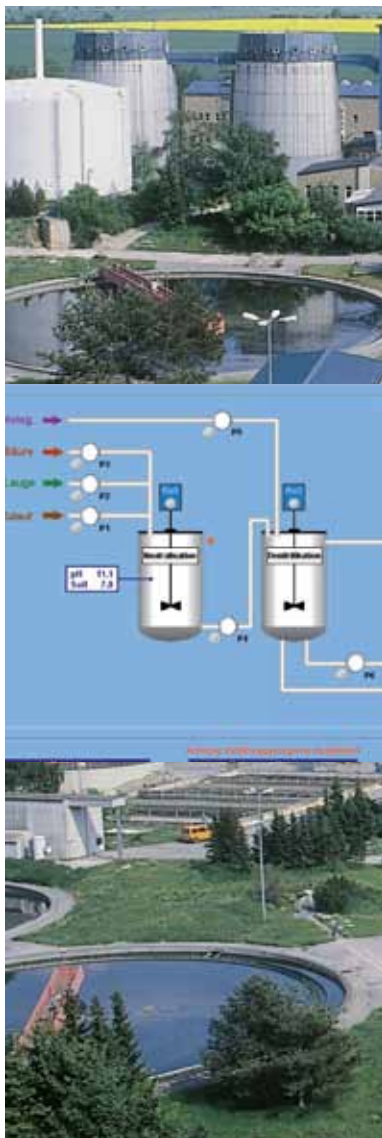


# Biologische Abbaubarkeit

Laborkläranlagen für die Wasseranalyse



# ABWASSER

# behrotest® Laborkläranlagen

Laborkläranlagen kommen in der Abwasseranalytik bei Belebtschlamm-Simulationstests zum Einsatz. Bauart und Testverfahren beschreibt

- die **ISO-Norm 11733:2004**, „Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der Elimination und der biologischen Abbaubarkeit organischer Verbindungen in einem wässrigen Medium - Belebtschlamm-Simulationstest“.

In Deutschland sind identische Laborkläranlagen zudem apparative Voraussetzung für Abwasseruntersuchungen nach

- **DIN DEV 38412 L 24** „Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L) - Bestimmung der biologischen Abbaubarkeit unter Anwendung spezieller Analysenverfahren“ und

- **DIN DEV 38412 L 26** „Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L); Abbau- und Eliminations-

Test für Tenside zur Simulation kommunaler Kläranlagen“. Schließlich wird auch der OECD-Standardtest

- **OECD 303A** „Simulationstest – aerobische Abwasserbehandlung (Laborkläranlage)“ mit Hilfe zweier gekoppelter Laborkläranlagen durchgeführt.

Diese normierten Verfahren zielen darauf ab, die Elimination bzw. Eliminierbarkeit potenziell schädlicher chemischer Substanzen durch biologischen Abbau zu testen. Daraus ergeben sich Erkenntnisse über die Abwasserreinigung in kommunalen Kläranlagen oder Unternehmenskläranlagen unter ähnlichen Umständen.

behrotest® Laborkläranlagen entsprechen ausnahmslos den Anforderungen der internationalen Normen für die Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit.

## Die Basisversion: Laborkläranlage behrotest® KA 1

Die Laborkläranlage KA 1 ist die Basisversion der behrotest® Laborkläranlagen und damit Grundlage aller Modellvarianten.

Sie besteht aus:

- Belebungs- und Absetzgefäß aus Borosilicatglas 3.3,
- Mammutpumpe, ebenfalls aus Borosilicatglas 3.3, zur Rückführung von Klärschlamm aus dem Absetzgefäß ins Belebungsgefäß,
- Membranpumpe,
- Durchflussmengenmessern für die Lufteinleitung ins Belebungsgefäß und zur Regelung der Mammutpumpe,
- Schlauchpumpe, 0,2 ... 2 l/h zur Förderung des Abwassers,
- Vorratsbehälter, 30 l, für Abwasser,
- Auffangbehälter, 30 l, für geklärtes Wasser.

