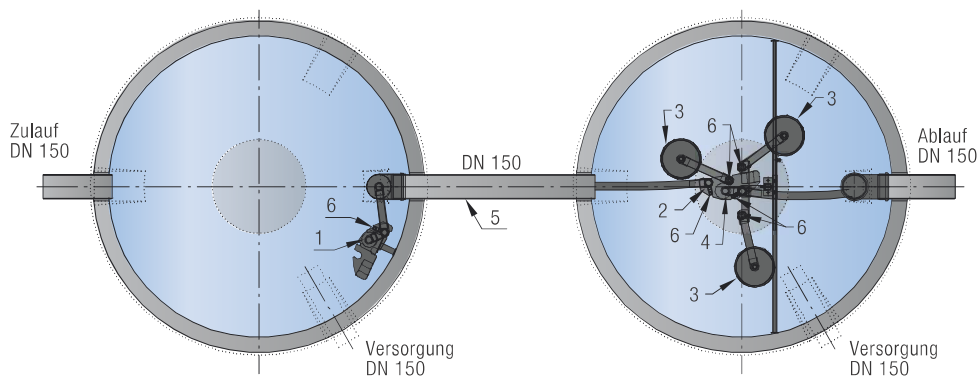
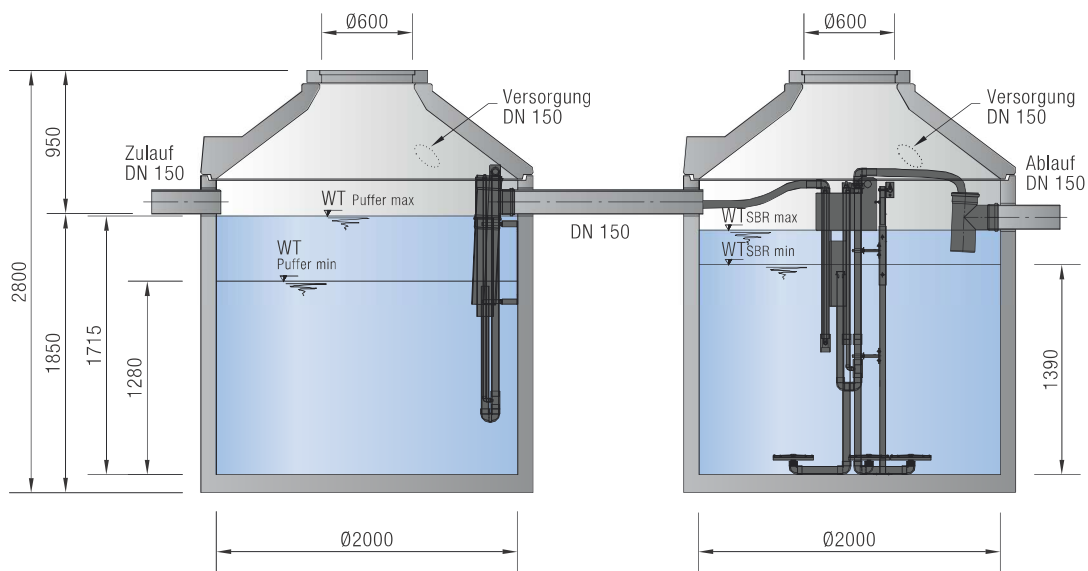
Kleinkläranlage SanoClean activeline aus Beton für 8 EW



# Kleinkläranlage SanoClean easyline

## Anwendungsbeispiel

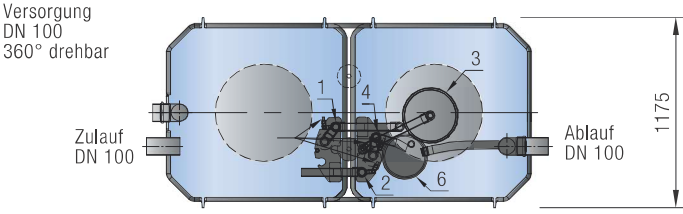
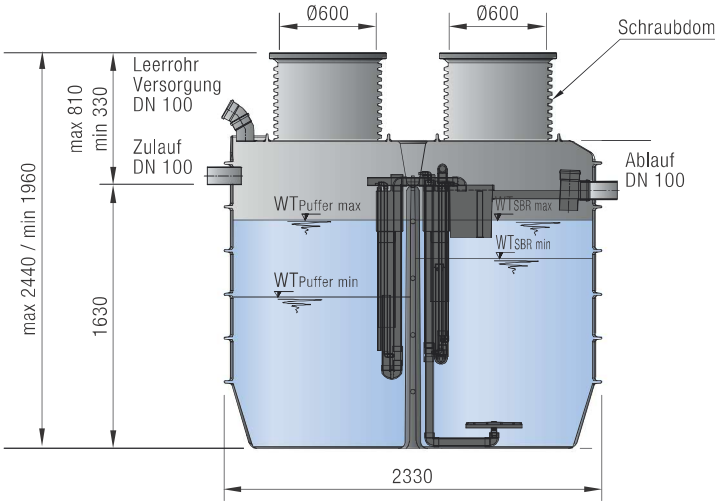
Kleinkläranlage SanoClean easyline aus Beton für 16 EW



# Kleinkläranlage SanoClean PE

## Anwendungsbeispiel

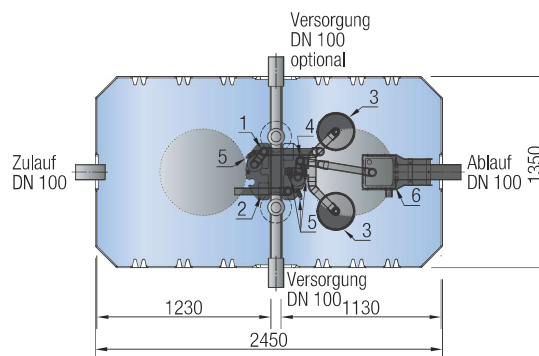
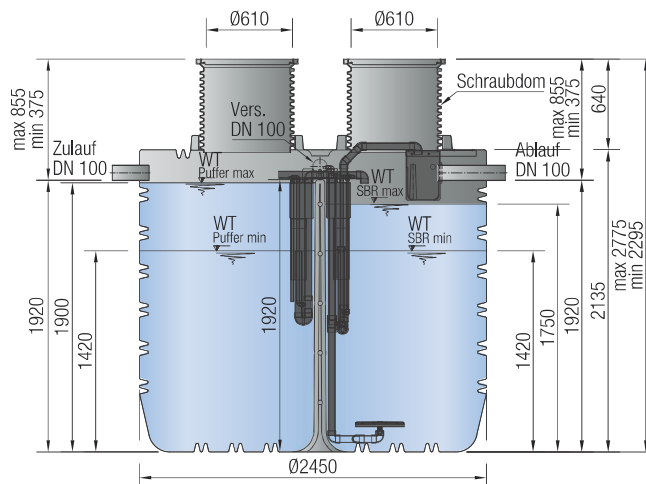
### Kleinkläranlage SanoClean PER für 4 EW



# Kleinkläranlage SanoClean classicline aus PE

## Anwendungsbeispiel

Kleinkläranlage SanoClean PE classicline für 8 EW



# Die drei SanoClean-Ausstattungs Pakete Für jeden Wunsch die richtige Lösung

Der eine möchte einfach eine funktionierende Kleinkläranlage ohne viel Schnickschnack, der andere wünscht sich mehr Bedienkomfort und Wahlmöglichkeiten und ist bereit, dafür etwas mehr zu bezahlen. SanoClean von Mall bietet für jede Anforderung die richtige Lösung.

Drei Ausstattungspakete stehen zur Auswahl:

- **SanoClean easyline** ist die preiswerteste Lösung von Mall, da das System auf das technisch Notwendige reduziert ist.
- **SanoClean classicline** ist die Komfortklasse von Mall und bietet eine elegante und zukunftssichere Lösung mit vielen Auswahlmöglichkeiten
- **SanoClean activeline** bietet allen Komfort der classicline und reduziert durch aktive Vorklärung zusätzlich den Schmutz von Anfang an. Deshalb arbeitet sie besonders energiesparend und senkt die Betriebskosten um rund 30 Prozent.

Alle Vorzüge und Unterschiede finden Sie in der Tabelle.



SanoClean Ausstattungspakete im Vergleich	SanoClean easyline	SanoClean classicline	SanoClean activeline
Mall-Stahlbetonbehälter	■	■	■
Zahl der Kammern	2	2	3
Alternativ: Kunststoffbehälter	■	■	□
Denkt mit durch intelligente Steuerung mittels d-pac® System (dynamische Druckluftkontrolle)	□	■	■
Lastabhängiger Betrieb	□	■	■
Besonders energieeffiziente Anlage	□	■	■
Zusätzlich energiereduzierter Grundbetrieb	□	□	■
Möglichkeit interner Probenahme	□	■	■
Unterbringung der Technik	Wahlweise Innen- und Außenschrank	Wahlweise Innen- und Außenschrank	Wahlweise Innen- und Außenschrank
Große Wassertiefen möglich	□	■	■
Lange Schlauchlängen möglich	□	■	■
Größen und Reinigungsstufen	Lieferbar für <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bis 20 EW für Normalanforderungen (Ablaufklasse C)</li> <li>■ bis 16 EW für Nitrifikation (Ablaufklasse N)</li> </ul>	Lieferbar für alle Reinigungsanforderungen	Lieferbar für alle Reinigungsanforderungen
Erweiterung auf zusätzliche Reinigungs-klassen(n) möglich	□	■	■
Wartungen pro Jahr	2	2	2
Lieferung	Steckfertig montiert	Steckfertig montiert	Steckfertig montiert
Nachrüstatz	■	■	■
Erweiterter Schlamm-speicher	□	□	■

# Mall-Technikschränke und Zulassungen im Überblick



Innenschrank d-pac® (geöffnet)



Innenschrank d-pac® (geschlossen)



Außenschrank (geöffnet)

SanoClean easyline kommt mit einer Technikkonsole für die Innenmontage, komplett montiert inkl. Steuerungstechnik mit Stromausfallerkennung. Bei der classic- und activeline ist die intelligente Steuerung mit d-pac-System® in einen Schaltschrank ausgelagert.

Es stehen zwei Modelle zur Auswahl:

Technikschränke	
Für die Aufstellung / Aufhängung im Innenbereich	Für die Aufstellung im Außenbereich
Technikschrank aus EPP	Technikschrank aus PEHD
58 x 86 x 38 cm (B x H x T)	Modell: ASS: 59 x 140 x 39 cm (B x H x T) (Eingrabetiefe ca. 60 cm)
Steuerung mit Kabelsatz, Magnetventilverteiler und Verdichter	Steuerung mit Kabelsatz, Magnetventilverteiler und Verdichter
Netzstecker zum Anschluss an bauseitige Schukosteckdose (230 V)	Netzstecker zum Anschluss an integrierte Schukosteckdose (230 V)
Bei Wandaufhängung mit Deckel (optional bei easyline)	

## Mall-TV-Tipp



Die häufigsten Kundenfragen und Fehlermeldungen im Zusammenhang mit den Steuerungen der beiden Kleinkläranlagen SanoClean und SanoLoop haben wir in kurzen Videos zusammengefasst:



[www.mall.info/unternehmen/mall-tv/klaeranlagen/](http://www.mall.info/unternehmen/mall-tv/klaeranlagen/)

## Für alle Reinigungsanforderungen hat Mall die passende Anlage

Die Mall-Kleinkläranlage SanoClean ist eine sichere und geprüfte Technik. Nach DIN EN 12566-3 sind die Anlagen durch unabhängige Prüfinstitute auf Reinigungsleistung, Standsicherheit, Wasserdichtigkeit und Dauerhaftigkeit geprüft. Neben der CE-Konformitätserklärung hat die Mall-SanoClean für alle Reinigungsklassen die jeweilige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt zur Nachrüstung in bestehende Behälter.

## Die Zulassungen auf einen Blick

SanoClean S	SanoClean M	SanoClean L
Ablaufklasse C Reinigungsziel: behördliche Mindestanforderung abZ Nachrüstung Z-55.8-724	Ablaufklasse N Reinigungsziel: Nitrifikation abZ Nachrüstung Z-55.8-725	Ablaufklasse D Reinigungsziel: Denitrifikation abZ Nachrüstung Z-55.8-726

# Mall-Kleinkläranlagen

## SanoClean im Komplettpaket oder zur Nachrüstung

Beim Neubau wird SanoClean als Komplettpaket mit werksseitig eingebautem Rüstsatz und fugenlosem Mall-Stahlbetonbehälter geliefert, optional mit PE-Behälter.

### Bei Komplettanlagen

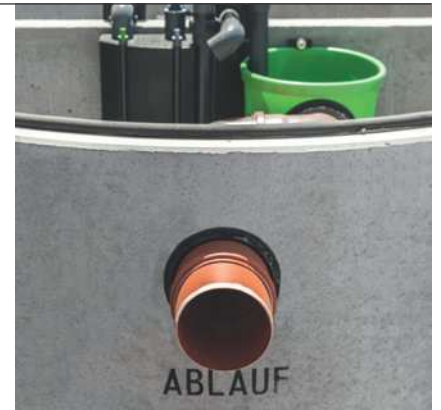
- Bei easyline: Muffenausführung zum Vermörteln
- Bei classicline/activeline: Komfortausführung mit Gummidichtung und verschraubtem Konus

### Rüstsatz

- Für Einbehälteranlagen: Rüstsatz mit EPP-Trägermodulen zur Montage über der Trennwand
- Bei Mehrbehälteranlagen: Befestigung an Edelstahlkonsolen
- Keine elektrischen oder beweglichen Teile im Abwasser
- Rohrmaterial aus PVC
- Mammutheber zur Beschickung, zum Klarwasser- und Schlammabzug
- Probenahmetopf mit integriertem Notüberlauf (optional bei easyline)
- Belüftung mit Tellerbelüfter
- Farblich gekennzeichnete Luftanschlüsse
- Schlauchpakete mit verschiedenen Farben
- Wahlweise Innen- oder Außenschrank (nicht bei easyline)
- Verschleißarmer Linearkolbenverdichter

### Nachrüstanlage

- Rüstsatz wie bei Komplettanlage individuell an bestehenden Behälter angepasst



Rüstsatz SanoClean classicline



Ausrüstung Mehrbehälteranlage

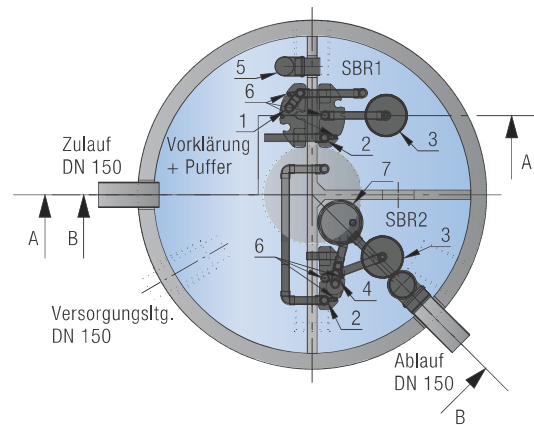
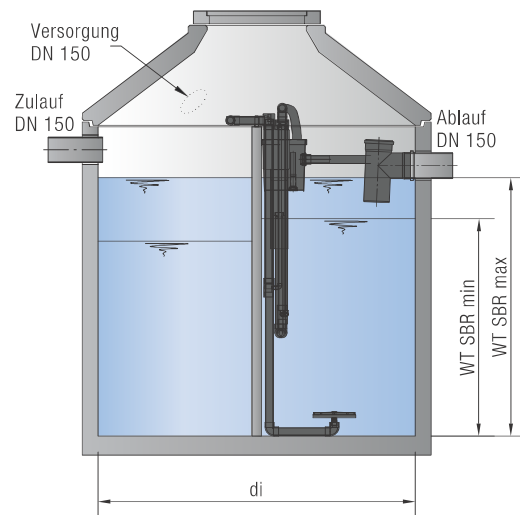
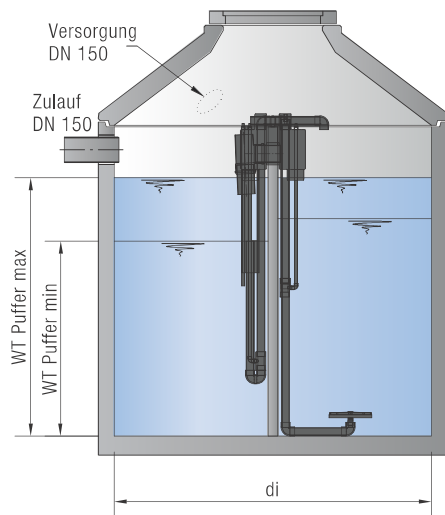


Ausrüstung Einbehälteranlage

# Nachrüstung Dreikammergrube

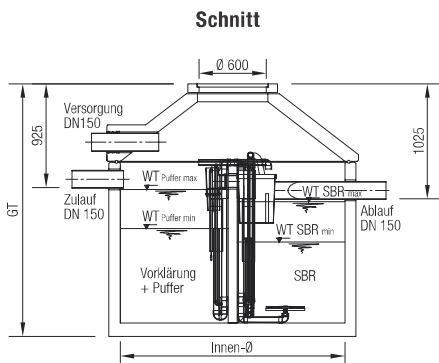
## Anwendungsbeispiel

### Nachrüstung Dreikammergrube mit SanoClean-Rüstsatz



# Mall-Kleinkläranlage SanoClean

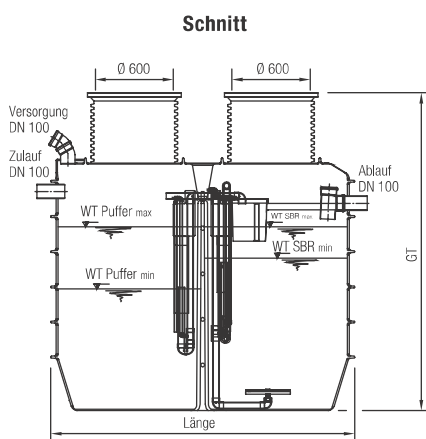
## Technische Daten



Technische Daten SanoClean S classicline als Kompletanlage in Beton

Einwohner	Innen-Ø	Gesamtiefe max.	Gesamtgewicht	Schwerstes Einzelgewicht
EW	mm	mm	kg	kg
4	2000	2250	5.950	4.530
6	2000	2600	6.660	5.240
8	2000	3000	7.470	6.050
8	2500	2300	7.490	5.420
12	2500	2800	8.730	6.670
16	2500	3300	11.490	9.530

Gilt für Einhaltung der behördlichen Mindestanforderung

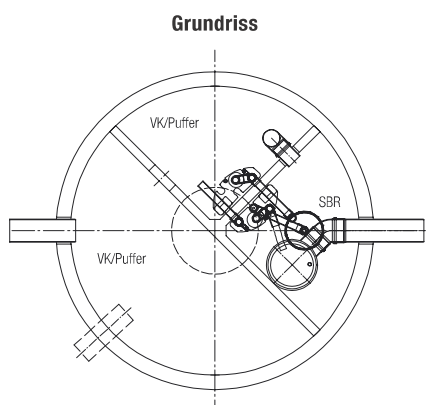


Technische Daten SanoClean S classicline als Kompletanlage in PE

Einwohner	Behälteranzahl	Nennvolumen	Gesamtiefe max.	Gesamtgewicht	Schwerstes Einzelgewicht
EW		l	mm	kg	kg
4 <sup>1)</sup>	1	3500	2440	450	230
6 <sup>1)</sup>	1	6000	2775	500	350
8 <sup>1)</sup>	1	6000	2775	500	350

Gilt für Einhaltung der behördlichen Mindestanforderung

<sup>1)</sup> PE-Rechteckbehälter mit 2 Wartungsöffnungen



Technische Daten SanoClean S classicline als Nachrüstsatz

Einwohner	Mindestvolumen	Maximale Wassertiefe	Minimale Verdichterleistung bei 300 hpa
EW	m <sup>3</sup>	mm	W
4	3,5	1300	47
6	4,0	1300	64
8	5,2	1500	86



