

**1-1.000 EW**



# dezentrale biologische Klärlösungen für Kommunen und Gewerbe



**FLEXIBEL  
SKALIERBAR  
ZUVERLÄSSIG**



mit Fernwirktechnik  
**click + clean®:**  
24/7 Service allerorts

**BERGMANN**  
Beton + Abwassertechnik





- Neubau**  
für kommunale und gewerbliche Anwendungen
- Ertüchtigung**  
bestehender Anlagen auf dem Stand der Technik
- Erweiterung**  
bestehender Anlagen gemäß Projektanforderungen
- Umrüstung**  
mit Anlagenkomponenten, z. B. für die weitergehende Abwasserbehandlung (Stickstoff- und Phosphorelimination, Hygienisierung)

## IM EINSATZ

Ob standardisierte Anwendung oder spezifische Anforderungen – jede WSB® clean pro-Anlage ist dank der Flexibilität des Verfahrens als Neubau, Ertüchtigung, Erweiterung oder Umrüstung realisierbar.

Durch die Nutzung bestehender Behälter können die Investitionskosten deutlich reduziert werden. Die hohe Effizienz des WSB®-Verfahrens basiert auf den Aufwuchskörpern im Bioreaktor, die eine große, biologisch aktive Oberfläche zur Verfügung stellen.

Selbstverständlich werden unsere Kläranlagen nach dem WSB®-Verfahren für die Behandlung von häuslichem Schmutzwasser gemäß gültiger DWA-Arbeits- und Merkblätter dimensioniert.



## VORTEILE

### Prinzip

#### Wirbel-Schwebbett:

vorhandener und eingetragener Sauerstoff werden optimal genutzt

der Energiebedarf für die Belüftung wird deutlich reduziert

vielfältige Entwicklung von Mikroorganismen im Biofilm

#### Durchströmung im Freigefälle:

keine Pumpen zwischen den einzelnen Behandlungsstufen

Auf- und Rückstau in der Anlage werden vermieden

ganzzjährige Betriebssicherheit und langfristige Zuverlässigkeit

#### reines Biofilmverfahren:

keine Schlammrückführung in den Bioreaktor

flexible Anpassung an die Beschaffenheit des Abwassers

souverän bei hydraulischen und organischen Stoßbelastungen



## PORTFOLIO



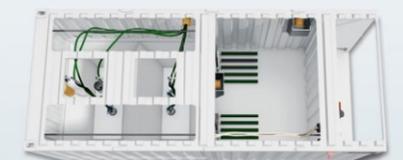
### INDIVIDUELL

- + verschiedene Behältertypen und Geometrien realisierbar
- + Neubau, Umrüstung, Ertüchtigung, Erweiterung
- + weitergehende Abwasserbehandlung modular konzipierbar
- + geringer Betriebs-/Wartungsaufwand
- + click + clean® für den Fernzugriff und die Anlagenüberwachung



### STANDARDISIERT

- + komplett vormontiert und betriebsbereit ab Werk
- + geringes Transport- und Versatzgewicht
- + ideal bei schwierigen Zufahrtsmöglichkeiten
- + geringer Betriebs-/Wartungsaufwand
- + click + clean® für den Fernzugriff und die Anlagenüberwachung



### MOBIL

- + für den temporären Einsatz
- + betriebsfertige Installation mit vollautomatischer Anlagensteuerung
- + weitergehende Abwasserbehandlung modular nachrüstbar
- + geringer Betriebs-/Wartungsaufwand
- + flexible Finanzierung
- + click + clean® für den Fernzugriff und die Anlagenüberwachung

# LEISTUNGS TRÄGER

Das innovative Wirkprinzip von WSB® clean pro orientiert sich an den natürlichen Mechanismen zur Selbstreinigung der Gewässer. Dank unserer Forschung und in Zusammenarbeit mit den Technischen Universitäten Dresden, Cottbus und Chemnitz konnten diese Wirkprinzipien auf das Abwasserbehandlungsverfahren WSB® clean übertragen werden.

## WSB® clean Aufwuchskörper:

- + speziell entwickeltes Design des Trägermaterials für optimale Lebensbedingungen des Biofilms
- + Selbstreinigung: kein Austausch oder Reinigung der Aufwuchskörper nötig
- + kein Animpfen, keine Erosion, kein Nachfüllen
- + komplexe Abbauprozesse auch bei niedrigen Abwassertemperaturen
- + ganzjährige Nitrifikation



## Der Schichtenaufbau des Biofilms von WSB® clean:

**laminare Grenzschicht**  
Oberfläche des Biofilms

**aerobe Schicht**  
Abbau Kohlenstoff-Verbindungen,  
Abbau Ammonium zu Nitrat

**anoxische Schicht**  
gebundener Sauerstoff des Nitrats  
wird unter Abwesenheit von  
gelöstem Sauerstoff zur Umsetzung  
des Kohlenstoffes genutzt  
(Denitrifikation)