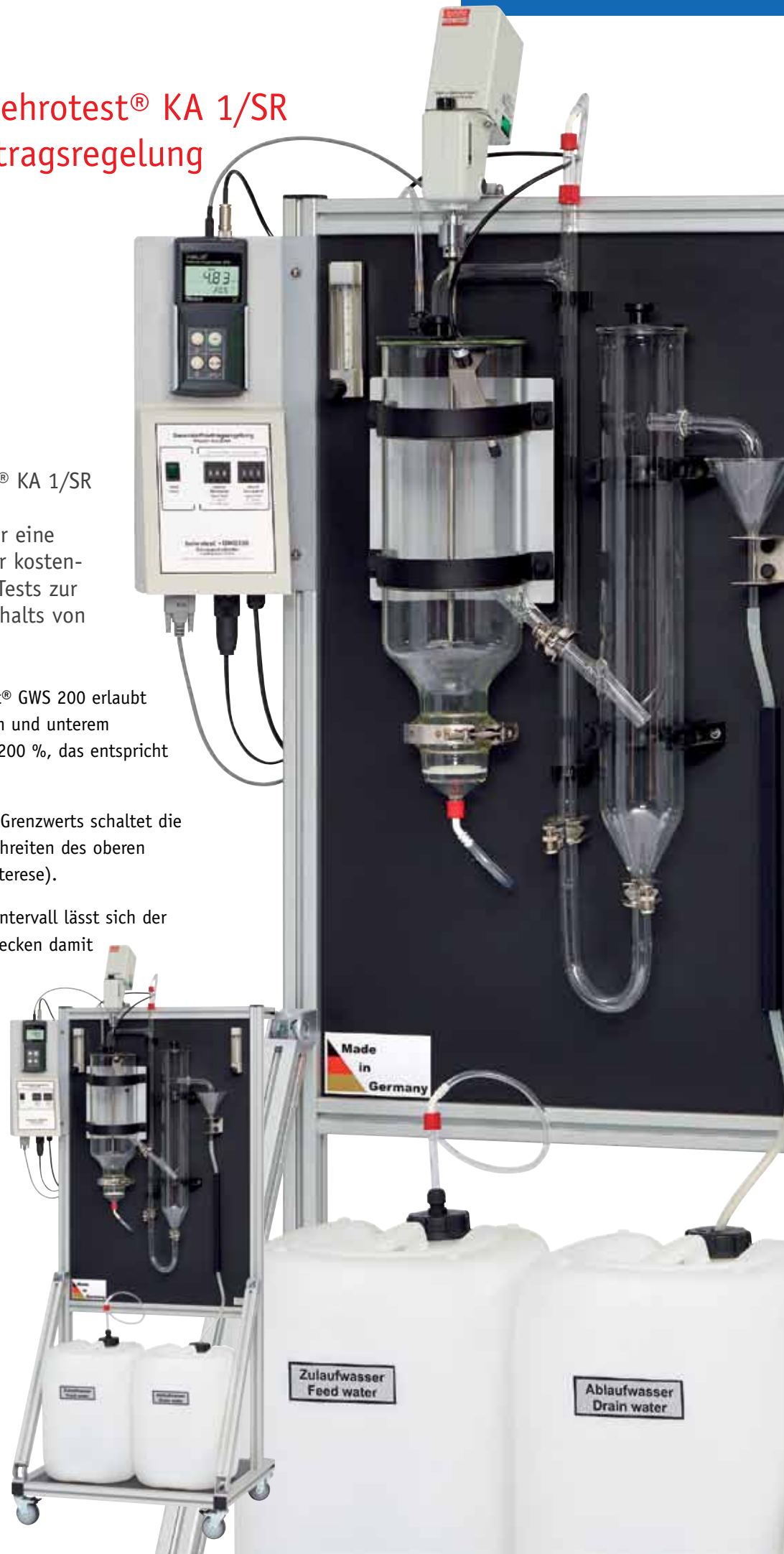
Alle Teile sind auf einem platzsparenden, praktischen und stabilen Rollwagen montiert.



## Laborkläranlage behrotest® KA 1/SR mit Sauerstoffeintragsregelung

Die Laborkläranlage behrotest® KA 1/SR entspricht der KA 1, verfügt jedoch zusätzlich über eine Sauerstoffeintragsregelung für kostengünstige und automatisierte Tests zur Optimierung des Sauerstoffgehalts von Kläranlagen.