Andere Volumen und Typen sowie weitere technische Daten siehe auch [www.mall.info](http://www.mall.info)

# Mall-Kleinkläranlage SanoLoop

## Klärschlammdesintegration nach dem OCR-Verfahren

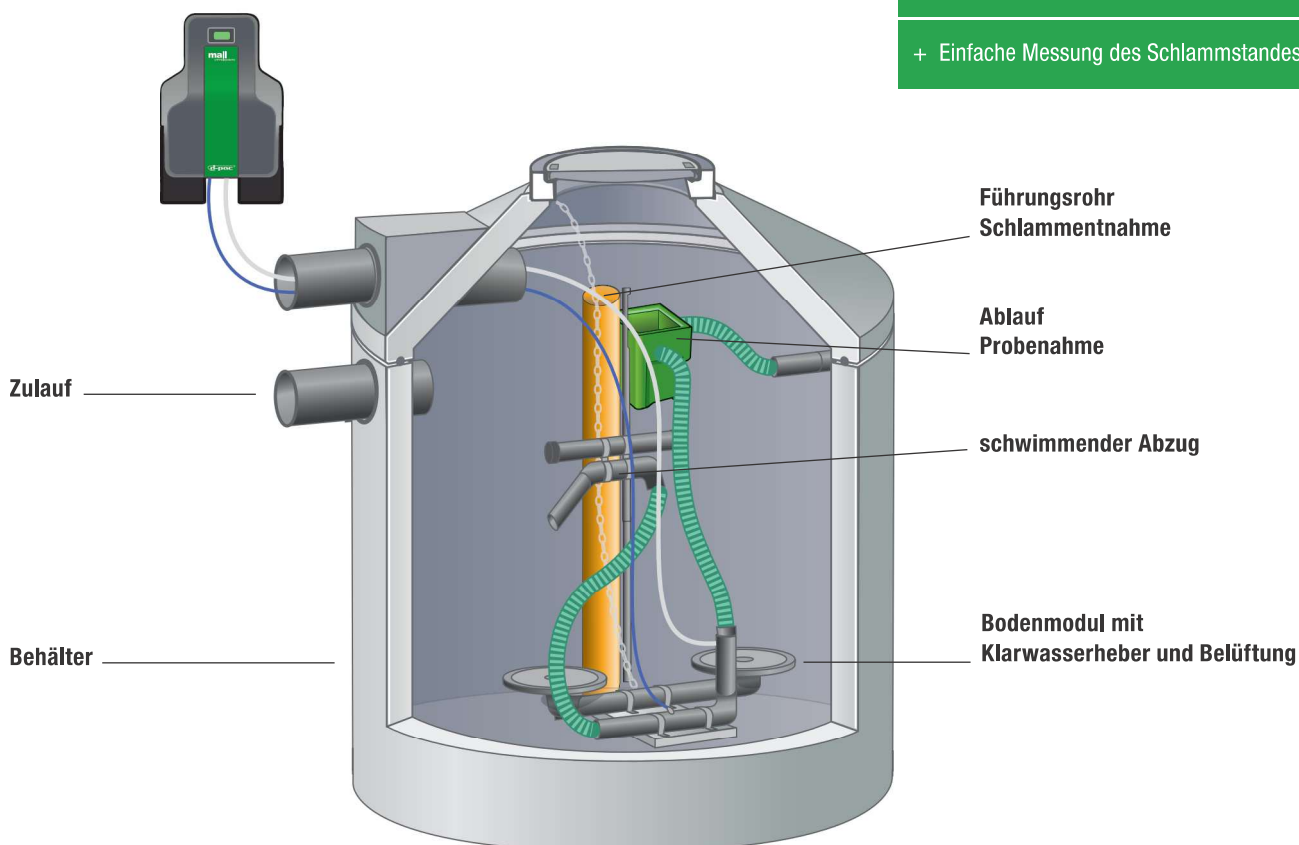
Webcode **M4025** 



Die Kleinkläranlage SanoLoop ist eine konsequente Weiterentwicklung des SBR-Verfahrens. Durch das neuartige Verfahren der Klärschlammdesintegration kann auf eine mechanische Vorbehandlung des Abwassers vollständig verzichtet werden, die Anlage besteht deshalb nur aus einem SBR-Reaktor zum biologischen Abbau des Abwassers (**One Chamber Reactor**). Die Behandlung des häuslichen Abwassers erfolgt vollständig aerob. Dadurch gibt es keine Geruchsprobleme, das Entsorgungsvolumen des Schlammes sinkt, der Schlamm ist weitgehend mineralisiert und muss nicht nochmals in der kommunalen Kläranlage nachbehandelt werden.

### Vorteile auf einen Blick

- + Keine elektrischen oder drehenden Teile im Abwasser
- + Steuerung, Verdichter und Ventile in einem kompakten Schrank zur Innen- oder Außenaufstellung
- + Einfache Steuerung
- + Weniger Einbauteile
- + Keine Trennwände, keine Wasserspiegeldifferenz
- + Keine internen Pumpvorgänge
- + Kein Faulschlamm, kein Geruch
- + Weniger Entsorgung, keine Nachbehandlung
- + Geprüft nach EN 12566-3
- + Einfache Messung des Schlammstandes



**SanoLoop bietet hohe Reinigungsleistung und integrierte Schlammbehandlung**

# Mall-Kleinkläranlage SanoLoop Klärschlammdeintegration nach dem OCR-Verfahren



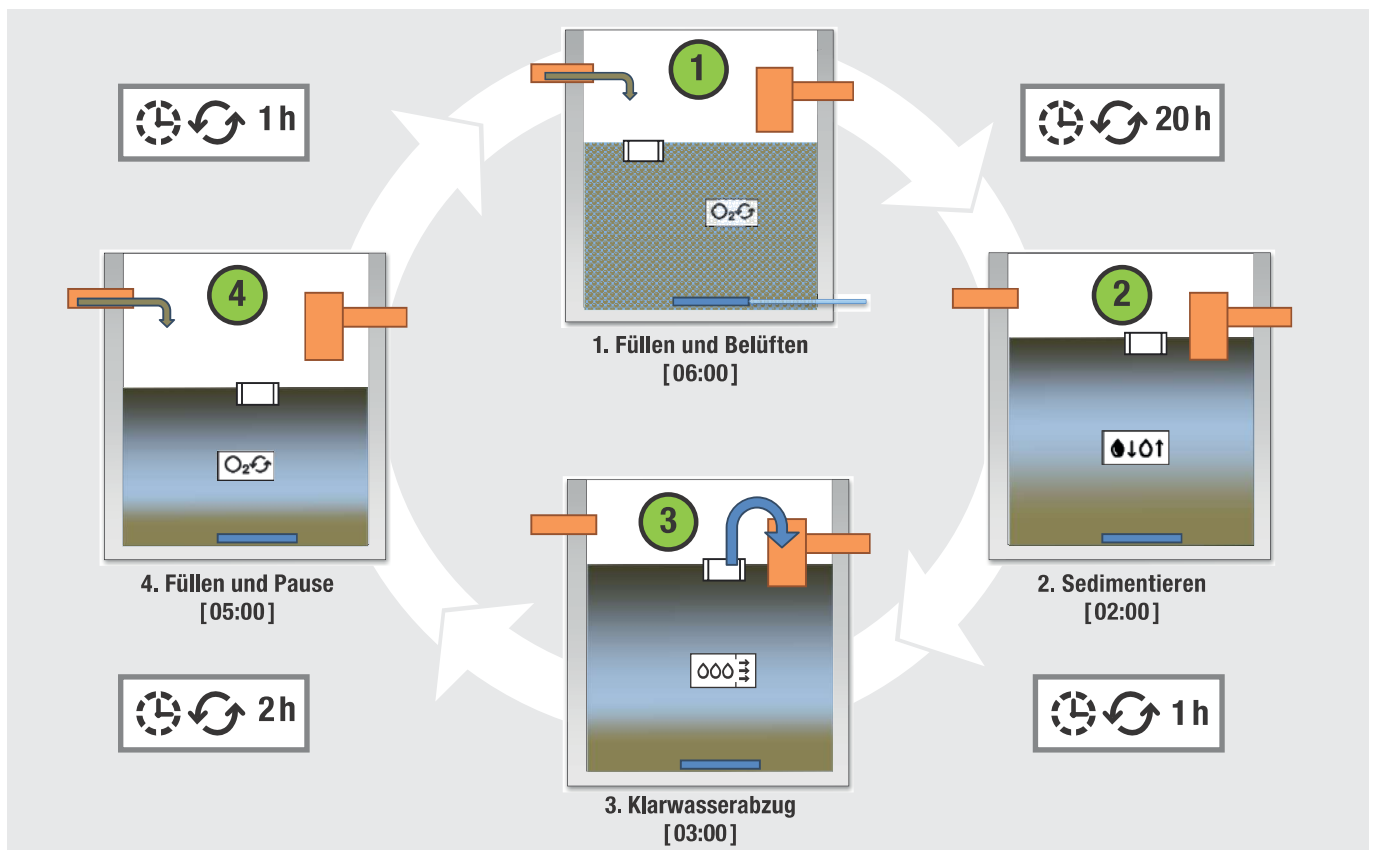
Webcode M4025

## Funktionsweise

Anders als in einer SBR-Anlage wird beim OCR-Verfahren das häusliche Abwasser in einem 24-Stunden-Batch (Zyklus) behandelt. Die anfallenden Abwässer fließen stets direkt der biologischen Stufe zu. Die Belüftung verarbeitet die Abwasserportionen unmittelbar, entsprechend ihrem Anfall. Nach einer Behandlungsphase von 20 Stunden erfolgt die Sedimentation des Klärschlammes. Der Zyklus wird mit dem Klarwasserabzug der geklärten Abwässer des Tages abgeschlossen. Die Vorgänge Sedimentation und Abpumpen des gereinigten Wassers erfolgen ungestört nachts, wenn kein Abwasser anfällt. Die Pumpvorgänge, die bei SBR-Anlagen als Zwischenschritte erforderlich sind, entfallen.

OCR-Schlamm ist Belebtschlamm, eine Mischung aus Mikroorganismen, die in der Lage sind, Kohlenstoffverbindungen und Nährstoffe zu oxidieren. Bei SanoLoop werden alle organischen Inhaltsstoffe so lange im Prozess gehalten, bis alle Stoffe stabilisiert und ein Großteil der Inhaltsstoffe mineralisiert sind. Die Abwasserinhaltsstoffe selbst werden im Laufe des Prozesses in ihrem Volumen und ihrer Substanz weitgehend reduziert, so dass am Ende ein geruchloser Schlamm entsteht, der problemlos in einer kommunalen Kläranlage entsorgt werden kann. Der Entsorgungsrhythmus wird bedarfsgerecht durch den Wartungsdienst festgestellt.

## OCR-Schlamm

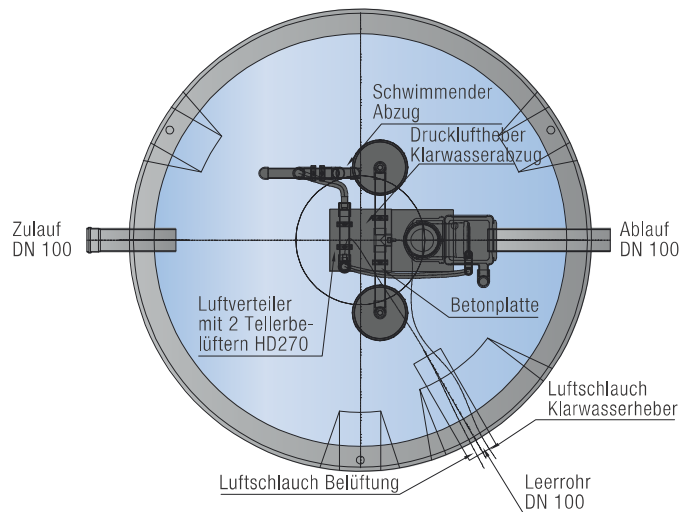
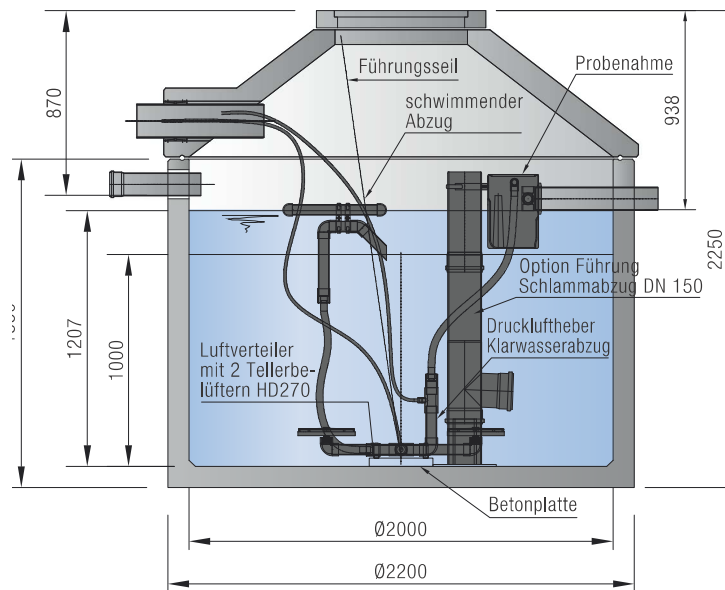


# Mall-Kleinkläranlage SanoLoop

## Anwendungsbeispiel

Webcode **M4025** 

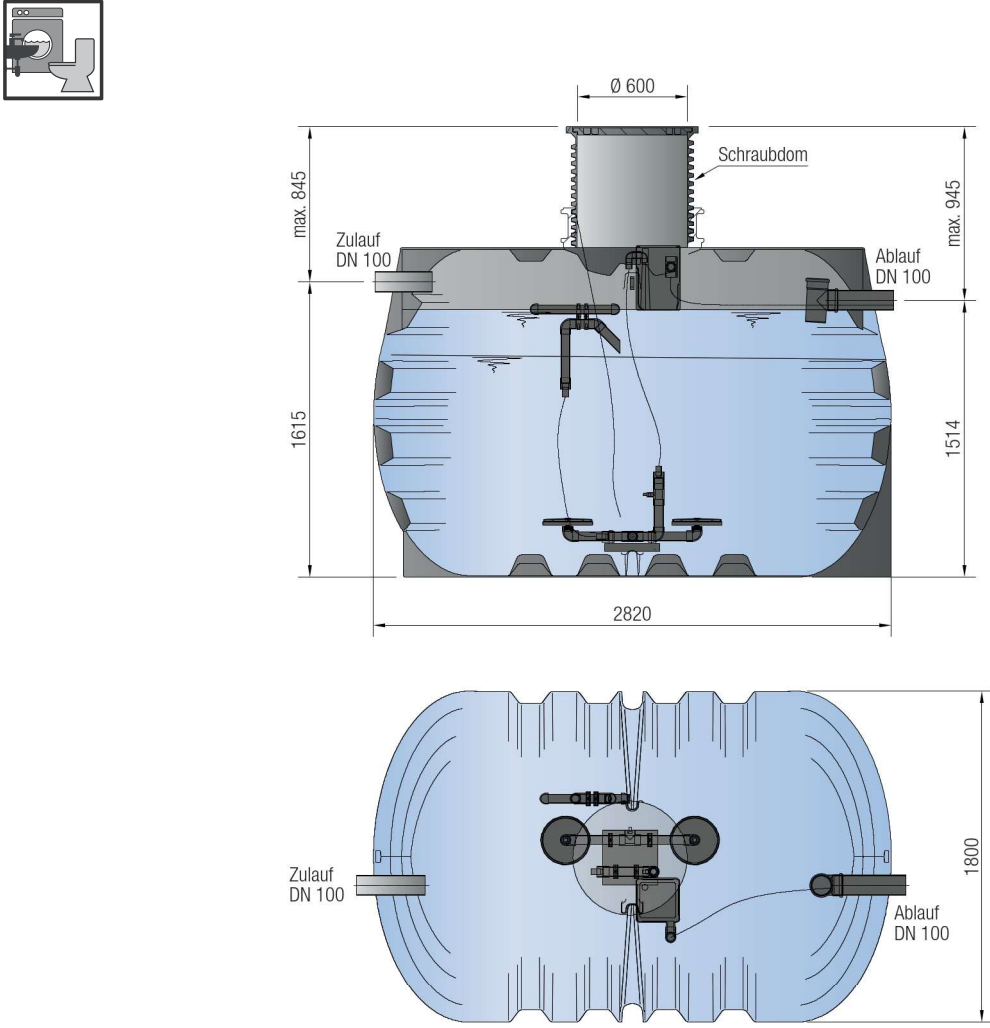
### Kleinkläranlage SanoLoop aus Beton für 4 EW



# Mall-Kleinkläranlage SanoLoop Anwendungsbeispiel

Webcode **M4025** 

**Kleinkläranlage SanoLoop PE für 8 EW**

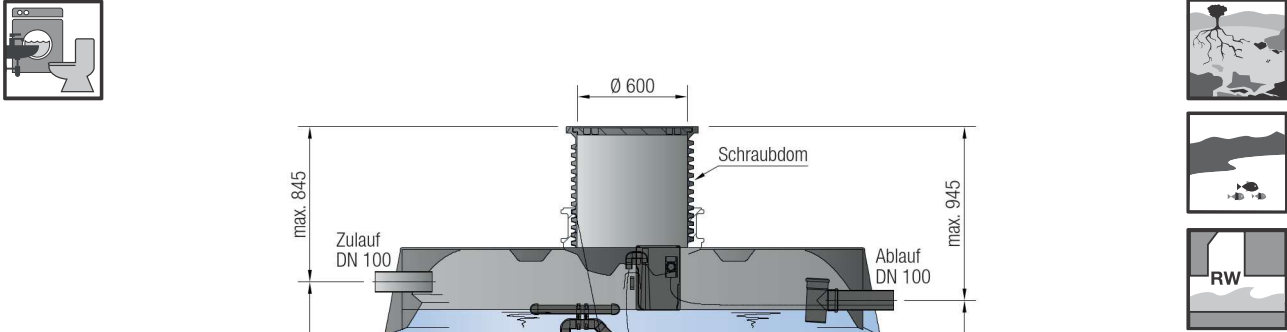


**Dimensions:**

- Ø 600 (top cover diameter)
- max. 845 (height to top of cover)
- max. 945 (height to top of tank)
- 1615 (total height)
- 2820 (diameter)
- 1514 (height to bottom of tank)
- 1800 (top view diameter)

**Labels:**

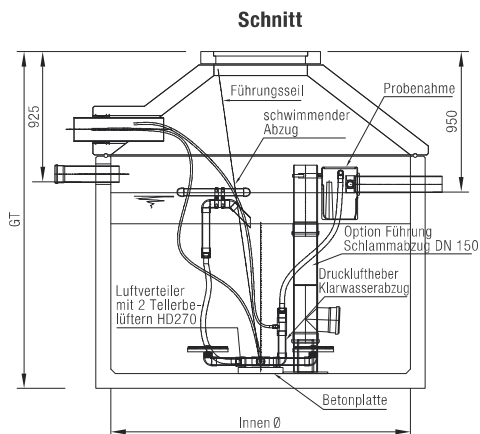
- Schraubdom (Screw cover)
- Zulauf DN 100 (Inlet DN 100)
- Ablauf DN 100 (Outlet DN 100)