**anaerobe Schicht**  
Sulfat-Abbau

# WIRBEL SCHWEBEBETT BIOFILM VERFAHREN

## Im Wechsel von wirbelndem und schwebendem Bett.

Für die Abwasserbehandlung wird die biologische Reinigungsstufe durch eine feinblasige Druckbelüftung mit Sauerstoff versorgt. Es bildet sich ein Wirbelbett. Demgegenüber schwimmt das Trägermaterial während der unbelüfteten Betriebsphase auf. So entsteht ein von den Aufwuchskörpern gebildetes, schwebendes Bett. Das zu behandelnde Abwasser durchströmt dieses Schwebebett. Die biologische Behandlung ist somit jederzeit gesichert ist.

- + komplette Unterlastfähigkeit
- + permanente Toleranz gegenüber hydraulischen Stößen ohne Biomasseverlust
- + simultane Nitrifikation und Denitrifikation auch bei niedrigen Abwassertemperaturen
- + Adaption der Mikroorganismen an das zu behandelnde Abwasser
- + erosions-, wartungs- und verstopfungsfreie Aufwuchskörper
- + keine Mess- und Regelungs-technik erforderlich
- + Verzicht auf wartungsintensive Aggregate innerhalb der Anlage
- + Verzicht auf anfällige mechanische Bauteile



- ANLAGENZULAUF**  
Zulauf des Rohabwassers in die mechanisch-physikalische Vorbehandlung
- VORBEHANDLUNG** (Schlamm-speicher und Vorklärung)  
Rückhalt und Stapelung des Primärschlammes sowie Stapelung des Sekundärschlammes, Abtrennung von feinen, partikulären Bestandteilen
- BIOLOGISCHE BEHANDLUNG** (WSB®-Reaktor)  
Kaskadenartiger Abbau von organischen Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen
- NACHBEHANDLUNG** (Nachklä rung)  
Abtrennung des Sekundärschlammes, Beförderung in die Vorbehandlung
- ANLAGENABLAUF**  
Ableitung des behandelten Abwassers im Freigefälle, zum Beispiel in die Vorflut
- STEUERUNG**  
Betrieb von Verdichter und Pumpen, Fernwirktechnik click + clean®



# LEISTUNG UND ABLAUF QUALITÄT

Im Zuge der Umsetzung europäischer Standards wird die weitergehende Abwasserbehandlung immer wichtiger. Als Systemtechnologie umfasst WSB® clean pro flexibel einsetzbare Reinigungs-module und Verfahrenskonzepte. Bei bestehenden Anlagen können diese Module einfach nach-gerüstet oder beim Neubau als Ausbaustufen zur weitergehenden Behandlung integriert werden.

**C**

CSB	≤ 75 mg/l
BSB <sub>5</sub>	≤ 10 mg/l
AFS	≤ 10 mg/l

- effektiver Kohlenstoffabbau im Biofilm
- geringer Überschuss-Schlammanfall

**N**

CSB	≤ 75 mg/l
BSB <sub>5</sub>	≤ 10 mg/l
AFS	≤ 10 mg/l

**D**

NH <sub>4</sub> -N	≤ 5 mg/l
N <sub>gesamt</sub>	≤ 25 mg/l

- Eliminierung von Stickstoffverbindungen durch vorgeschaltete anoxische Stufe (Denitrifikation)
- Unterstützung durch simultan ablaufende Prozesse im Biofilm
- flexible Behandlungskonzepte je nach Anforderung