- Der Grenzwertschalter behrotest® GWS 200 erlaubt die freie Einstellung von oberem und unterem Grenzwert im Bereich von 0 ... 200 %, das entspricht 0 ... 19,9 mg/L.
- Bei Unterschreiten des unteren Grenzwerts schaltet die Luftzufuhr ein, um beim Überschreiten des oberen Werts wieder abzuschalten (Hysterese).
- Durch ein entsprechend enges Intervall lässt sich der Sauerstoffgehalt im Belebungsbecken damit annähernd konstant halten.



## Laborkläranlage behrotest® KLD 4 mit Denitrifikationsstufe



Die Laborkläranlage behrotest® KLD 4 ist identisch mit der KA 1. Sie verfügt jedoch über eine zusätzliche Denitrifikationsvorstufe.

In dieser Vorstufe wird der Belebtschlamm weitgehend im anaeroben Bereich gehalten. Dadurch wird der Schlamm denitrifiziert, und bestimmte Schadstoffe im Abwasser werden besser abgebaut.

Die behrotest® KLD 4 beinhaltet alle Glasteile aus Borosilicatglas 3.3, Pumpen für Wasserförderung und Belüftung, Durchflussmengenmesser und Vorratsbehälter. Zusätzlich verfügt sie über zwei Rührwerke, die in Verbindung mit der Belüftung unerwünschte Schlammabsetzungen in der Denitrifikationsstufe und im Belebungsgefäß verhindern.

Über ein Bedienpult kann der Anwender die Pump- und Pausenzeiten für die Schlammrückführung zum Denitrifikationsgefäß einstellen. Wählbar sind Zeiten zwischen 1 Minute und 99 Minuten. Natürlich sind alle Pumpen der Laborkläranlage stufenlos regelbar. Dies gestattet die Anpassung der Förderleistungen an die jeweiligen Versuchsbedingungen.

## Laborkläranlage behrotest® KLD 4/SR mit Denitrifikationsstufe und Sauerstoffeintragsregelung

Die Laborkläranlage behrotest® KLD 4/SR entspricht der behrotest® KLD 4, verfügt jedoch zusätzlich über die gleiche Sauerstoffeintragsregelung wie die Laborkläranlage behrotest® KA 1/SR.

## Laborkläranlage behrotest® KLD 4 N mit Denitrifikationsstufe

Die Laborkläranlage behrotest® KLD 4 N ist baugleich mit der behrotest® KLD 4, hat jedoch zusätzlich die Möglichkeit der kontinuierlichen Schlammrückführung.



behrotest® KLD 4/SR



behrotest® KLD 4 N

# Laborkläranlage behrotest® KLD 4 N/SR mit Denitrifikationsstufe und Sauerstoffeintragsregelung

Die Laborkläranlage behrotest® KLD 4 N/SR entspricht der behrotest® KLD 4 N, verfügt jedoch zusätzlich über die gleiche Sauerstoffeintragsregelung wie die Laborkläranlage behrotest® KA 1/SR.



behrotest®  
KLD 4 N/SR

# behrotest® Laborkläranlagen nach Anwenderspezifikationen

behrotest® Laborkläranlagen finden auch außerhalb der normgerechten Routine-Abwasseranalytik Anwendung.

## Neutralisationsvorstufe

Ausgerüstet mit einem vorgeschalteten Neutralisationsgefäß lässt sich der pH-Wert des Roh-Abwassers bei Bedarf korrigieren.

## Temperierbarkeit

Bei Versionen mit doppelwandigen Gefäßen kann der Anwender z.B. gezielt die Temperatur und deren Einfluss auf die biologische Abbaubarkeit untersuchen.

## Individuelle Gefäßgrößen

Auf Wunsch kann der Anwender seine behrotest® Laborkläranlage auch mit Gefäßgrößen nach seinen Spezifikationen erhalten.