# Mall-Kleinkläranlage SanoLoop

## Technische Daten

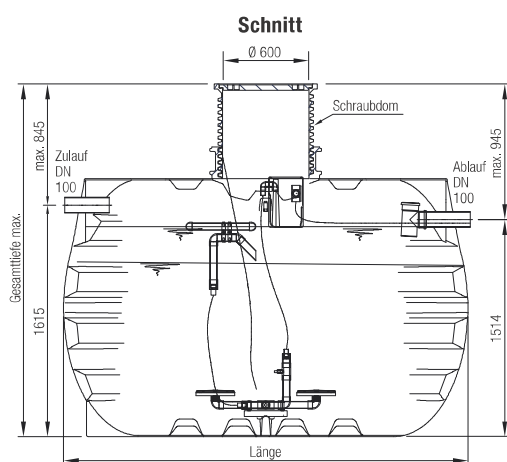
Webcode **M4025** 



Technische Daten SanoLoop S classicline als Komplettanlage in Beton

Einwohner	Innen-Ø	Gesamttiefe max.	Gesamtgewicht	Schwerstes Einzelgewicht
EW	mm	mm	kg	kg
4	2000	2250	4.755	3.430
5	2000	2300	5.325	4.000
6	2000	2600	5.325	4.000
8	2000	3000	5.975	4.650
12	2500	3000	8.025	6.050
16	2500	3700	9.425	7.450

Gilt für Einhaltung der behördlichen Mindestanforderung



Technische Daten SanoLoop S classicline als Komplettanlage in PE

Einwohner	Behälteranzahl	Nennvolumen	Gesamttiefe max.	Gesamtgewicht	Schwerstes Einzelgewicht
EW		l	mm	kg	kg
4	1	3500	2460	230	180
5	1	5000	2460	260	210
6	1	5000	2460	260	210
8	1	6000	2460	300	250
12	1	8000	2830	350	300
16	1	12000	2830	450	400

Gilt für Einhaltung der behördlichen Mindestanforderung



Andere Volumina und Typen sowie weitere technische Daten siehe auch unter [www.mall.info](http://www.mall.info)

# UV-Desinfektionsanlage SanoSept

## Hygienisierung von biologisch gereinigtem Abwasser

Webcode **M4099** 

**Die Lösung für die Hygienisierung von biologisch gereinigtem Abwasser heißt SanoSept von Mall. Diese UV-Anlage vermindert die Zahl der Keime im gereinigten Abwasser und stellt so die Ablaufqualität +H sicher (fäkalcoliforme Keime < 100 KBE / 100 ml).**

- Erhältlich in zwei Größen
- Zur Nachrüstung hinter allen biologischen Kleinkläranlagen geeignet
- Hochleistungs-UV-Strahler mit 254 nm
- Beschickungspumpe mit Anschlüssen für Zulauf, Ablauf und Rücklauf
- Inklusive Erweiterungsmodul für SanoClean-Steuerung
- Inklusive Montageplatte zur Innenaufstellung in frostfreien Räumen
- Außenaufstellung möglich (gegen Aufpreis)
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung: Z-55.7-565



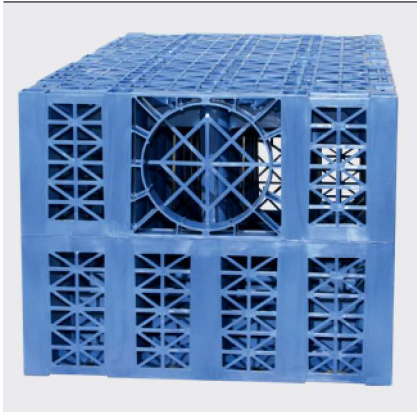
Hochleistungs-UV-Strahler mit 254 nm



UV-Schaltschrank

# Mall-Sickeranlage SanoPerc

## Versickerung von biologischem Abwasser aus SBR-Anlagen nach DIN 4261-1 10/2012



**Sickerblock SanoPerc**  
(Abb. beispielhaft,  
Änderungen vorbehalten)

### Mall-Sickeranlage SanoPerc zur Versickerung von biologisch aerob-behandeltem Schmutzwasser aus SBR-Anlagen.

Wenn das gereinigte Abwasser versickert werden soll, ist SanoPerc von Mall die richtige Lösung. Die Sickeranlage besteht aus mit Geotextil abgedeckten Sickerblöcken, die Anschlüsse für Zulauf, Belüftung und Entlüftung besitzen. Das

gereinigte Wasser wird eingeleitet und versickert dann über die Grabenwände.

Die Sickerblöcke aus PP haben Anschlüsse DN 100 für Zulauf, Be- und Entlüftung.

Bezeichnung	EW	Anzahl der Sickerblöcke	Sickerfläche As	Stranglänge L	Puffer-volumen P	Gesamtgewicht
		Stück	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	kg
SanoPerc 4–6 EW	4–6	2	6,11	2,4	0,6	34
SanoPerc 8 EW	8	4	9,56	4,8	1,2	68
SanoPerc 12 EW	12	6	13,02	7,2	1,8	102
SanoPerc 16 EW	16	8	16,48	9,6	2,4	136

Die für die Versickerung anrechenbare Fläche errechnet sich aus der Wandfläche des mit Kies/Naturstein-schotter aufgefüllten Grubenraumes. Die zulässigen kf-Werte liegen zwischen  $5 \times 10^{-3}$  bis  $5 \times 10^{-6}$ . Stranglängen von mehr als 10 m sind zu vermeiden.

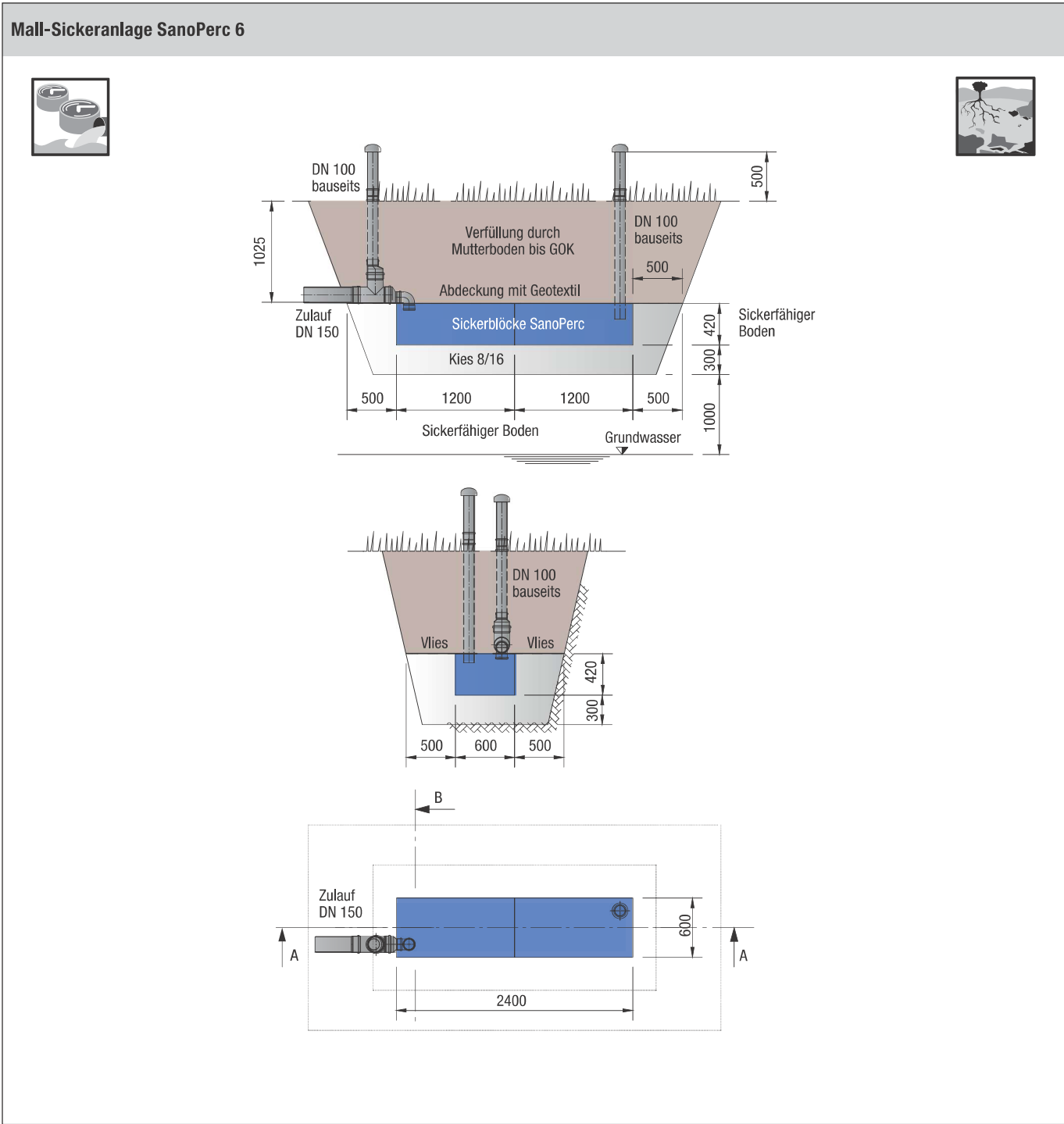
Wenn mehr als 16 EW an die Anlage angeschlossen werden, so sind entsprechend der EW-Zahl Versickerungsstränge parallel anzuordnen. Zwischen den einzelnen Strängen muss eine Schicht gewachsener Boden von mindestens 1 m stehen bleiben, damit auch zwischen den Strängen ein Abtransport des Wassers gewährleistet ist. Das heißt, der lichte Abstand beträgt mindestens 2,0 m.

Anschlussleitungen für die Lüftungshauben sind im Lieferumfang nicht enthalten.



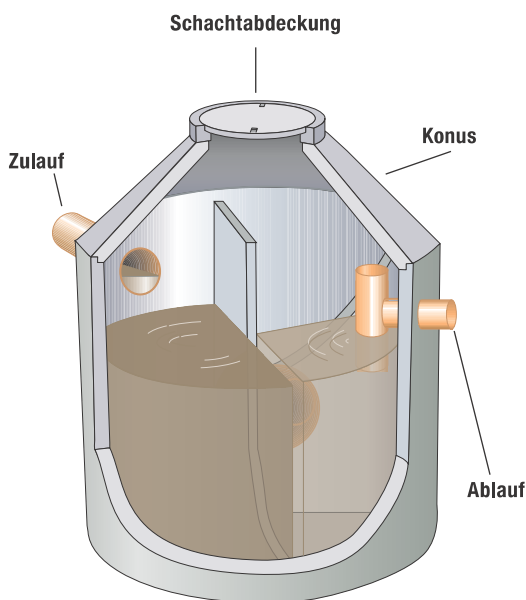
# Mall-Sickeranlage SanoPerc

## Anwendungsbeispiel



# Mall-Mehrkammergruben in Behälterbauweise nach EN 12566 und DIN 4261 T1 – die kostengünstige Vorreinigung

Webcode M4540 



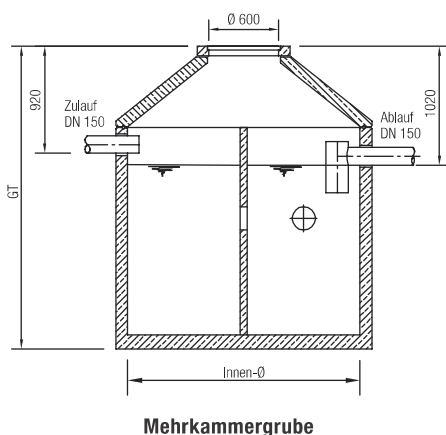
Diese Kleinkläranlage dient als Vorklärung oder als Übergangslösung. Für sich alleine kommt sie in der Regel nur zum Einsatz, wenn über eine bestimmte Zeit die häuslichen Abwässer nicht durch das öffentliche Kanalnetz entsorgt werden können oder eine biologische Stufe später nachgerüstet werden soll.

## Die Funktionsweise

Die Anlage ist in drei Kammern eingeteilt. Diese sind durch Überlauföffnungen in den Trennwänden miteinander verbunden. In der ersten Kammer, dem Entschlammungsbecken, wird vorgeklärt. Im unteren Teil des Beckens wird das Abwasser zersetzt und die anfallenden Feststoffe setzen sich ab.

## Entscheidungskriterien

- Sehr geringe Investitionskosten
- Nachnutzung als Regenwasserspeicher möglich
- Kein Verlust von Nutzfläche durch unterirdischen Einbau
- Geruchssichere Schachtabdeckung
- Schlamm entsorgung von 1500 l/EW
- Reinigungsleistung 30 – 40 %
- Wirtschaftlicher Einsatz als Übergangslösung bei geplantem Kanalanschluss



### Dreikammergruben ø 2000 mm innen/2200 mm außen

Bestellnummer Zu-/Ablauf 180°	Inhalt	Gesamttiefe GT	Schwerstes Einzelteil	Gesamtgewicht
	m <sup>3</sup>	mm	kg	kg
3K 3400	3,40	2250	5.160	6.480
3K 4300	4,30	2600	5.600	6.920
3K 4900	4,90	2800	6.040	7.360
3K 5500	5,50	3000	6.490	7.810
3K 6400	6,40	3300	7.150	8.470

### Dreikammergruben ø 2500 mm innen/2700 mm außen

Bestellnummer Zu-/Ablauf 180°	Inhalt	Gesamttiefe GT	Schwerstes Einzelteil	Gesamtgewicht
	m <sup>3</sup>	mm	kg	kg
3K 6900	6,90	2600	8.460	9.910
3K 7800	7,80	2800	7.110	8.560
3K 9100	9,10	3100	9.450	10.900
3K 12000	12,00	3700	11.380	12.830

# Mall-Abwassersammelgruben mit 2.200 bis 40.200 Litern Inhalt Sicherheit durch fugenlose Behälter

Webcode **M4710** 

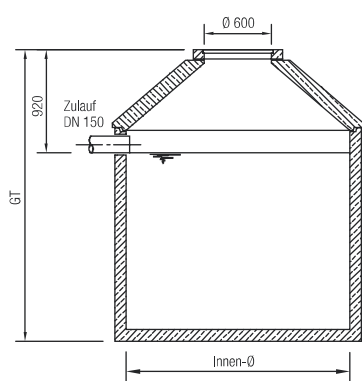
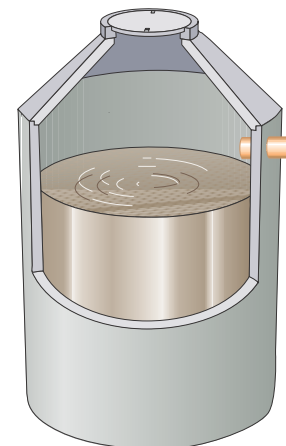
Abwassersammelgruben sind als reines Zwischenlager zu verstehen und dienen lediglich als Sammelbehälter für häusliche Abwässer bis zum Anschluss an das kommunale Kanalnetz.

## Qualität und Funktionalität

Selbst bei dieser Übergangslösung legt Mall höchste Maßstäbe an. Neben der Qualität des Betons ist die Funktionalität ein entscheidendes Merkmal der Mall-Produkte. So besteht bei allen Abwassersammelgruben immer die Möglichkeit der Nachnutzung als Regenwasserspeicher.

## Entscheidungskriterien

- Sehr schneller Einbau
- Sehr geringe Investitionskosten
- Nachnutzung als Regenwasserspeicher möglich
- Kein Verlust von Nutzfläche durch unterirdischen Einbau
- Geruchssichere Schachtabdeckung
- Behälterstatik für höchste Belastungsklasse (SLW 60)



Abwassersammelgrube

## Einbehälteranlagen

Bestellnummer	Innen-Ø D	Nenninhalt	Gesamttiefe GT	Schwerstes Einzelteil	Gesamtgewicht
	mm	m <sup>3</sup>	mm	kg	kg
AS 2200	2000	2,20	1750	2.630	3.950
AS 3000	2000	3,00	2000	3.030	4.350
AS 3800	2000	3,80	2250	3.430	4.750
AS 4500	2000	4,50	2600	4.000	5.320
AS 5500	2000	5,50	2800	4.320	5.640
AS 6100	2000	6,10	3000	4.650	5.970
AS 7100	2000	7,10	3300	5.130	6.450
AS 5900	2500	5,90	2300	4.650	6.100
AS 7400	2500	7,40	2600	5.250	6.700
AS 9300	2500	9,30	3000	6.050	7.500
AS 10800	2500	10,80	3300	6.650	8.100



Andere Volumen und Typen sowie weitere technische Daten siehe auch unter [www.mall.info](http://www.mall.info)

# Kommunale Kläranlagen SanoClean von Mall für 50 bis 300 Einwohner

SanoClean  
75–200 EW:

Webcode **M4003**



© Richard Semik | Fotolia

Die Ableitung und Reinigung von Abwasser ist generell eine Pflichtaufgabe der deutschen Städte und Gemeinden als Aufgabenträger des öffentlichen Rechts. Diese Aufgabe kann die kommunale Verwaltung selbst erfüllen oder sie Abwasserverbänden oder privaten Trägern übertragen. Eine Ausnahme besteht, wenn die Abwasserableitung und Behandlung in Einzelfällen technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist. Dann kommen dezentrale Systeme zum Einsatz.



## Vorteile auf einen Blick

- + Niedrige Investitions- und Betriebskosten
- + Einfacher Aufbau
- + Schrittweise Inbetriebnahme und Erweiterung möglich
- + Sehr hohe Reinigungsleistung
- + Unabhängig gegenüber hydraulischen Zulaufschwankungen
- + Sedimentation verläuft störungsfrei
- + Ausgleich von Konzentrationsschwankungen im Zulauf
- + Individuelle Planung und genaue Abstimmung auf Kundenwünsche

# Zentralität von Kläranlagen – eine neue Betrachtungsweise

Bis zum Ende des vergangenen Jahrhunderts galt für die Abwassertechnik der Grundsatz: Je zentraler Anlagen und je größer Anlagen geplant, gebaut und betrieben werden, desto besser. Heute ist die Lehrmeinung differenzierter: Neueste Forschungen haben ergeben, dass die Einleitung in die Gewässer besser dezentral an möglichst vielen Stellen erfolgen soll, um den natürlichen Zustand der Gewässer zu erhalten. Insbesondere die aktuelle Gesetzgebung zur Ableitung und Bewirtschaftung von Regenwasser zeigt die Grenzen des Gewässerschutzes mit großen zentralen Systemen auf.

Neben den großen Verbandskläranlagen mit mehreren 10.000 Einwohnerwerten und den Kleinkläranlagen mit wenigen bis maximal 50 Einwohnerwerten haben sich sog. semizentrale Kläranlagen mit einer Kanalisation und einer Kläranlage mit einigen hundert bis tausend Einwohnerwerten einen Platz in der Gedankenwelt der Planer geschaffen, weil sie, richtig betrieben und richtig dimensioniert, einen wirtschaftlichen und ökologischen Beitrag zum Gewässerschutz leisten.

Die DWA geht bei der Definition von dezentralen, semizentralen und zentralen Kläranlagen von fixen Einwohnergrößen aus:

- Dezentral: 4 bis max. 50 Einwohnerwerte
- Semizentral: 50 bis max. 1000 Einwohnerwerte
- Zentral: über 1000 Einwohnerwerte

Andere Definitionen gehen eher von der Art des Abwasseranfalls aus:

- Dezentral: in der Regel ein Abwassererzeuger (Wohnhaus, Gewerbebetrieb, Gaststätte), kein Fremdwasser, kurze Kanalisation, keine Regenwasserbehandlung
- Semizentral: einige wenige Abwassererzeuger, kleine, gering verzweigte Kanalisation, wenig Fremdwasser, Regenwasserbehandlung nur in Ausnahmefällen
- Zentral: viele Abwassererzeuger, große, verzweigte Kanalisation, Fremdwasser, Regenwasser.

Einig ist sich die Fachwelt, dass es ein Fehler war, Gebiete mit mehreren 100 Quadratkilometern einschließlich des anfallenden Regenwassers in Megakläranlagen zu behandeln und dem aufnehmenden Gewässer an einer Stelle zwar qualitativ hochwertiges, sauberes Wasser, aber hydraulisch in sehr großen Mengen zuzuleiten. Aktuelle technische Regeln beachten neben den rein chemischen Parametern auch die hydraulischen Bedingungen an der Einleitstelle.