**P+**

CSB	≤ 75 mg/l
BSB <sub>5</sub>	≤ 10 mg/l
AFS	≤ 10 mg/l

**H+**

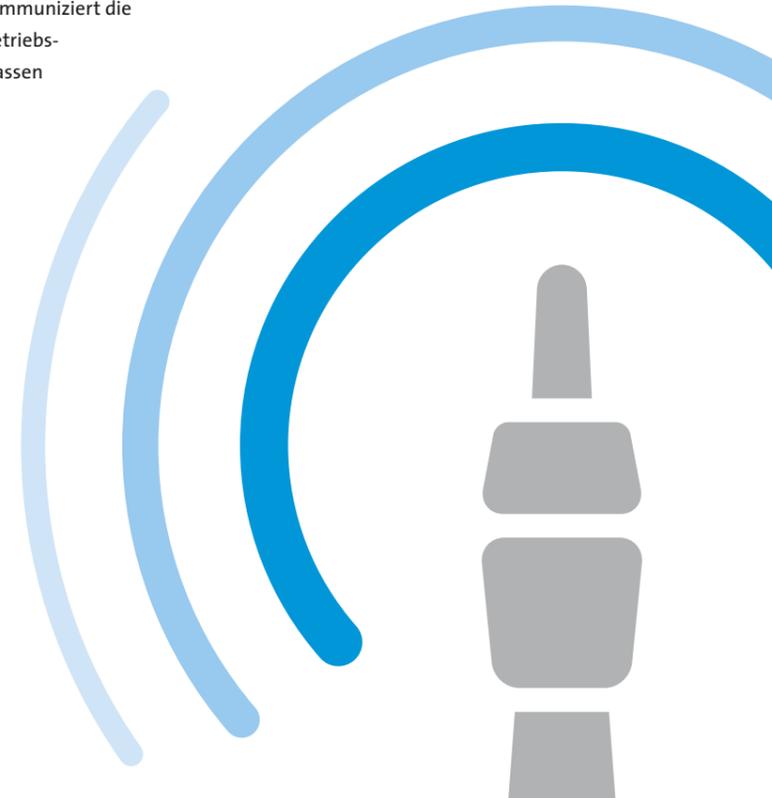
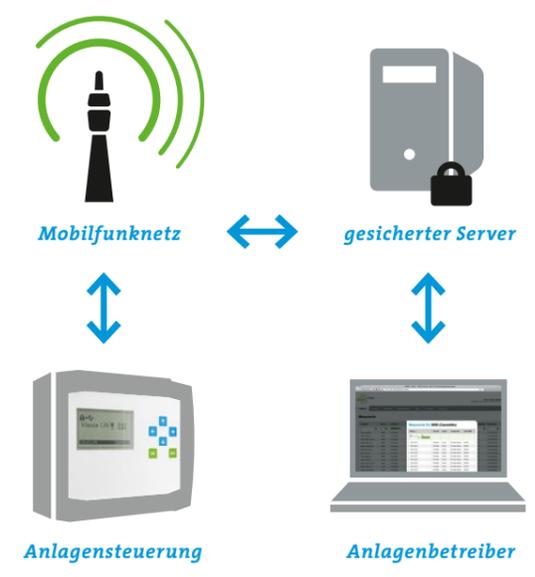
P <sub>gesamt</sub>	≤ 1 mg/l
E. coli	≤ 500 KBE/100 ml
Intestinale Enterokokken	≤ 200 KBE/100 ml

- chemische Fällung des Phosphors mit Metallsalzen
- Entkeimung durch UV-Bestrahlung oder elektrochemische Hygienisierung
- Simultan-Fällung in der biologischen Behandlungsstufe

# STEUERUNG UND KONTROLLE



Das Fernwirkssystem Click + clean® ermöglicht den permanenten, orts- und zeitunabhängigen Zugriff auf die Steuerung der Kläranlage. Parallel übermittelt click + clean® selbständig die frei konfigurierbaren Ereignismeldungen an den Betreiber. Dafür kommuniziert die Anlagensteuerung mit einem gesicherten Server, zu dem nur das Betriebspersonal Zugang hat. Sie können jederzeit alle Betriebsabläufe anpassen und Ferndiagnosen erstellen. Für eine sichere und effiziente Steuerung Ihrer Anlage.



- + im Neubau oder als Nachrüstung
- + Echtzeit-Meldungen von der Anlage
- + orts- und zeitunabhängige Anpassung von Betriebsparametern
- + integrierter Datenlogger für Betriebsparameter und Ereignismeldungen
- + optionale Anlagensvisualisierung zur Anzeige von Aggregaten, Messpunkten und hier aufgezeichneten Werten
- + Anlagenbedienung per „Live“-Funktion
- + erhöhte Betriebssicherheit durch permanente Eigenüberwachung der Anlage
- + erhöhte Zuverlässigkeit durch bessere Nachvollziehbarkeit des Betriebsablaufs sowie des frühzeitigen Eingreifens beim Erkennen ungewöhnlicher Ereignisse
- + Ferndiagnose für alle elektrischen Funktionselemente
- + Reduzierung von Betriebs- und Überwachungskosten



Norwegen  
Schweden  
Dänemark  
Niederlande  
Belgien  
Deutschland  
Frankreich  
Spanien  
Tschechien  
Österreich  
Slowenien  
Kroatien  
Kanada  
USA  
Belize  
Brasilien  
Rumänien  
Mazedonien  
Bulgarien  
Ukraine  
Russland  
Saudi Arabien  
VAE  
Mongolei  
China  
Taiwan  
Vietnam



# EFFIZIENTE KLÄRLÖSUNGEN FÜR SAUBERES WASSER.

BERGMANN BETON + ABWASSERTECHNIK GMBH  
Am Zeisig 8 | 09322 Penig  
TELEFON: 037 381 | 8610  
E-MAIL: kontakt@bergmann-gruppe.com

[www.wsb-clean.de](http://www.wsb-clean.de) | [www.bergmann-gruppe.de](http://www.bergmann-gruppe.de)

**BERGMANN**  
Beton + Abwassertechnik