## Automatisierung mit einer Prozessleitsystemsoftware

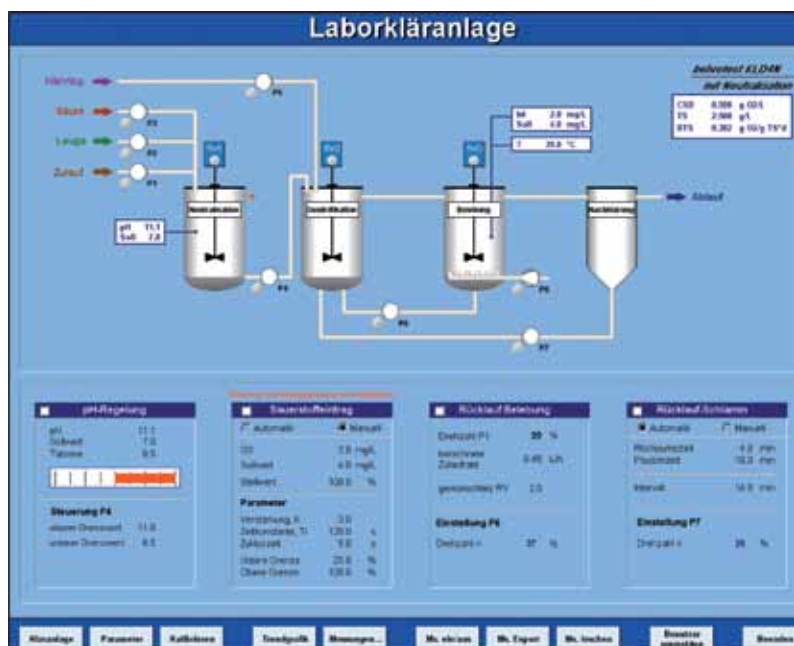
Mit einer Prozessleitsystemsoftware lassen sich behrotest® Laborkläranlagen vollständig auf dem PC automatisieren. Die Soft-SPS führt die Steuerungen, Regelungen und Verriegelungen, wie Pumpenansteuerung, pH-Wert-Regelung, Sauerstoffeintragsregelung, intervallgesteuerte Klärschlammrückführung durch. Aus den durch die Pumpenkennlinien bestimmten Zulaufraten und dem gewünschten Rücklaufverhältnis werden die Stellwerte für die Rücklauf-Pumpen berechnet.

Alle Prozessdaten, wie pH-Wert, Temperatur und Sauerstoffkonzentration, werden erfasst und in einem Messdatenarchiv gespeichert und stehen somit für spätere grafische und statistische Auswertungen oder zum Export nach Excel zur Verfügung.

Auf Kundenwunsch besteht die Möglichkeit, die Anlage um zusätzliche Messtechnik, wie z.B. Redoxpotenzial zu erweitern.



Sonderanfertigung





## Technische Daten

Maße und Gewichte

<b>KA 1</b>	
<b>Abmessungen in cm (B x T x H)</b>	ca. 70 x 62 x 170
<b>Gewicht</b>	ca. 40 kg
<b>KA 1/SR</b>	
<b>Abmessungen in cm (B x T x H)</b>	ca. 90 x 62 x 186
<b>Gewicht</b>	ca. 49 kg
<b>KLD 4</b>	
<b>Abmessungen in cm (B x T x H)</b>	ca. 120 x 62 x 186
<b>Gewicht</b>	ca. 56 kg
<b>KLD 4/SR</b>	
<b>Abmessungen in cm (B x T x H)</b>	ca. 135 x 62 x 186
<b>Gewicht</b>	ca. 40 kg
<b>KLD 4 N</b>	
<b>Abmessungen in cm (B x T x H)</b>	ca. 120 x 62 x 186
<b>Gewicht</b>	ca. 58 kg
<b>KLD 4 N/SR</b>	
<b>Abmessungen in cm (B x T x H)</b>	ca. 135 x 62 x 186
<b>Gewicht</b>	ca. 67 kg

## Bestelldaten

Typ	Artikelbeschreibung	Art.-Nr.
KA 1	Laborkläranlage, komplett	B00218272
KA 1/SR	Laborkläranlage, komplett, mit Sauerstoffeintragsregelung	B00218276
KLD 4	Laborkläranlage, komplett, mit Denitrifikationsstufe	B00218274
KLD 4/SR	Laborkläranlage, komplett, mit Denitrifikationsstufe und Sauerstoffeintragsregelung	B00218277
KLD 4 N	wie KLD 4, mit kontinuierlicher Schlammrückführung	B00218278
KLD 4N/SR	wie KLD 4/SR, mit kontinuierlicher Schlammrückführung	B00218279



behr Labor-Technik GmbH • Spangerstraße 8 • 40599 Düsseldorf  
 Tel.: (+49) (0) 211 – 7 48 47 17 • Fax: (+49) (0) 211 – 7 48 47 48  
 eMail: [info@behr-labor.com](mailto:info@behr-labor.com) • Internet: [www.behr-labor.com](http://www.behr-labor.com)



Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.