# Verfahren für Kleine Kläranlagen



**Auch für Kleine Kläranlagen bietet das SBR-Verfahren viele Vorteile, wie die Abkopplung des Reinigungsprozesses von aktuell zulaufenden Wassermengen und der aktuellen Verschmutzungssituation oder vielfältige Steuerungsmöglichkeiten und Eingriffsmöglichkeiten in den Reinigungsprozess, auch noch nach Inbetriebnahme der Anlage.**

## **Vorreinigung**

Im Bereich kleiner semizentraler Anlagen von 50 bis ca. 300 EW bietet sich die weitgehende Übernahme der Absetzanlagen aus den Kleinkläranlagen an. Wobei hier beachtet werden muss, dass die Wassermengen durch Fremdwasser erhöht werden können. Wenn keine Angaben über die zu erwartende Fremdwassermenge vorliegen, ist ein Ansatz von mindestens 25 % der maximalen Zulaufmenge empfehlenswert.

## **Biologische Stufe**

Der Bereich zwischen 50 und 300 EW wird in der Regel als einstraßige Anlagenkonfiguration, bestehend aus Pufferbecken und SBR-Reaktor, betrieben. Dieses System ist einfach zu bauen und zu bewirtschaften. Das erforderliche Pufferbecken kann als Bestandteil der Vorklärung gebaut werden. Die eingesetzte Steuerung ist in der Regel auch von eingewiesenem Personal zu betreuen, so dass die Personalkosten gering gehalten werden können.

## **Schlammspeicherung**

Hier ist der Schlammspeicher in der Regel ein Bestandteil der Vorreinigung. Primärschlamm und Sekundärschlamm werden vermischt und gesammelt. Eine abschließende Schlammbehandlung sollte in einer benachbarten großen Kläranlage erfolgen, wenn dies technisch möglich ist.



# Bemessung einer Kläranlage

## Zulauf zur Anlage

Leider ist es bei größeren Anlagen nicht mehr möglich, die zulaufende Wassermenge durch Multiplikation der Zahl der angeschlossenen Einwohner mit dem Trinkwasserverbrauch zu ermitteln. So kann es zu Fremdwasser-, Regenwasser- und gewerblichen Einleitungen kommen, die im Vorfeld nicht bekannt sind.

## Schmutzwassermenge

### Häusliches Schmutzwasser

Die Schmutzwassermenge aus den Wohnbereichen ist, wie bei den Kleinkläranlagen, durch die Annahme Trinkwasserverbrauch ca. 150 l/EW/d zu ermitteln. Die Einwohnerzahl ist in vielen Fällen nicht genau bekannt. Sie kann entsprechend nachfolgender Tabelle abgeschätzt werden:

Häusliches Schmutzwasser	
Wohnungen < 60 m <sup>2</sup>	2 EW
Wohnungen > 60 m <sup>2</sup>	4 EW

Gewerbliches Schmutzwasser	
Gaststätten mit Küchenbetrieb und höchstens dreimaliger Ausnutzung eines Sitzplatzes in 24 h	1 Platz $\triangleq$ 1 EGW <sup>o=</sup>
Gaststätten ohne Küchenbetrieb	3 Plätze $\triangleq$ 1 EGW
Gartenlokale ohne Küchenbetrieb	10 Sitzplätze = 1 EGW
Bürogebäude Mitarbeiter	3 Mitarbeiter = 1 EGW
Gewerbebetriebe (ohne Produktionsabwasser) Mitarbeiter	2 Mitarbeiter = 1 EGW
Beherbergungsstätten	1 Bett $\triangleq$ 1 EGW bis 3 EGW je nach Ausstattung

### Gewerbliches Schmutzwasser

Schwieriger wird die Abschätzung des gewerblichen Anteils des Schmutzwassers. Aus der Vielzahl der möglichen gewerblichen Verwendungen von Wasser entsteht eine ebenso große Vielzahl von möglichen Abwassermengen und -zusammensetzungen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt einige wichtige Zahlen aus der DIN 4261-1 (Oktober 2010): Die Zahlen können nur als erster Anhaltswert gewertet werden und entbinden den Planer nicht von einer verantwortungsvollen Erhebung der Daten.

Produktionsabwasser aus Gewerbe ist anhand der möglichen Ansiedlungen abzuschätzen. Hier sind sorgfältige Erhebungen und Berechnungen unerlässlich.

Zu beachten ist immer das Merkblatt DWA-M 115-2, Indirekteinleitung nicht häuslichen Abwassers – Teil 2: Anforderungen (Februar 2013).



Zu bestimmen sind die für die einzelnen Verfahrensschritte erforderlichen

- Beckenvolumen
- Leistungen der Pumpen
- Sauerstoffeinträge
- maßgeblichen Zyklen

Als technische Regeln werden die DWA-Blätter

- Arbeitsblatt DWA-A 222 Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kleinen Kläranlagen mit aerober biologischer Reinigungsstufe bis 1.000 Einwohnerwerte (Mai 2011),
- Merkblatt DWA-M 210 Belebungsanlagen mit Aufstaubetrieb (SBR) (Juli 2009),
- Arbeitsblatt DWA-A 131 – Entwurf Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen – Entwurf (März 2015) herangezogen.

Mall-Anlagen werden auf Basis der Kundenangaben individuell nach den oben genannten technischen Regeln bemessen und geplant.

# Bemessung einer Kläranlage



## Sauerstoffeintrag

Neben dem Volumen der Becken und der damit verbundenen Aufenthaltszeit in den Reaktoren ist der erforderliche Sauerstoffeintrag in die Becken ein entscheidendes Kriterium für die Wirksamkeit der Anlagen.

Gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik müssen die Sauerstoffeinträge der nachfolgenden Tabelle entsprechen:

Sauerstoffeintrag in die Klärbecken	
Stoffparameter	Ansatz
BSB <sub>5</sub>	1,6 gO <sub>2</sub> /gBSB <sub>5</sub>
Ammonium-Stickstoff (NH <sub>4</sub> -N)	4,2 gO <sub>2</sub> /gNH <sub>4</sub> -N

Der Sauerstoffeintrag in das Abwasser errechnet sich über die Leistung der Verdichter, die Wassertiefe und produktspezifische Parameter des eingesetzten Belüftungssystems.

Die Effizienz des Sauerstoffeintrags lässt sich am einfachsten über die Wahl der Belüfter steigern. Bei allen Mall-Kläranlagen werden feinblasige Druckluftsysteme eingesetzt. Die Effizienz ist hier gegenüber den grobblasigen Systemen um den Faktor 4 verbessert. Dieser Faktor geht direkt in die Energiebilanz der Anlagen ein.

# Reinigungsleistung einer Kläranlage

Die Reinigungsleistung der Kleinen Kläranlagen von Mall (50 – 300 EW) entspricht standardmäßig der Größenklasse 1 der Abwasserverwaltungsvorschrift, Anhang 1. Siehe Tabelle unten.

Die Reinigungsleistungen höherer Größenklassen sind auf Anfrage lieferbar. Diese können seitens der unteren Wasserbehörden festgelegt werden, wenn die belastete Vorflut nicht aufnahmefähig genug ist.

Eine behördlich geforderte Hygienisierung des Ablaufs kann ebenfalls realisiert werden.

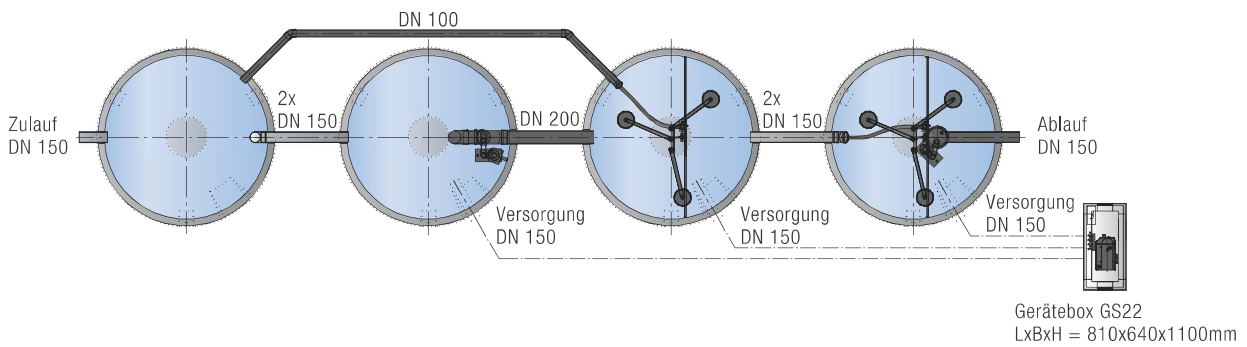
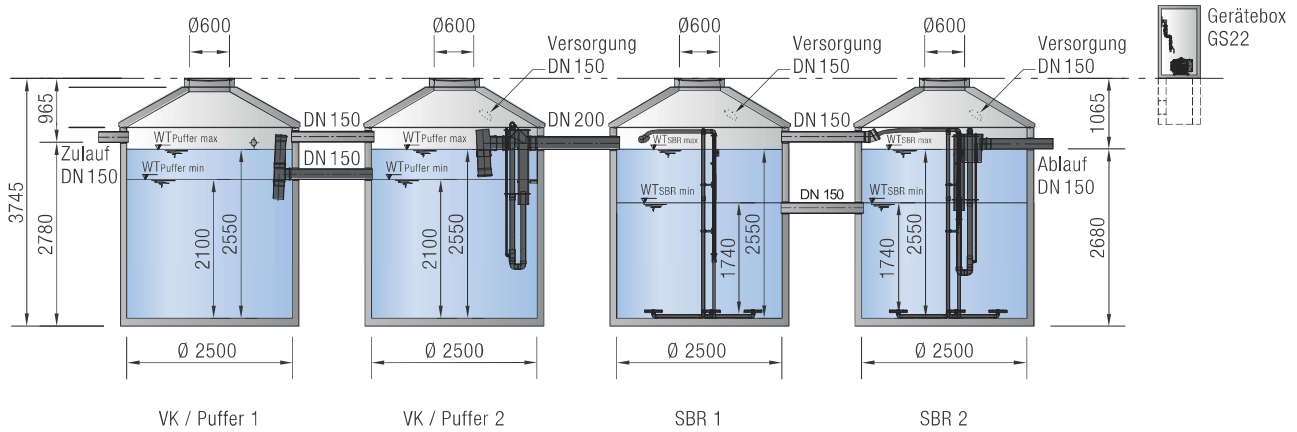


© Patrizia Tilly | Fotolia

Reinigungsleistung der Kleinen Kläranlagen von Mall					
Proben nach Größenklassen der Abwasserbehandlungsanlagen	Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB <sub>5</sub> )	Ammoniumstickstoff (NH <sub>4</sub> -N)	Stickstoff gesamt, als Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff (N <sub>ges</sub> )	Phosphor gesamt (P <sub>ges</sub> )
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe				
Größenklasse 1 kleiner als 60 kg/d BSB <sub>5</sub> (roh)	150	40	–	–	–
Größenklasse 2 60 bis 300 kg/d BSB <sub>5</sub> (roh)	110	25	–	–	–
Größenklasse 3 größer 300 bis 600 kg/d BSB <sub>5</sub> (roh)	90	20	10	–	–
Größenklasse 4 größer 600 bis 6.000 kg/d BSB <sub>5</sub> (roh)	90	20	10	18	2
Größenklasse 5 größer 6.000 kg/d BSB <sub>5</sub> (roh)	75	15	10	13	1

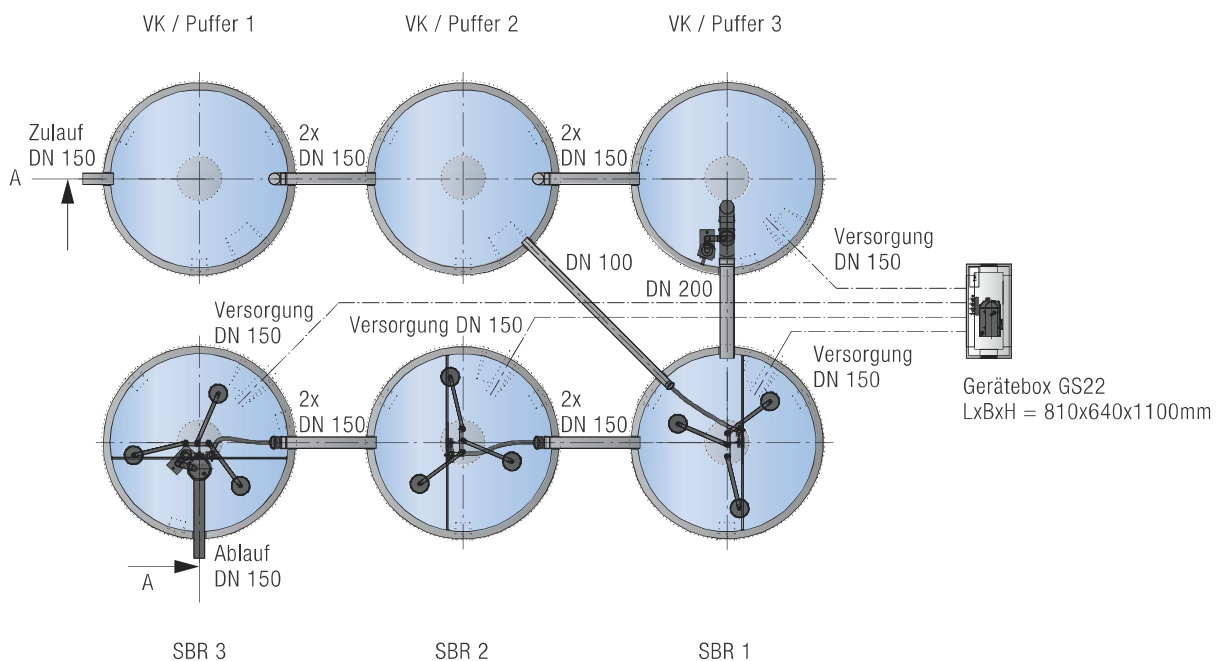
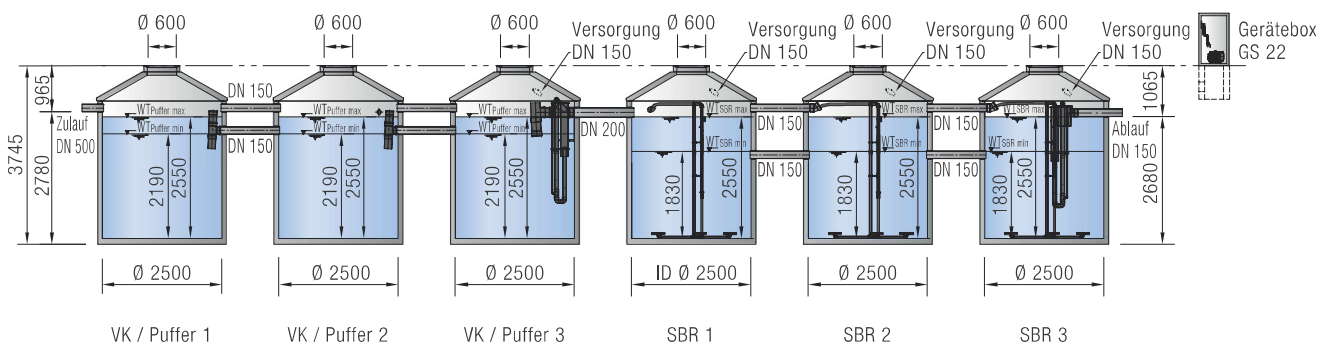
# Kläranlage SanoClean für 75 EW

## Anwendungsbeispiel



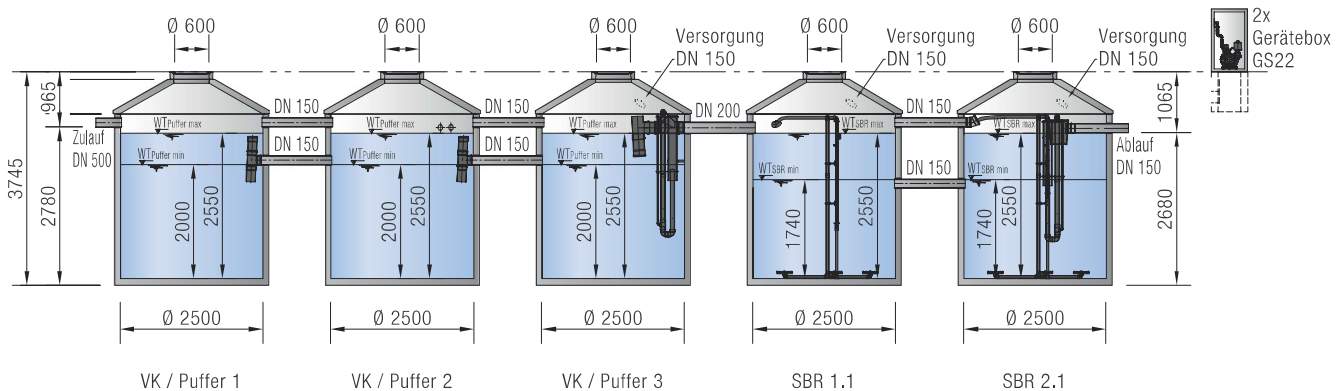
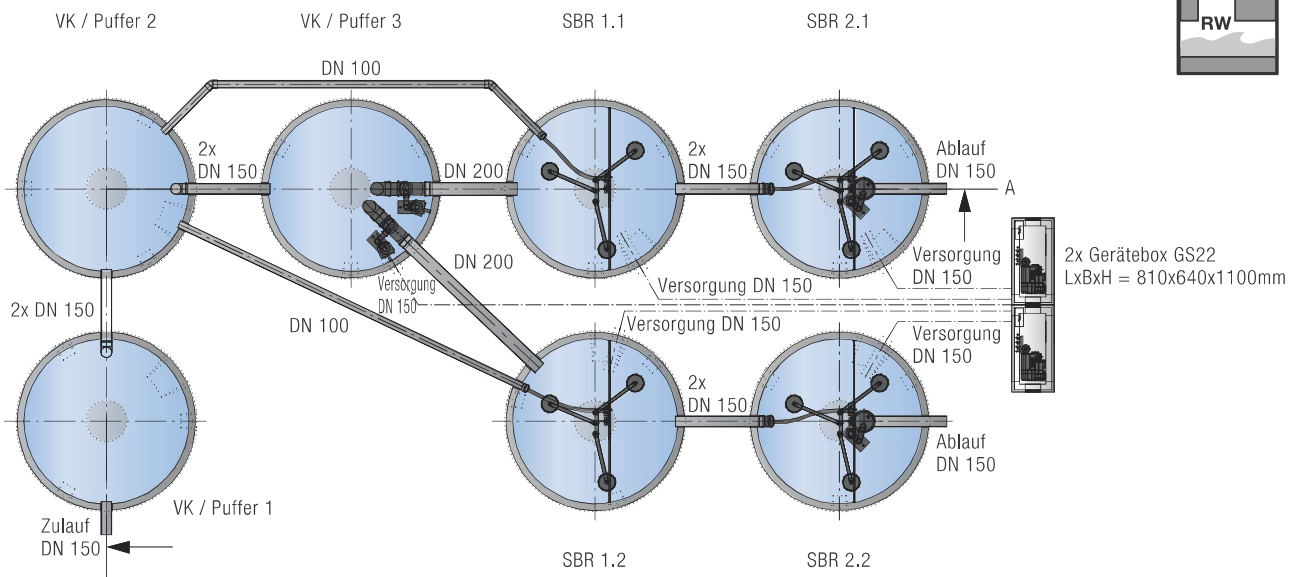
# Kläranlage SanoClean für 100 EW

## Anwendungsbeispiel



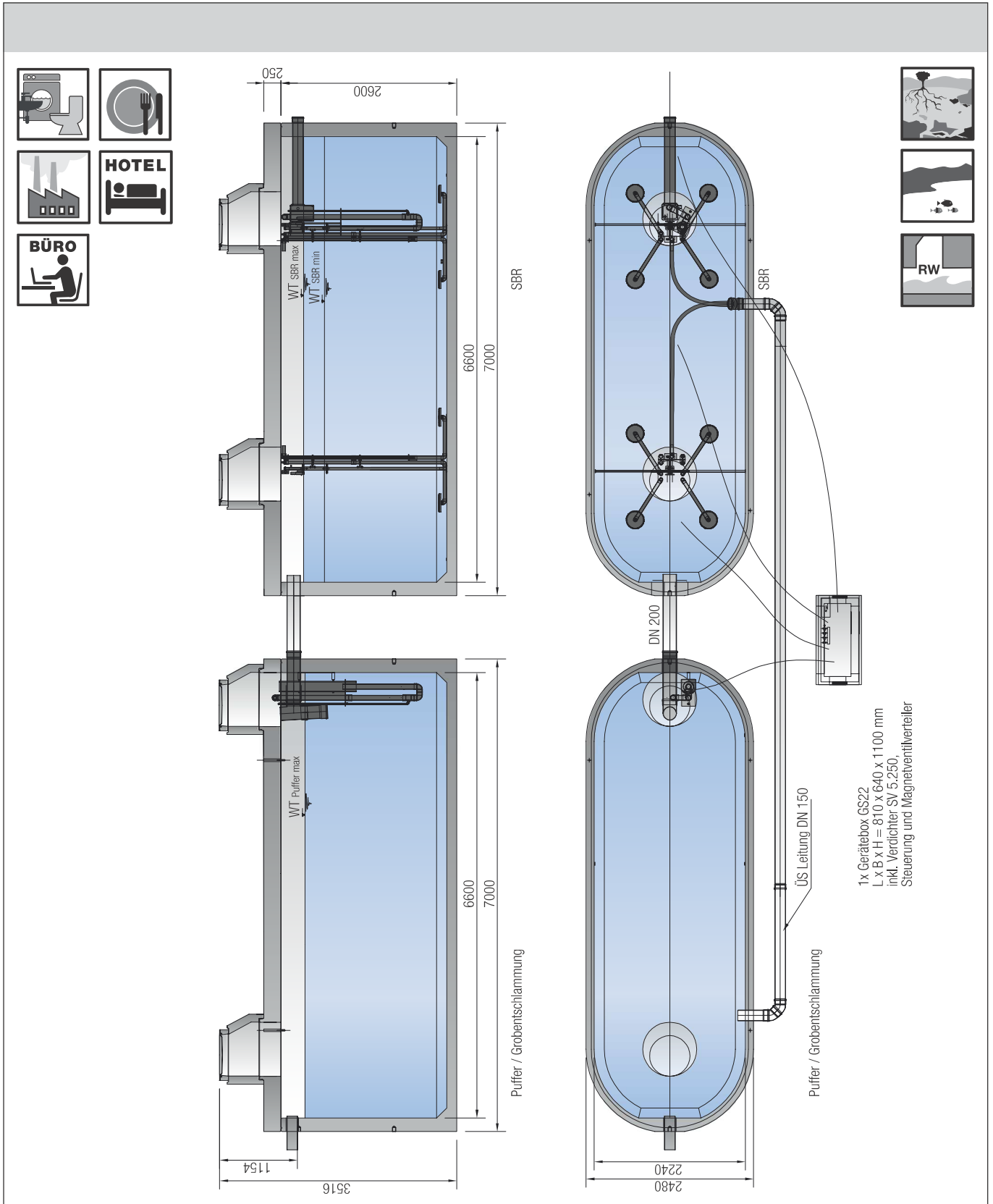
# Kläranlage SanoClean für 150 EW

## Anwendungsbeispiel



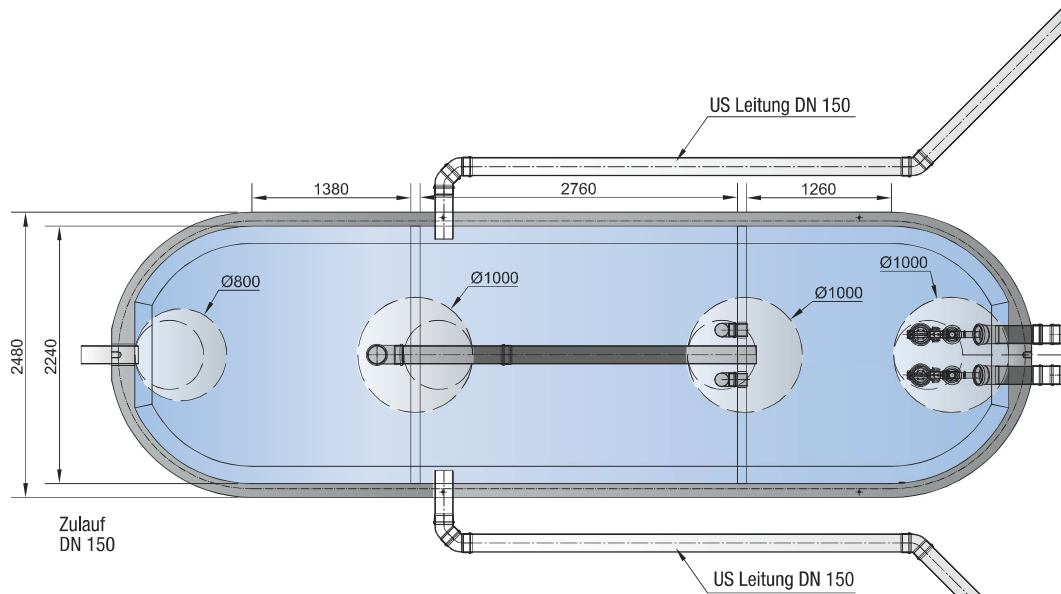
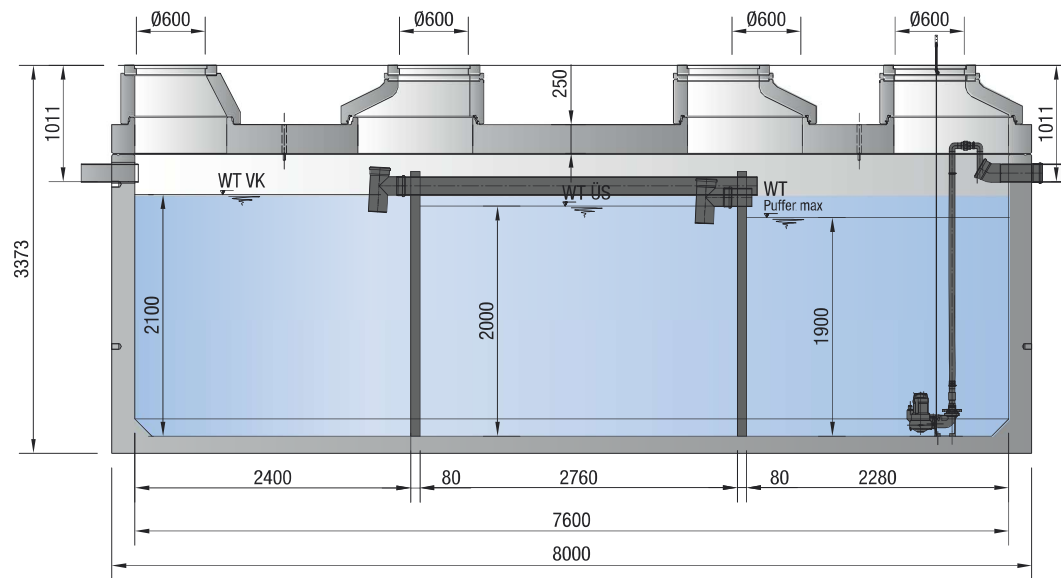
# Kläranlage SanoClean für 100 EW

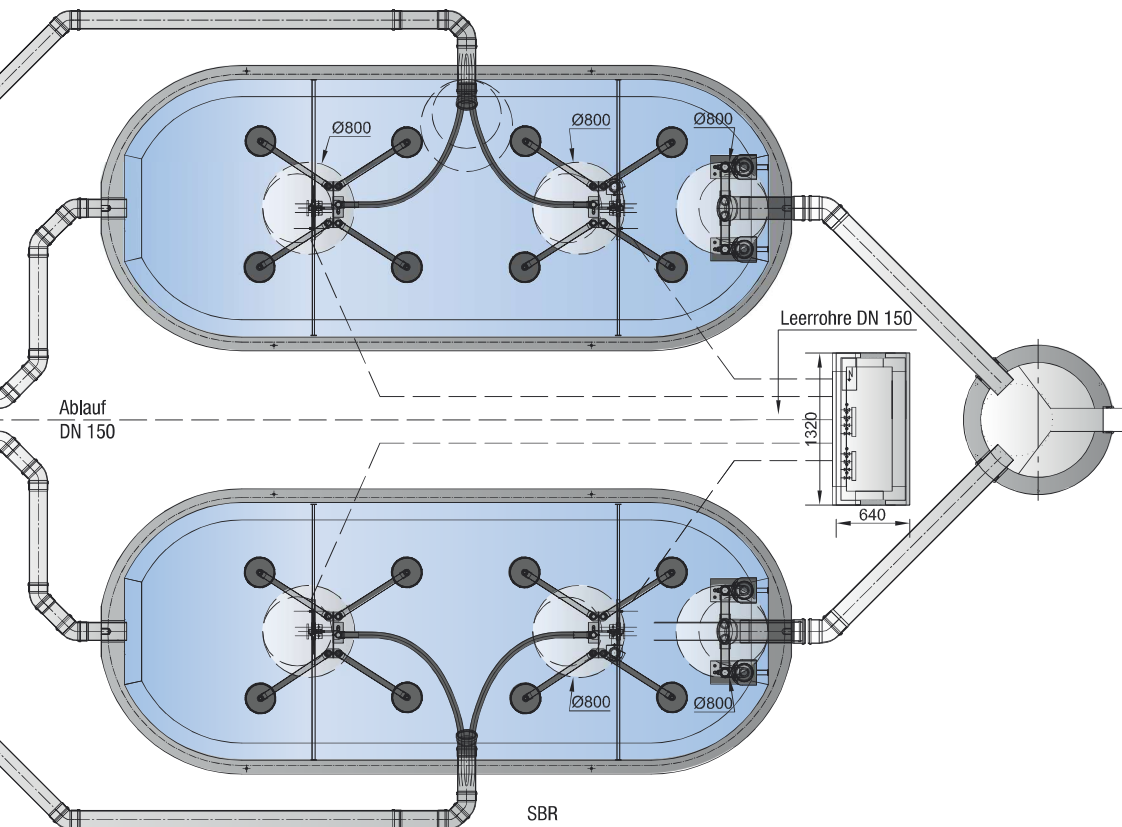
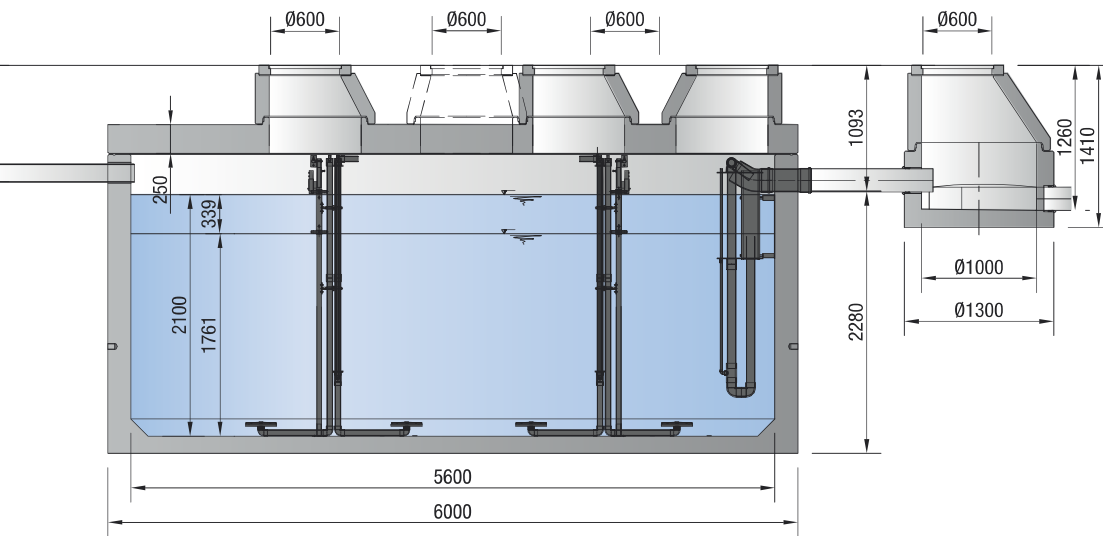
## Anwendungsbeispiel



# Kläranlage SanoClean für 150 EW

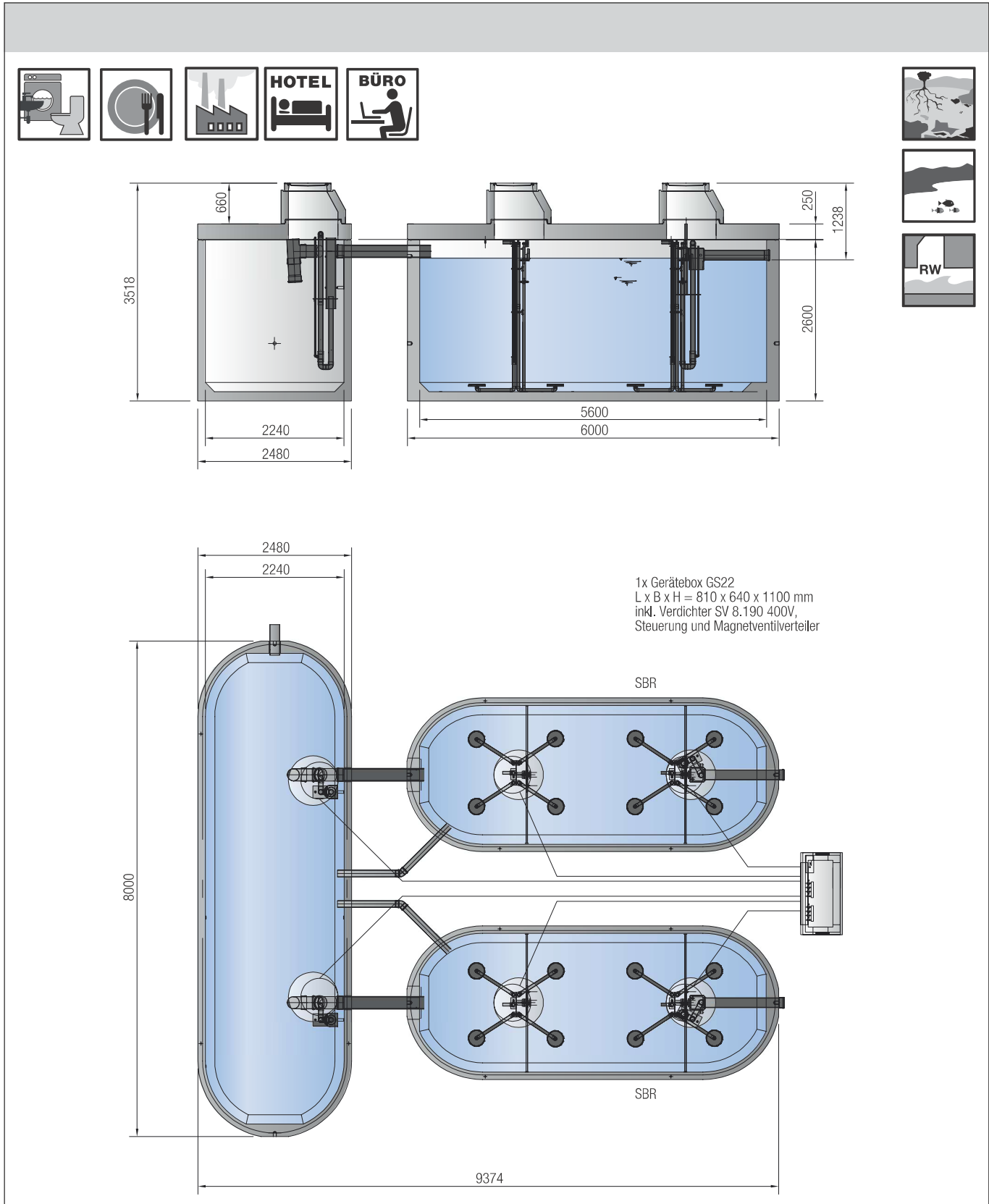
## Anwendungsbeispiel





# Kläranlage SanoClean für 150 EW

## Anwendungsbeispiel



# Dienstleistungen für Kläranlagen

## Dichtheitsprüfungen sind Pflicht

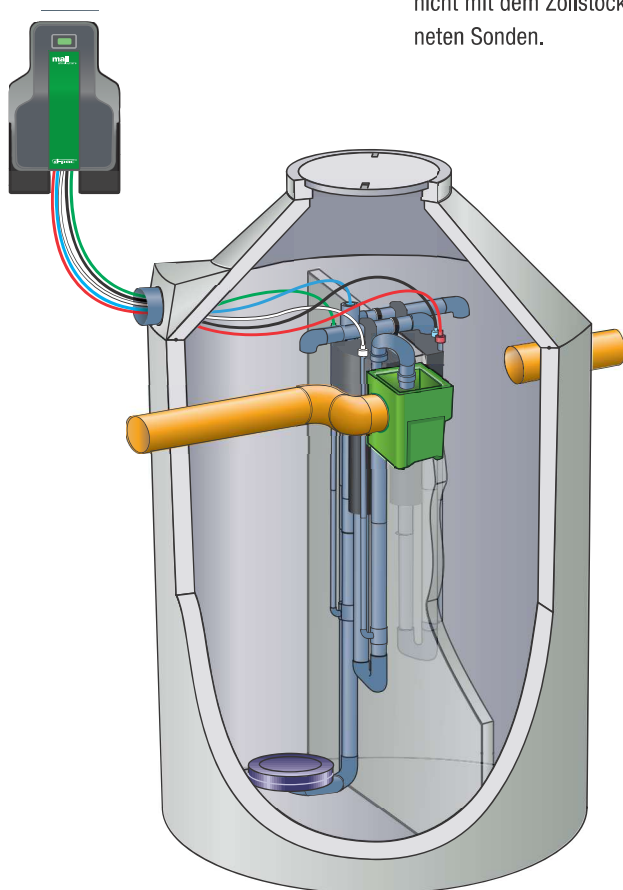
Wer eine vollbiologische Kleinkläranlage einbaut, leistet einen aktiven Beitrag zum Gewässerschutz. Betreiber von Kleinkläranlagen gehen verantwortungsvoll mit der Umwelt um, achten auf die Wasserqualität am Ablauf der Kläranlage, führen Eigenkontrollen und Wartungen gewissenhaft aus. Aber kaum jemand weiß, was im Boden oder Grundwasser passiert.

**Wurde die Kleinkläranlage nach dem Einbau auf Wasserdichtheit geprüft? Liegt den Unterlagen ein Dichtigkeitsprotokoll bei?**

Entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für alle Kleinkläranlagen, entsprechend den aktuellen Normenreihen DIN EN 12566 und DIN 4261 und entsprechend der Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes von 2009 sind alle Kleinkläranlagen (und andere Entwässerungsgegenstände wie Abscheider, Leitungen oder Schächte) auf Wasserdichtheit zu prüfen.

**Wie wird die Dichtheit geprüft?**

In der Regel erfolgt dies nach der Prüfmethode „Wasser“ der DIN EN 1610. Die Anlage wird bis zum Prüfniveau befüllt. Bei Kleinkläranlagen entspricht dies einem Wasserspiegel von 5 cm über dem Scheitel des Zulaufrohres. Die Zu- und Ablaufleitungen sind also entsprechend abzudichten. Nach einer Wartezeit, abhängig von der Wasseraufnahme des Materials, wird der Wasserspiegel in der Anlage für 30 Minuten beobachtet. Während dieser Zeit darf der Wasserverlust nicht größer als  $0,1 \text{ l/m}^2$  sein. Aufgrund der geringen Toleranzen muss die Messeinrichtung im Bereich von Zehntelmillimetern genau den Wasserspiegel erfassen können. Dies geht nicht mit dem Zollstock, sondern nur mit geeigneten Sonden.



Elastomer-Mehrlippendichtung zum gelenkigen dichten Anschluss von Zu- und Ablaufleitungen



Bauteilverbindung mit verschraubter Elastomer-Dichtung



Bauteilverbindung mit Falz und bauseitiger Mörtelfuge



Prüfeinrichtung mit hydrostatischer Messsonde



Wasserspiegel bei der Prüfung 50 mm über dem obersten Rohrscheitel

# Dienstleistungen für Kläranlagen

## Wartung RecaCheck



Für den Betrieb und die Wartung von Kleinkläranlagen gelten die Vorgaben in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. den wasserrechtlichen Genehmigungen. Kleinkläranlagen müssen mindestens halbjährlich gewartet werden.

Als Hersteller empfehlen wir den Abschluss eines Wartungsvertrags mit einem Fachbetrieb, als Nachweis der Fachkunde gilt z.B. die Zertifizierung des Betriebs durch die DWA. Unsere Mitarbeiter besitzen die erforderliche Qualifizierung und Mall ist ein zertifiziertes Fachunternehmen für die Wartung von Kleinkläranlagen. So bleibt Ihre Anlage in qualifizierten Händen

und Sie können sicher sein, dass Sie jederzeit betriebsicher läuft und Wartungsintervalle eingehalten werden.

Angebot für  
Wartungsvertrag  
online anfordern  
unter [www.mall.info/wartungsvertrag](http://www.mall.info/wartungsvertrag)



Mall ist zertifiziertes Fachunternehmen für die Wartung von Kleinkläranlagen.

# Projektbericht

## Kleinkläranlage für 4 EW, Familie Rudolph, Dohma OT Cotta

### Ausgangssituation

Für den zur Gemeinde Dohma im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge gehörenden Ortsteil Cotta wurde durch den Aufgabenträger der Gemeinde eine dezentrale Entsorgung des Abwassers festgelegt. Das 160 Jahre alte Bauernhaus der Familie Rudolph verfügte bis dahin über eine direkt an der Gebäude-Grundmauer sitzende Sandstein-Sammel-/Sickergrube für Fäkalien. Die Grauwässer wurden gesondert in den Ortsteilkanal eingeleitet. Die Hanglage sowie das kleine Grundstück machten die Planung des neuen Abwasserkonzepts zur Herausforderung.

### Problemlösung

Als Standort bot sich der Vorgarten des Hauses an. Grau- und Fäkalwasser werden vor der Einleitung in die neue Kleinkläranlage im Keller des Hauses zusammengeführt. Das gereinigte Abwasser wird in den vorhandenen Revisionschacht der Ortsteilkanalisation eingebunden. Um eine ausreichende Be- und Entlüftung sicherzustellen, wurde eine neue Leitung an der Hauswand über das Dach geführt und mit einem Windventilator verstärkt. Die Anlage wurde mit einem Außenschaltschrank montiert. Nach Fertigstellung erfolgte die Abnahme durch die Gemeinde Dohma. Für den Bau der Kleinkläranlage erhielt der Bauherr Förderung des Landes Sachsen.

### Projektdaten

### Vorteile auf einen Blick

- + Kleinkläranlage in kompakter Bauweise 2,2 x 2,25 m
- + Monolith-Konus mit Komfortverbindung
- + Rundschnurdichtung = problemlose Dichtheitsprüfung

### Anlagenkomponenten

- Mall-Kleinkläranlage SanoClean S classicline CS4-H20-45 im monolithischen Stahlbetonbehälter mit Außenschaltschrank



Bauherr: Familie Rudolph,  
Dohme OT Cotta B  
Tiefbau: Ronny Frank, Cotta  
Fertigstellung: Oktober 2015

# Projektbericht

## Kleinkläranlage für 4 EW, Familie Schäler, Bad Gottleuba



### Ausgangssituation

Hellendorf gehört zu Bad Gottleuba im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, südlich von Dresden. Von der Stadt Bad Gottleuba wurde für den Ortsteil eine dezentrale Entsorgung des Abwassers festgelegt. Das 60 Jahre alte Siedlungshaus der Familie Schäler verfügte über eine Dreikammerkläranlage in Segmentsteinbauweise, die jedoch nicht mehr nachgerüstet werden konnte. Aufgrund der Zufahrtswege und der Hanglage des Grundstücks wurde eine Kleinkläranlage aus PE geplant.

### Problemlösung

Eingebaut wurde die neue Kleinkläranlage im Vorgarten des Hauses, und zwar direkt auf der Achse der Rohrleitung zur Altanlage. So konnten aufwändige Rohrreueverlegungen vermieden werden. Das gereinigte Abwasser wird in die vorhandene Abwasserleitung und dann in die Vorflut des Flusses Bahra geleitet. Eine ausreichende Be- und Entlüftung wird über die vorhandene Grundleitungsentlüftung über Dach gewährleistet. Die Anlage wurde zusätzlich mit einem Außenschrank montiert. Nach Fertigstellung erfolgte die Abnahme durch die Stadt Bad Gottleuba. Für das Objekt hat der Bauherr die Förderung des Landes Sachsen in Anspruch nehmen können.

### Vorteile auf einen Blick

- + Geringes Gewicht, schmale Abmessung – gut geeignet für unwegsames Gelände und enge Durchlässe
- + Stabiler PE-Behälter durch zwei aneinander rotierte Behälterkammern
- + Durch Schraubdom einfache Anpassung der Zulauftiefen
- + Einfache Montage durch flexible Luftanschlüsse

### Anlagenkomponenten

- Mall-Kleinkläranlage  
PE SanoClean S classicline  
PER CS4-45 im PE-Behälter  
mit Außenschaltschrank



### Projektdaten

Bauherr: Familie Schäler, Bad Gottleuba-Berggießhübel OT Hellendorf  
Tiefbau: Jirka Vacek Bauservice, Bad Gottleuba  
Fertigstellung: Juli 2014

# Projektbericht

## Kleinkläranlage SanoClean für 6 EW, Ziesar-Köpernitz

### Ausgangssituation

Der Vierseithof von Familie Krüger im brandenburgischen Ziesar, auf halber Strecke zwischen Magdeburg und Berlin, benötigte eine neue Kleinkläranlage. Um evtl. neben der vierköpfigen Familie noch zwei Pensionsgäste an die Abwasserbehandlung anschließen zu können, sollte eine Anlage für sechs Einwohnerwerte zum Einsatz kommen.

### Problemlösung

Im Hof der Krügers arbeitet seit August 2010 eine vollbiologische Kleinkläranlage von Mall. Die Anlagentechnik arbeitet nur mit Druckluft, so dass der Behälter frei von störanfälligen Pumpen, Strom und beweglichen Teilen bleibt. Die integrierte Steuereinheit reguliert den Klärprozess und schaltet die Anlage bei Bedarf auf Ferien- und Sparbetrieb. Die werkseitig vorausgerüsteten Betonbehälter werden direkt vom Kranfahrzeug in die vorbereitete Baugrube versetzt. Dass das sehr schnell geht, hat Mall bereits mit sechs weiteren SanoClean-Kleinkläranlagen im gleichen Ort bewiesen, von denen jeweils drei Anlagen in nur zwei Stunden versetzt wurden.

### Vorteile auf einen Blick

- + Einfache und sichere Technik
- + Vollbiologische Anlage, arbeitet nur mit Druckluft
- + Keine drehende Technik im Behälter, keine elektrischen Pumpen im Wasser
- + Alle Größen und Ausführungen sind nach europäischen Normen bemessen und geprüft und verfügen über bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt
- + Kurze Bauzeit
- + Für Neubau und Nachrüstung geeignet
- + Steuereinheit für Anpassung des Klärprozesses auf Ferien- und Sparbetrieb und Betriebsdokumentation optimieren die Betriebskosten

### Anlagenkomponenten

- Mall-Kleinkläranlage SanoClean



### Projektdaten

Bauherr: Familie Krüger,  
Ziesar-Köpernitz  
Fertigstellung: August 2010

# Projektbericht

## Kleinkläranlage für 8 EW, Olfen



Außenschrank (geöffnet)

### Ausgangssituation

Der Außenbereich der Stadt Olfen im Kreis Coesfeld, in dem Familie Höfer wohnt, ist nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Das Abwasser ihres Hauses wurde in einer gemauerten mechanischen Klärgrube direkt auf dem Grundstück behandelt. Die Familie wurde von der Gemeinde zur Modernisierung ihrer Anlage aufgefordert, da Kläranlagen dieser Bauart gemäß der entsprechenden DIN 4261-1 nicht mehr länger genutzt werden dürfen, sondern aus werkseitig gefertigtem Beton bestehen und vollbiologisch arbeiten müssen.

### Problemlösung

Die alte Anlage wurde stillgelegt und durch eine SBR-Kleinkläranlage SanoClean für 8 Einwohnerwerte ersetzt. Diese moderne SBR-Anlage arbeitet vollbiologisch und nur mit Hilfe von Druckluft. In der Vorklärung findet die mechanische Vorreinigung statt, bei der Grobstoffe zurückgehalten werden. Im so genannten SBR-Reaktor läuft, unter Zugabe von Sauerstoff, die vollbiologische Hauptreinigung ab. In der gleichen Kammer findet dann auch die Nachklärung statt, während der sich die Bakterien absetzen. Das so behandelte Abwasser wird anschließend wiederum mittels Druckluft aus der Anlage gepumpt und verrieselt.

### Vorteile auf einen Blick

- + Einfache und sichere Technik
- + Vollbiologische Anlage, arbeitet nur mit Druckluft
- + Keine drehende Technik im Behälter, keine elektrischen Pumpen im Wasser
- + Alle Größen und Ausführungen sind nach europäischen Normen bemessen und geprüft und verfügen über bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt
- + Kurze Bauzeit
- + Für Neubau und Nachrüstung geeignet
- + Steuereinheit für Anpassung des Klärprozesses auf Ferien- und Sparbetrieb und Betriebsdokumentation optimieren die Betriebskosten

### Anlagenkomponenten

- SBR-Kleinkläranlage SanoClean 8EW-H25, Neubau in Ringbauweise



### Projektdaten

Bauherr: Klaus Höfer, Olfen  
Tiefbau: Herbert Feldhaus, Billerbeck  
Fertigstellung: Juni 2010

# Projektbericht

## Kleine Kläranlage für 75 EW, Volmary GmbH, Senden

### Ausgangssituation

Im Zuge der Erweiterung des Firmenstandorts in Senden (Kreis Coesfeld) sollte die vorhandene Kleinkläranlage der Volmary GmbH, einem Pflanzen- und Saatgutunternehmen aus Münster, durch eine neue Kläranlage für feste Mitarbeiter und Saisonkräfte ersetzt werden. Ebenfalls im Zuge dieser Erweiterungsmaßnahmen benötigte Volmary aufgrund von Feuer-schutzauflagen einen Löschwasserbehälter mit einem Volumen von 30 m<sup>3</sup>.

### Problemlösung

Da das Gelände im Außenbereich liegt und nicht an das öffentliche Abwassernetz angeschlossen ist, wurde in Senden eine vollbiologische Kläranlage von Mall mit einer Leistung von 50 EW eingebaut, die bei saisonalen Schwankungen der Mitarbeiterzahl mit Hilfe eines Notpuffers auf 75 EW erhöht werden kann. Nach der Behandlung wird das Wasser in den an das Firmengelände angrenzenden Vorfluter eingeleitet, der auch das Regenwasser von den Dachflächen aufnimmt. Zur Bereitstellung von Löschwasser wurde unterhalb der Parkflächen ein ebenfalls fugenloser Ovalbehälter aus Stahlbeton eingebaut, der 30 m<sup>3</sup> aufnehmen kann und mit Trinkwasser gefüllt ist.

### Vorteile auf einen Blick

- + Güteüberwachte Fertigbauweise aus fugenlosem Stahlbeton
- + Typengeprüfte Statik, volle Befahrbarkeit der Anlagen
- + Werkseitig angegossene Auftriebssicherung
- + Vormontierte Einbauteile

### Anlagenkomponenten

- Einstraßige Kläranlage im SBR-Verfahren für 75 EW (mit Notpuffer für 25 EW bei Vollaustlastung durch Saisonkräfte), bestehend aus:
  - 2 x mechanischer Vorreinigung mit integrierter Schlamm-speicherung DN 2500
  - Puffer DN 2000
  - Biologischer Reinigungsstufe: 2 x SBR-Reaktoren DN 2500
  - Notpuffer DN 2500 für 25 EW
  - Geräteschrank mit Steuerungstechnik und Verdichtereinheit
- Mall-Löschwasserbehälter LW OL 30 mit 30 m<sup>3</sup> Nutzvolumen



### Projekt-daten

Bauherr: Volmary GmbH, Münster  
Planung: nts Ingenieurgesellschaft mbH, Münster  
Ausführung: September 2019

# Projektbericht

## Kläranlage für 30 EW, Football Club Scheibenhard (Elsass)



### Ausgangssituation

Der Fußballverein der elsässischen Gemeinde Scheibenhard im Département Bas-Rhin verfügte bislang nur über einen Gebäudetrakt mit Umkleidekabinen und plante deshalb den Bau eines neuen Clubhauses mit Gaststätte. Die zusätzlichen Besucher durch den Restaurantbetrieb sowie die Lage am Ortsrand, direkt an der Rue de Wissembourg (D3), machten den Bau einer eigenen Kläranlage nötig.

### Problemlösung

Nach den Vorplanungen entschied sich die Stadtverwaltung für eine SBR-Kläranlage von Mall mit 30 Einwohnergleichwerten (EW), bestehend aus zwei fugenlosen Stahlbetonbehältern. Die Steuerung wurde nicht im Freiluftschrank direkt neben der Kläranlage installiert, um aufgrund der exponierten Lage direkt an der befahrenen Straße Vandalismus zu vermeiden. Stattdessen wurde sie in einem Technikraum im bereits bestehenden Gebäude untergebracht, auch wenn so 45 m Entfernung überbrückt werden mussten.

### Vorteile auf einen Blick

- + Kurze Bauzeit durch Stahlbetonfertigteile
- + Lastabhängige Prozesssteuerung
- + Einfache und sichere Technik
- + Keine drehenden Teile im Behälter, keine elektrischen Pumpen im Wasser
- + Vollbiologischer Betrieb mit Druckluft
- + Für Neubau und Nachrüstung geeignet

### Anlagenkomponenten

- Mall-Kleinkläranlage SanoClean M classic-line für 30 EW

### Projektdaten

Bauherr: Gemeinde Scheibenhard  
Planung: Alsace Nord  
Architecture,  
Soultz-sous-Forêts  
Einbau: Entreprise Rauscher,  
Scheibenhard  
Fertigstellung: Januar 2018



# Projektbericht

## SBR-Anlage für 75 EW, Ortsteilkläranlage Hombergshausen

### Ausgangssituation

Die Stadt Homberg (Efze) in Nordhessen suchte im Rahmen des Neubaus der Ortskanalisation im Ortsteil Hombergshausen auch nach einer Lösung für die Kläranlage. Die Anlage sollte auf Nitrifikation ausgelegt werden, einen Notpuffer für die Überlast und eine Fernüberwachung über Telemetrie haben. Außerdem waren eine Erfassung der Ablaufmenge und eine Überwachung des Sauerstoffeintrags in der Biologie gefordert. Steuerung und Verdichter sollten in einem begehbaren Betriebsgebäude untergebracht werden.

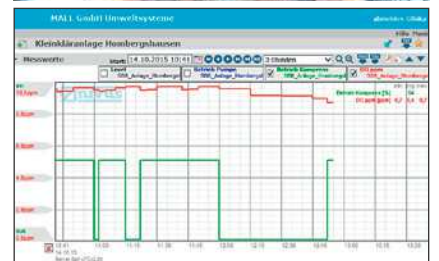
### Problemlösung

Mit einem Nebenangebot erhielt Mall den Auftrag für eine einstraßige SBR-Kläranlage SanoClean mit Steuerung, Fernüberwachung und einer Steuerungserweiterung für die Sauerstoffmessung und Mengenerfassung über eine hydrostatische Drucksonde. Die Daten von Sauerstoff- und Drucksonde werden über ein GSM-Modem an ein Internetportal angebunden und können dort ohne zusätzliche Programme ausgewertet werden.

### Anlagenkomponenten

Einstraßige Kläranlage im SBR-Verfahren SanoClean für 75 EW mit

- 2,5 Stück mechanischer Vorreinigung mit integrierter Schlammspeicherung und Puffer DN 2500
- Notpuffer DN 2500 mit Tauchmotorpumpe
- Biologischer Reinigungsstufe: 2,5 SBR-Reaktoren DN 2500 mit Belüftung über Seitenkanalverdichter
- Betriebsgebäude für Steuerung und Verdichter
- GSM-Modul SanoWeb zur Fernüberwachung



### Projektdaten

Bauherr: Stadt Homberg (Efze)  
Planung: UNGER ingenieure  
Ingenieurgesellschaft mbH,  
NL Homberg (Efze)  
Fertigstellung: September 2015

# Projektbericht

## SBR-Anlage für 125 EW, Jugendherberge Walchensee-Urfeld



### Ausgangssituation

Die am Nordufer des Walchensees, im oberbayerischen Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, gelegene Jugendherberge Walchensee-Urfeld verfügt über insgesamt 103 Betten in 20 Zimmern. Die vorhandene, rein mechanische Abwasserbehandlung entsprach nicht mehr dem Stand der Technik und sollte deshalb durch eine biologische Kläranlage ersetzt werden. Die Reinigungsanforderungen an die neue Kläranlage waren für alle drei Reinigungsziele besonders hoch: Das behandelte Abwasser wird nach der Reinigung direkt in den Walchensee eingeleitet, für den als Badegewässer strenge Grenzwerte eingehalten werden müssen.

### Problemlösung

Seit November 2010 arbeitet in Urfeld eine SBR-Kläranlage von Mall. Technik, P-Fällung und die Hygienisierung mittels UV-Anlage wurden komplett mit der Kläranlagen-Steuerung vorinstalliert. Die lastabhängige Prozesssteuerung über d-pac® passt den vollbiologischen Klärprozess immer der jeweiligen Belastung bzw. Belegung der Jugendherberge an. Ebenso wie von der Kläranlage ist auch vom Betriebsschacht nur noch die Abdeckung zu sehen: Er wurde als unterirdischer Rechteckbehälter in die Anlage integriert.

### Anlagenkomponenten

Zweistufige Kläranlage im SBR-Verfahren SanoClean für 125 EW mit

- Mechanischer Reinigungsstufe: Mehrkammer 2 x DN 2500
- Puffer: integriert mit Mammutheber
- Biologischer Reinigungsstufe: SBR-Reaktoren 2 x DN 2500 mit Belüftung über Drehschiebergebläse
- Steuerung SanoClean mit d-pac®
- Lastabhängige Prozesssteuerung mit Erweiterung P-Fällung über Dosierpumpe und 100 l PAC-Behälter
- Schlammstapelbehälter in Vorklärung
- Vorlageschacht UV mit Beschickungspumpe
- Unterirdischem Betriebsschacht
- UV-Anlage bis 11 m<sup>3</sup>/h

### Reinigungsziel

- Nitrifikation / P-Elimination / Hygienisierung

### Projektdaten

Bauherr: Deutsches Jugendherbergswerk Landesverband Bayern e.V., München  
Planung: Planungsbüro Anton Stadler, Traunstein  
Fertigstellung: Mai – September 2010



# Projektbericht

## Kleine Kläranlage für 250 EW, Feriendorf Ward

### Ausgangssituation

Auf dem Gelände eines ehemaligen Campingplatzes in Krems II, einer Gemeinde im Kreis Segeberg in Schleswig-Holstein, entsteht eine Anlage mit 32 Ferienhäusern. Die Häuser werden als Einzelobjekte an Investoren verkauft, anschließend zentral verwaltet und über die TUI vermietet. Für das Feriendorf wurde eine Kläranlage mit insgesamt 250 EW benötigt. Gemäß Vorgabe der Wasserbehörde mussten bei der Abwasserbehandlung nicht nur verschärfte Kohlenstoffparameter eingehalten, sondern auch Phosphat eliminiert werden.

### Problemlösung

Da das Feriengebiet im Außenbereich liegt und es keine öffentliche Kanalisation gibt, wurde in Krems II eine vollbiologische Kläranlage von Mall eingebaut. Die neue Anlage ist dreistraßig aufgebaut, wobei jeder der drei SBR-Reaktoren je nach Abwasseranfall separat angefahren werden kann. Durch die modulare Bauweise ist so eine Anpassung an die wechselnde Auslastung der Ferienanlage möglich. Die Ovalbehälter boten sich wegen ihrer flachen und kompakten Bauform für die Anforderungen vor Ort an. Nach der Reinigung wird das Wasser über Drosselleitungen in einen Seitenarm der Trave eingeleitet.

### Vorteile auf einen Blick

- + Güteüberwachte Fertigbauweise aus fugenlosem Stahlbeton
- + Vormontierte Einbauteile
- + Modulares System mit flachen und kompakten Behältern

### Anlagenkomponenten

Dreistraßige Kläranlage im SBR-Verfahren für 250 EW, bestehend aus:

- Mechanischer Vorreinigung mit separatem Schlamm-speicher
- Puffer mit separatem Schlamm-speicher, beide im Ovalbehälter 2,48 x 8,00 m mit ca. 34 m<sup>3</sup>
- 3 x biologischer Reinigungsstufe: SBR-Reaktoren im Ovalbehälter 2,48 x 6,00 m mit je ca. 24 m<sup>3</sup>
- Betriebsgebäude mit Steuerungstechnik, Verdichtereinheit und Phosphat-Fällungs-einheit



### Projektdaten

Bauherr: Globalhaus Projektentwicklung – Projektsteuerung, Schleswig  
 Planung: Ingenieurgesellschaft Nord GmbH, Schleswig  
 Ausführung: Januar 2020

# Mall-Wartungsvertrag ReCaCheck

## Ihre Anlage in kompetenten Händen



Ihre Anlage ist nun betriebsbereit. Damit das auch so bleibt, empfehlen wir Ihnen als Hersteller den Abschluss eines Wartungsvertrages. So bleibt Ihre Anlage in qualifizierten Händen und Sie können sicher sein, dass sie jederzeit betriebsicher läuft und Wartungsintervalle eingehalten werden.

Gibt es doch einmal ein Problem, sind über 45 geschulte und qualifizierte Mall-Monteur bundesweit unterwegs, die sich nicht nur mit, sondern auch in den Anlagen bestens auskennen. Ein weiterer Vorteil: Mit Vertragsabschluss verlängert sich die gesetzliche Gewährleistung auf elektronische bzw. elektrotechnische Teile unserer Anlagen um ein weiteres Jahr.

Für den Betrieb und die Wartung von Kleinkläranlagen gelten die Vorgaben in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. den wasserrechtlichen Genehmigungen.

### Vorteile auf einen Blick

- + Werterhaltung Ihrer Anlage = längere Lebenszeit
- + Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistung auf elektronische bzw. elektrotechnische Teile um ein Jahr
- + Über 45 geschulte und qualifizierte Mall-Monteur bundesweit

Entscheiden Sie sich für Dienstleistungen aus einer Hand:

Einfach Formular ausfüllen und Sie erhalten Ihr maßgeschneidertes Angebot.



# E-Mail an [service@mall.info](mailto:service@mall.info) Anfrage für ein Angebot – Wartungsvertrag



Kontaktdaten (der verantwortlichen Person, die den Wartungsvertrag bestellt)  
Bitte Firmenstempel oder ausfüllen. Danke.

Name / Vorname

Firma / Behörde

Straße

PLZ / Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Datum / Unterschrift

falls vorhanden: Auftrags-Nr. / Lieferdatum des eingebauten Produkts

Standort der Anlage

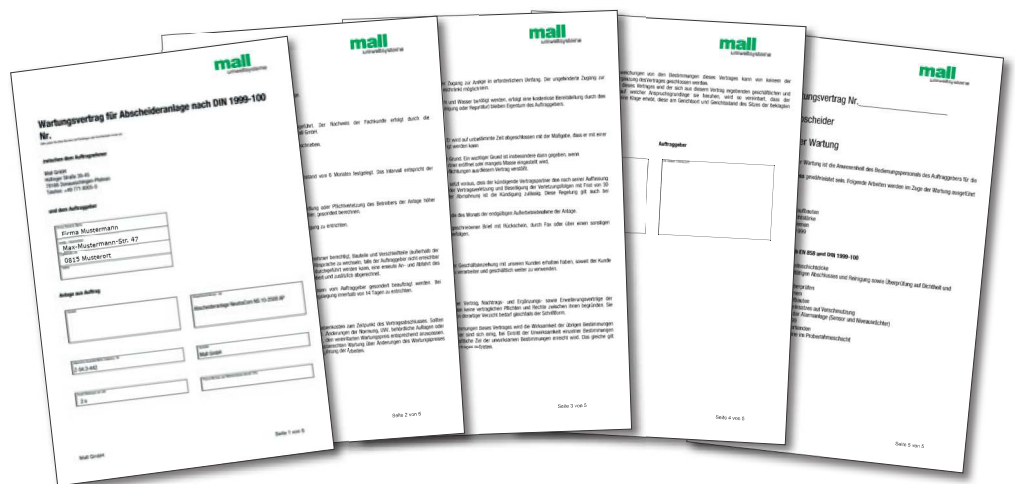
**Wir haben Interesse am Abschluss eines  
Wartungsvertrages für:**

Kleinkläranlagen

Bitte nehmen Sie Kontakt mit mir auf.

Wartungsverträge gibt es auch  
für Mall-Anlagen aus anderen  
Unternehmensbereichen. Weitere  
Informationen finden Sie unter  
[www.mall.info/dienstleistungen](http://www.mall.info/dienstleistungen)

Angebot für  
Wartungsvertrag  
online anfordern  
unter [www.mall.info/  
wartungsvertrag](http://www.mall.info/wartungsvertrag)



# E-Mail an [klaeranlagen@mall.info](mailto:klaeranlagen@mall.info)

## Projektbogen Kläranlagen



<b>Fragebogen zur Bemessung, Planung und Angebotserstellung</b>		<b>Datum</b>	
<b>Rückfragen</b> <input type="checkbox"/> Bitte um Kontaktaufnahme zur technischen Klärung von Kläranlagen			
<b>Projektdaten</b>			
Projektart	<input type="checkbox"/> Industrie/Gewerbe <input type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Kommune <input type="checkbox"/> Nachrüstung	<input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Ertüchtigung <input type="checkbox"/> Sonstiges _____
Projekt	PLZ/Ort		
<b>Ansprechpartner</b>			
Firma/Behörde	Name		
Telefon	Mobil		
E-Mail	PLZ		
Straße	Ort		
<b>Angaben zu häuslichem Abwasser</b>			
Anfallstelle	Anzahl	Ansatz	EW
Wohnungen < 60 m <sup>2</sup>	Wohnungen	2 EW/Wohnung	
Wohnungen > 60 m <sup>2</sup>	Wohnungen	4 EW/Wohnung	
Summe EW			
<b>Angaben zu gewerblichem Abwasser</b>			
Anfallstelle	Anzahl	Ansatz	EGW
Gaststätten mit Küchenbetrieb und höchstens dreimaliger Ausnutzung eines Sitzplatzes in 24 h	Plätze	1 Platz $\triangleq$ 1 EGW	
Gaststätten ohne Küchenbetrieb	Plätze	3 Plätze $\triangleq$ 1 EGW	
Gartenlokale ohne Küchenbetrieb	Plätze	10 Sitzplätze = 1 EGW	
Bürogebäude Mitarbeiter	Mitarbeiter	3 Mitarbeiter = 1 EGW	
Gewerbebetriebe (ohne Produktionsabwasser) Mitarbeiter	Mitarbeiter	2 Mitarbeiter = 1 EGW	
Beherbergungsstätten	Betten	1 Bett $\triangleq$ 1 EGW bis 3 EGW je nach Ausstattung	
Summe EGW			
E = Summe (EW + EGW)			
<b>Angaben zu Kanalisation / Fremdwasseranfall</b>			
Neu gebaute, wasserdicht geprüfte Kanalisationen	<input type="checkbox"/> 25 %	Sehr lange Kanalisationen (> 4 m / EGW)	<input type="checkbox"/> 75 %
Bestehende, geprüfte Kanalisationen	<input type="checkbox"/> 50 %	Alte Kanalisationen	<input type="checkbox"/> 100 % oder mehr
<b>Anforderung an die Kläranlage</b>			
Kleinkläranlage < 50 EW Reinigungsklasse	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> +H <input type="checkbox"/> +P
Ausführung	<input type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Nachrüstung
Schaltschrank	<input type="checkbox"/> Innenaufstellung	<input type="checkbox"/> Außenaufstellung	
<b>Nachrüstung</b>			
Vorhandene Becken	Anzahl _____	Durchmesser (oder L x B) _____	Wassertiefe/Trennwandhöhe _____
Ausführung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen			

# Regelwerke

## Europäische Richtlinien

### Europäische Wasserrahmenrichtlinie Richtlinie 2000/60/EG

Richtlinie, die den rechtlichen Rahmen für die Wasserpolitik innerhalb der EU vereinheitlicht und bezweckt, die Wasserpolitik stärker auf eine nachhaltige und umweltverträgliche Wassernutzung auszurichten.

Technischer Standard der Abwasserreinigung:  
Nach der Wasserrahmenrichtlinie muss die Abwasserbehandlung den besten verfügbaren Technologien entsprechen. Dieser Begriff entstammt dem britischen Recht und wird deswegen oft BAT (für „best available technique“) abgekürzt. Damit ist der jeweilige Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren gemeint, wobei jedoch ausdrücklich die Kosten-Nutzen-Relation berücksichtigt wird.

Bis 2002 bildeten in Deutschland die allgemein anerkannten Regeln der Technik die gesetzliche Anforderung an den technischen Standard der Abwasserbehandlung.

## Bundesgesetze

### Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)

Ausfertigungsdatum: 31.07.2009,  
gültig seit 01.03.2010

Abschnitt 2, Abwasserbeseitigung  
§ 54 Begriffsbestimmungen für die  
Abwasserbeseitigung

1) Abwasser ist

1. das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser und das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser (Schmutzwasser) sowie
  2. das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser).
- Als Schmutzwasser gelten auch die aus Anlagen zum Behandeln, Lagern und Ablagern von Abfällen austretenden und gesammelten Flüssigkeiten.

## § 55 Grundsätze der Abwasserbeseitigung

(1) Abwasser ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Dem Wohl der Allgemeinheit kann auch die Beseitigung von häuslichem Abwasser durch dezentrale Anlagen entsprechen.

## § 57 Einleiten von Abwasser in Gewässer

- (1) Eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Direkteinleitung) darf nur erteilt werden, wenn
1. die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist,
  2. die Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar ist und
  3. Abwasseranlagen oder sonstige Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Anforderungen nach den Nummern 1 und 2 sicherzustellen.

## Abwasserverordnung (AbwV)

### Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer

Die Abwasserverordnung regelt die Mindestanforderungen, die für Erlaubnisse zum Einleiten von Abwasser in Gewässer festzusetzen sind. In zahlreichen Anlagen werden dabei für bestimmte Bereiche Regelungen getroffen. Zudem konkretisiert sie die Analyse- und Messverfahren.

Die Abwasserverordnung löste 1997 die Abwasserherkunftsverordnung vom 3. Juli 1987 (BGBl. I S. 1578) und die Rahmen-Abwasser-Verwaltungsvorschrift (Rahmen-AbwasserVwV) ab. Die Anhänge der Rahmenabwasser-Verwaltungsvorschrift wurden in Anhänge der Abwasserverordnung umgewandelt. Hintergrund ist, dass eine Verwaltungsvorschrift nur die Verwaltung und nicht den Bürger bindet und deshalb die Umsetzung von EU-Richtlinien nur durch ein Gesetz oder eine Verordnung erfolgen kann.

## AbwV Anhang 1

### Häusliches und kommunales Abwasser

Dieser Anhang legt die Einleitbedingungen für Kläranlagen fest.

## Landeswassergesetze der Länder

Die Landeswassergesetze sind Gesetze der Länder in Deutschland, die Gewässer betreffen (Schutz, Nutzung, Wasserversorgung, -entsorgung, Gewässereinteilung) und die wasserrechtlichen Vorschriften des Bundes ergänzen und konkretisieren:

- Wassergesetz für Baden-Württemberg
- Bayerisches Wassergesetz
- Bremisches Wassergesetz
- Hamburgisches Wassergesetz
- Hessisches Wassergesetz
- Niedersächsisches Wassergesetz
- Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
- Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz
- Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein
- Saarländisches Wassergesetz
- Berliner Wassergesetz
- Brandenburgisches Wassergesetz
- Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Sächsisches Wassergesetz
- Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt
- Thüringer Wassergesetz

## Wasserbauprüfzeichenverordnung (WasBauPVO)

Verordnung zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach der Musterbauordnung. Schreibt auf Ebene einer Landesverordnung vor, dass eine Reihe von Anlagen zur Abwasserbehandlung (zum Beispiel Kleinkläranlagen) vor ihrem Einsatz auf ihre Wirksamkeit geprüft werden müssen.

# Regelwerke

---

## **Abwassersatzungen der Kommunen**

Die abwasserbeseitigungspflichtigen Kommunen regeln mit der Abwassersatzung die Modalitäten für die Benutzung der Kanalisation, z. B. Grenzwerte für Indirekteinleiter und den Anschluss- und Benutzungszwang. Die Gebühren werden in der Abwassergebührensatzung festgelegt.

## **Europäische Normen**

Die Europäischen Normen (EN) sind Regeln, die von einem der drei europäischen Komitees für Standardisierung (Europäisches Komitee für Normung CEN, Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung CENELEC und Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen ETSI) ratifiziert worden sind. Alle EN-Normen sind durch einen öffentlichen Normungsprozess entstanden.

### **DIN EN 12566-1:2004-05**

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW – Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben (enthält Änderung A1:2003); Deutsche Fassung EN 12566-1:2000 + A1:2003

### **DIN EN 12566-3:2013-09**

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW – Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser; Deutsche Fassung EN 12566-3:2005+A2:2013

### **DIN EN 12566-4:2008-01**

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW – Teil 4: Bausätze für vor Ort einzubauende Faulgruben; Deutsche Fassung EN 12566-4:2007

### **DIN EN 12566-6; 2013-05**

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW – Teil 6: Vorgefertigte Anlagen für die weitergehende Behandlung des aus Faulgruben ablaufenden Schmutzwassers; Deutsche Fassung EN 12566-6:2013

## **DIN EN 12566-7**

Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW – Teil 7: Vorgefertigte Anlagen für eine dritte Reinigungsstufe; Deutsche Fassung EN 12566-7:2013

## **Deutsche Normen**

### **DIN 4261-1:2010-10**

Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung

### **DIN 4261-5:2012-10**

Kleinkläranlagen – Teil 5: Versickerung von biologisch aerob behandeltem Schmutzwasser

### **DIN SPEC 4261-6:2011-02**

Titel (deutsch): Bestimmung der Tagesfrachten häuslichen Schmutzwassers beim Betrieb von Kleinkläranlagen nach EN 12566-3 und DIN 4261-1

## **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)**

Vereinigung für alle übergreifenden Wasserfragen, sie setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

Die DWA ist eine Institution, die die allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Stand der Technik definieren kann. Dies tut sie durch die Veröffentlichung von Arbeits-, Merk- und Hinweisblättern.

### **Arbeitsblatt ATV-A 106**

Entwurf und Bauplanung von Abwasserbehandlungsanlagen

### **Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 131**

Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen

### **Merkblatt DWA-M 221**

Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kleinkläranlagen mit aerober biologischer Reinigungsstufe (Februar 2012)

### **Arbeitsblatt DWA-A 222**

Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kleinen Kläranlagen mit aerober biologischer Reinigungsstufe bis 1.000 Einwohnerwerte (Mai 2011)

### **Merkblatt DWA-M 210**

Belebungsanlagen mit Aufstaubetrieb (SBR) (Juli 2009)

### **Arbeitsblatt DWA-A 221**

Grundsätze für die Verwendung für Kleinkläranlagen (Dezember 2019)

# Begriffserklärungen

---

## **Abbaubarkeit**

Eigenschaften eines Stoffes, durch physikalische, chemische oder biochemische Vorgänge zerlegt bzw. umgewandelt werden zu können.

## **Abfluss**

Der Abfluss ist das Wasservolumen, das ein vorgegebenes Einzugsgebiet unter der Wirkung der Schwerkraft innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit verlässt.

## **Abwasser**

Abwasser ist durch den häuslichen, gewerblichen, industriellen oder landwirtschaftlichen Gebrauch in seinen Eigenschaften verändertes Wasser, das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Schmutzwasser und das bei Niederschlägen von bebauten oder befestigten Flächen abfließende Niederschlagswasser.

## **Abwasserbeseitigung**

Abwasserbeseitigung nennt man das Sammeln, Fortleiten, Behandeln (z. B. in Kläranlagen), Einleiten, Versickern, Verregnen und Verrieseln von Abwasser.

## **Abwassergebühr**

Die Abwassergebühr wird anhand des Wasserverbrauchs berechnet (pro m<sup>3</sup>). Mitunter beträgt der Preis inzwischen bis zu 5 Euro und mehr. Bei den zunehmenden Kosten für die Instandhaltung, den Bau und die notwendige Verbesserung sowie Erweiterung bestehender Anlagen ist mancherorts mit weiterhin steigenden Abwassergebühren zu rechnen.

## **Abwasserzweckverband**

Ein Abwasserzweckverband ist in der Regel eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, die von einer oder mehreren Kommunen gegründet wurde und der die Aufgabe der gemeinsamen Errichtung und des gemeinsamen Betriebs einer oder mehrerer Abwasserkläranlagen übertragen wird. Durch diese Zusammenlegung der Abwasserbehandlung sollen die Kosten verringert werden.

## **Aktivkohle-Filter**

Anlage zur adsorptiven Rückhaltung von Stoffen, die sich biologisch entweder sehr schwer oder gar nicht abbauen lassen. Aktivkohle-Verfahren werden überwiegend in der Trinkwasseraufbereitung eingesetzt.

## **Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)**

Bauprodukte oder Bauarten, für die keine technischen Regeln existieren oder die wesentlich von den in Bauregelliste A bekannt gemachten technischen Regeln abweichen, werden als „nicht geregeltes Bauprodukt“ oder „nicht geregelte Bauart“ bezeichnet. Die Verwendbarkeit nicht geregelter Bauprodukte oder nicht geregelter Bauarten ergibt sich aus der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (kurz: abZ). Eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung kann in Deutschland ausschließlich vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) auf Antrag erteilt werden.

## **Badewannenstoß**

Kurzzeitiger Spitzenzufluss von 200 Litern in drei Minuten, der das Ablassen einer Badewanne simuliert.

## **Belebtschlamm**

Belebtschlamm ist der in der aeroben biologischen Reinigungsstufe entstehende Schlamm. Durch den Abbau von Wasserinhaltsstoffen bildet sich Biomasse (Bakterien, Pilze, Protozoen, Rotatorien und Nematoden, anorganische und organische Anteile).

## **Belebungsbecken**

Behälter, in dem Abwasserinhaltsstoffe mit Hilfe von Mikroorganismen umgewandelt werden. Das Becken kann belüftete Bereiche enthalten (aerobe Milieueverhältnisse). Zonen, in denen der Beckeninhalt ohne Belüftung umgewälzt wird, dienen zur Bereitstellung anaerober oder anoxischer Milieubedingungen. Durch Zudosieren von Chemikalien können im Becken auch chemische Umwandlungsreaktionen durchgeführt werden (wird z. B. bei der Phosphatfällung angewandt).

## **Belüftung**

Dient der Anreicherung des Abwassers mit Luftsauerstoff für mikrobiologische Vorgänge (Nitrifikation) durch Oberflächenbelüfter, Walzenbelüfter, Kreisbelüfter oder Druckluft.

## **Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)**

BSB ist die Menge an gelöstem Sauerstoff, die Mikroorganismen benötigen, um die im Wasser enthaltenen organischen Stoffe oxydativ bei 20 °C und ohne Licht abzubauen. Geschieht dies über einen Zeitraum von 5 Tagen, spricht man von BSB<sub>5</sub>.

## **Biologische Abbaubarkeit**

Eignung einer organischen Substanz, durch Mikroorganismen zersetzt zu werden.

## **CE-Kennzeichnung**

Mit der CE-Kennzeichnung erklärt der Hersteller, Inverkehrbringer oder EU-Bevollmächtigte gemäß EU-Verordnung 765/2008, „dass das Produkt den geltenden Anforderungen genügt, die in den Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft über ihre Anbringung festgelegt sind.“

## **Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)**

CSB ist die Menge an gelöstem Sauerstoff, die erforderlich ist, um alle organischen Inhaltsstoffe chemisch zu oxidieren. Oxidationsmittel ist Kaliumdichromat.

## **Denitrifikanten**

Denitrifikanten sind Mikroorganismen, die an der Umwandlung des Nitrat-Stickstoffs beteiligt sind. Hierzu gehören viele aerobe, strikt respiratorische Bakterienarten, wie z. B. *Pseudomonas denitrificans*. Dabei ist es eine Besonderheit der Denitrifikanten, auch ohne freien, bzw. in Wasser gelösten, Sauerstoff leben zu können, wenn Nitrat vorhanden ist.

## **Denitrifikation**

Reduktion von Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) zu molekularem Luftstickstoff (N<sub>2</sub>) durch Mikroorganismen.

# Begriffserklärungen

---

## **Dezentrale Abwasserentsorgung**

Abwasserbehandlung vor Ort unter Vermeidung größerer Vermischungen und langer Kanäle.

## **DIN – Deutsches Institut für Normung e. V.**

Bedeutendste nationale Normungsorganisation in der Bundesrepublik Deutschland.

## **Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)**

Das DIBt wurde 2007 als Bautechnisches Prüfamts zur Durchführung von Typenprüfungen anerkannt.

## **Direkteinleiter**

Einleiter, die ihre Abwässer über eigene Kanalisationen direkt in ein Gewässer einleiten. Hierzu ist eine wasserrechtliche Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz erforderlich.

## **Einleiter**

Verantwortlicher Betrieb oder verantwortliche Person für das Zuführen von flüssigen Gemischen in z. B. Oberflächengewässer, Vorfluter oder Kanalisation.

## **Fachkundiger**

Fachkundige sind Personen, die aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Abwasserbehandlungsanlagen verfügen.

## **Fällung**

Umwandlung im Wasser gelöster Ionen in eine schwer lösliche Form.

## **Flockung**

Überführung kolloidal gelöster Stoffe (Mikroflocken) in gut absetzbare Flocken (Makroflocken).

## **Gewässer**

Ein Gewässer ist ein in der Natur fließendes oder stehendes Wasser auf dem Festland. Gewässer ist auch der Oberbegriff für alle Ansammlungen von Wasser auf und unter der Erdoberfläche, wie Flüsse, Seen, Grundwasser und Quellen.

## **Gewässerbelastung**

Als Gewässerbelastung bezeichnet man im Allgemeinen die Einbringung von chemischen, biologischen, physikalischen oder sonstigen Gefahrstoffen, die jegliche Gleichgewichte in einem stehenden oder auch fließenden Gewässer gefährden oder mindestens beeinflussen.

## **Indirekteinleiter**

Abwassereinleiter, vor allem Industriebetriebe, die ihr Abwasser nicht direkt, sondern über öffentliche Kanalisationen und Kläranlagen in die Gewässer einleiten.

## **Industrieabwässer**

Schmutzwasser aus Industriebetrieben (z. B. Brauereien, Textilveredelung, Färbereien).

## **Kanalisation**

Anlage, die zur Sammlung und Weiterleitung von Abwässern und Fremdwässern dient. Dies geschieht durch Freispiegelleitungen oder Druck- und Unterdruckleitungen.

## **Kläranlagen**

Eine Kläranlage, auch Abwasserbehandlungsanlage, in der Schweiz und in Österreich auch Abwasserreinigungsanlage (ARA) genannt, ist eine technische Anlage, die der Reinigung von Abwasser dient, das von der Kanalisation gesammelt und im Zuge der Abwasserbeseitigung dorthin transportiert wird. Zur Reinigung der gewässerunreinigenden Bestandteile der Abwässer werden mechanische (bzw. physikalische), biologische und chemische Verfahren eingesetzt.

## **Kleinkläranlagen**

Anlagen zur Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers mit einem täglichen Abwasseranfall bis zu 50 Einwohnerwerten.

## **Klärschlamm**

Klärschlamm ist der bei der Abwasserbehandlung anfallende Schlamm, auch wenn er entwässert oder getrocknet wurde, ohne Aussage über Herkunft und Art.

## **Konzentration**

Gehaltsangabe, die angibt, wie viel von einem Stoff, Stoffgemisch oder Material in einer Vergleichsmenge des Gesamtgemisches oder -gemenges vorhanden ist.

## **Mechanische Abwasserreinigung**

Abscheidung von Grobstoffen, Sand und anderen absetzbaren und aufschwimmenden Stoffen durch einfache physikalische und mechanisch wirkende Vorgänge (Rechen/Siebe, Sandfang, Fettabscheider/Flotationsanlagen und Vorklärbecken).

## **Mikrobieller Abbau**

Abbau organischer Substanzen durch Mikroorganismen.

## **Mikroorganismen**

Mikroorganismen [Mz., griech.], mikroskopisch kleine Lebewesen, besonders Bakterien, viele Pilze, Algen und Protozoen.

## **Mischsystem**

Sammlung und Ableitung von Schmutzwasser, behandlungsbedürftigem und nicht behandlungsbedürftigem Regenwasser in einem Kanal über die Kläranlagen in den Vorfluter.

## **Nachklärbecken**

Im Nachklärbecken wird die Biomasse, die aus biologischen Reaktoren (Belebungsbecken, Tropfkörper etc.) ausgeschwemmt wird, durch Sedimentation zurückgehalten. Dies dient dem Eindicken und der Sammlung des Belebtschlammes und der entsprechenden Rückführung bzw. Weiterbehandlung. Über eine Überlaufkante wird das gereinigte Abwasser aus der Klarwasserzone in den Vorfluter geleitet.

## **Nährstofffracht**

Im Abwasser mitgeführte Nährstoffe – wie z. B. Nitrate, Phosphate und Kalium.

## **Nitrifikation**

Oxidation von Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) über Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) zu Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) durch Mikroorganismen.

### **Nitrobacter**

Bezeichnung für eine Gruppe spezialisierter aerober Bakterien. Verantwortlich für die bakterielle Oxidation von Nitrit zu Nitrat in der zweiten Stufe der Nitrifikation.

### **Nitrosomonas**

Bezeichnung für eine Gruppe spezialisierter aerober Bakterien. Verantwortlich für die bakterielle Oxidation von Ammonium zu Nitrit in der ersten Stufe der Nitrifikation.

### **pH-Wert**

Der pH-Wert ist der negativ dekadische Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration  $pH = -\log [H_3O^+]$ . Daher ist der pH-Wert eine Maßzahl, die angibt, wie hoch die Konzentration an  $H_3O^+$ -Ionen in einer wässrigen Lösung ist.

### **Rechen**

Erste Reinigungsstufe in Kläranlagen: maschinelle Einrichtungen zum Entfernen von Sperr-, Faser- und Grobstoffen durch parallel angeordnete Stäbe.

### **Sachkundiger**

Als „sachkundig“ werden Personen des Betreibers oder beauftragter Dritter angesehen, die aufgrund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Kläranlagen sachgerecht durchführen.

### **Sauerstoff (O<sub>2</sub>)**

Farb-, geruch- und geschmackloses Gas. 89 % des Wassers und 50 % der Erdkruste bestehen aus Sauerstoff. In der Luft sind 21 % Sauerstoff enthalten. Der Mensch kann eine Verminderung bis auf 12 % ertragen, unter 10% O<sub>2</sub> in der Luft besteht Lebensgefahr.

### **Sequencing-Batch-Reactor-Verfahren (SBR)**

SBR ist eine Variante des konventionellen Belebtschlammverfahrens. Der SBR besteht aus einem Reaktionsraum, der zuerst die Funktion eines biologischen Reaktors und danach die eines Sedimentationsbeckens übernimmt. Im Gegensatz zu kontinuierlich durchflossenen

Reaktoren wird der SBR diskontinuierlich befüllt und geleert. Die herkömmliche räumliche Trennung der biologischen Prozesse und der Sedimentation wird durch eine zeitliche Trennung ersetzt. Der SBR-Zyklus ist durch eine aufeinanderfolgende zeitliche Prozessphasenfolge gekennzeichnet. Die hydraulische Entkopplung des SBR-Verfahrens macht es möglich, Dauer, Häufigkeit und Anordnung der Phasen des Zyklus variabel zu gestalten.

### **Schlammvolumen**

Volumenanteil des Belebtschlammes, der im 1 l-Standzylinder nach 30 min Absetzzeit abgelesen wird. Einheit: ml/l

### **Schmutzwasser**

Durch häuslichen oder gewerblichen Gebrauch verunreinigtes Wasser.

### **Schwebstoffe**

Feststoffe, die im Wasser (oder in einem anderen Medium) schweben, weil sie gleiches oder nahezu gleiches spezifisches Gewicht haben.

### **Schwimmstoffe**

Feststoffe, die leichter sind als Wasser und daher auf ihm schwimmen.

### **Selbstreinigung**

Bezeichnet das Vermögen eines Gewässers, mit Hilfe von pflanzlichen und tierischen Organismen (Saprobien) aus natürlichen Quellen stammende oder vom Menschen eingeleitete organische Stoffe abzubauen. Dabei wird Sauerstoff verbraucht. Wird z. B. mehr ungereinigtes Abwasser in ein Gewässer eingeleitet als Sauerstoff für den Abbau zur Verfügung steht, ist das Selbstreinigungspotential des Gewässers überschritten. Es kommt in der Folge zu einem Sauerstoffmangel, höhere und niedere Lebewesen sterben ab, das Gewässer „kippt um“.

### **Sickerschacht**

Grube zur Regenwasserversickerung; zur Schmutzwasserversickerung sind diese nicht mehr zugelassen.

### **Sinkstoffe**

Feststoffe im Wasser, die, oft nach einer gewissen Schwebephase, auf den Gewässerboden sinken.

### **Stoßbelastungsfaktor**

Der Stoßbelastungsfaktor stellt einen Multiplikator dar, der das Verhältnis des durchschnittlichen täglichen Wasserverbrauchs zum kurzfristigen Wasserverbrauch betriebsbedingt darstellt.

### **Trennkanalisation**

Kanalisationssystem, bei dem Schmutzwasser und Niederschlagswasser in getrennten Kanälen abgeleitet wird.

### **Umkippen eines Gewässers**

Volkstümlich: Ausdruck, der die durch den Menschen verursachte schnelle Umwandlung des Stoffhaushaltes eines Gewässers bezeichnet (Eutrophierung).

### **Ungelöste Stoffe (Feststoffe)**

Sammelbezeichnung für Substanzen, die sich in einem Medium (z. B. Wasser) befinden und durch mechanische Verfahren (z. B. Absetzbecken, Filteranlagen) abgetrennt werden können.

### **Vorfluter**

Gewässer (z. B. Bach, jede Art von Kanal, Fluss oder See), in das mit wasserrechtlicher Erlaubnis Abwasser eingeleitet wird.

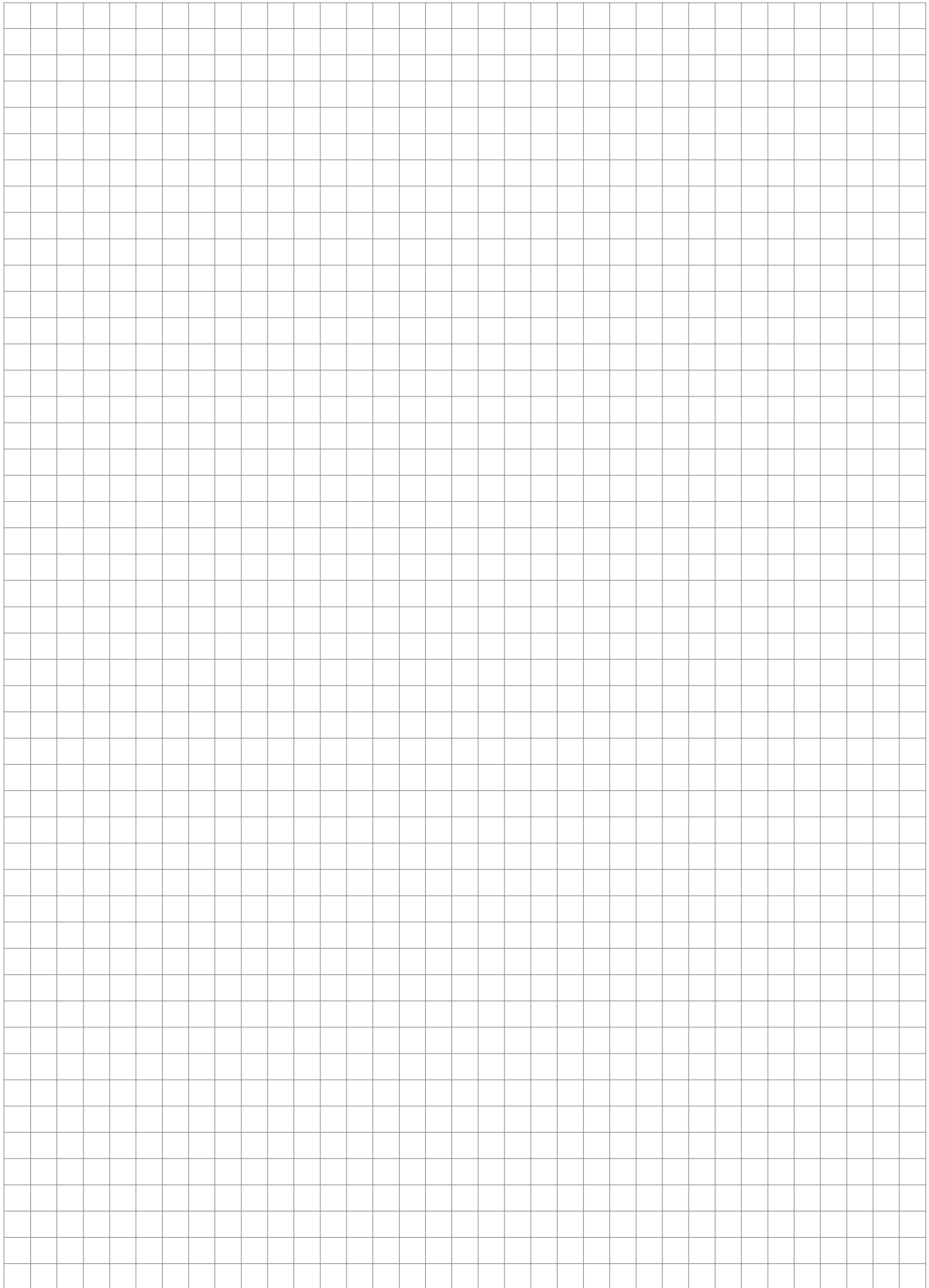
### **Wasserhärte**

Angabe für die Beschaffenheit von Wasser, u. a. für die Wäsche wichtig. In der Bundesrepublik Deutschland erfolgt die Einteilung in vier Härtebereiche, die durch das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz definiert sind. Auskunft über die jeweiligen Wasserhärtebereiche erteilen die zuständigen Wasserversorgungsunternehmen (Härte des Wassers).

### **Zweckverbände**

Zusammenschluss mehrerer Orte in der Abwasserbehandlung zu einem Großprojekt.

# Notizen



# Mall mit eigenem YouTube-Kanal Umweltschutz in Bild und Ton



© Artur Marciniak | Fotolia

Im Internet finden Sie unter [www.mall.info/unternehmen/mall-tv](http://www.mall.info/unternehmen/mall-tv) exklusive Produktfilme und Animationen zu unseren Produkten. Hier können Sie sich auf einfachste Weise über Themen wie z.B. Einbau, Funktionsweise unserer Anlagen, Expertenmeinungen oder das Unternehmen informieren lassen.

## **Aktuell:**

### **Animation Kleinkläranlage SanoLoop**

Alle Mall-Anlagen haben etwas gemeinsam: Einmal eingebaut, sieht man von ihnen nur noch die Abdeckungen. Was nach der Inbetriebnahme unter der Erde geschieht, bleibt sozusagen im Dunkeln. Mit 3D-Animationen holen wir das Innenleben ans Licht und zeigen, wie Regenwasser behandelt, Ölrückstände aus dem Abwasser entfernt oder häusliches Abwasser gereinigt wird. Anschaulich illustriert und mit verständlichen Erklärungen.

## **Teilen, posten und profilieren**

Wir sind auch in Foren und Communities vertreten. So geht Informieren ganz leicht – folgen Sie uns einfach auf Facebook. Und für alle, die mehr wissen wollen, steht viel Material unter [www.mall.info](http://www.mall.info) bereit.

## **Mall Online-Foren und Communitys:**



# Mall-Planerhandbücher Expertenwissen mit Projektbeispielen



Aktuelles per E-Mail

## Mall-aktuell

- Fachtagungen
- Messen
- Projektberichte
- Neue Produkte
- Normen und Richtlinien



Besuchen Sie uns online!



Die Planerhandbücher aus dem Hause Mall bieten:

- Anwendungsbeispiele
- Detaillierte Projektbögen, auf deren Grundlage die Experten bei Mall auf Wunsch die richtige Anlagenauslegung ermitteln
- Rechtliche Hinweise und Baugrundsätze für die Anlagenplanung
- Begriffserklärungen
- Literaturhinweise

 **Mall GmbH**  
Hüfinger Straße 39-45  
78166 Donaueschingen  
Tel. +49 771 8005-0  
[info@mall.info](mailto:info@mall.info)  
[www.mall.info](http://www.mall.info)

**Mall GmbH**  
Grünweg 3  
77716 Haslach i. K.  
Tel. +49 7832 9757-0

**Mall GmbH**  
Industriestraße 2  
76275 Ettlingen  
Tel. +49 7243 5923-0

**Mall GmbH**  
Roßlauer Straße 70  
06869 Coswig (Anhalt)  
Tel. +49 34903 500-0

**Mall GmbH**  
Oststraße 7  
48301 Nottuln  
Tel. +49 2502 22890-0

**Mall GmbH**  
Hertzstraße 18  
48653 Coesfeld  
Tel. +49 2502 22890-0

 **Mall GmbH Austria**  
Bahnhofstraße 11  
4481 Asten  
Tel. +43 7224 22372-0  
[info@mall-umweltsysteme.at](mailto:info@mall-umweltsysteme.at)  
[www.mall-umweltsysteme.at](http://www.mall-umweltsysteme.at)

**Mall GmbH Austria**  
Wiener Straße 12  
4300 St. Valentin  
Tel. +43 7224 22372-0

 **Mall AG**  
Zürichstrasse 46  
8303 Bassersdorf  
Tel. +41 43 266 13 00  
[info@mall.ch](mailto:info@mall.ch)  
[www.mall.ch](http://www.mall.ch)