

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

03.06.2015

Geschäftszeichen:

II 35-1.55.32-19/15

#### Zulassungsnummer:

**Z-55.32-624**

#### Geltungsdauer

vom: **3. Juni 2015**

bis: **3. Juni 2020**

#### Antragsteller:

**PREMIER TECH AQUA GmbH**

Bei der Neuen Münze 11  
22145 Hamburg

#### Zulassungsgegenstand:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;**

**Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und  
FLUIDO für 4 bis 50 EW;  
Ablaufklasse D**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 18 Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ SOLIDO und FLUIDO, im Weiteren als Anlagen bezeichnet. Die Anlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben.

Die Anlagen werden durch Einbau des Nachrüstsatzes vom Typ SOLIDO oder FLUIDO in bestehende Behälter von Abwasserbehandlungsanlagen hergestellt. Die Behälter sind bereits in der Erde eingebaut und wurden bisher als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1<sup>1</sup> oder DIN EN 12566-3<sup>2</sup> betrieben.

Die Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage durch Nachrüstung erfolgt nach landesrechtlichen Bestimmungen im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

Die Anlagen sind für 4 bis 50 EW ausgelegt und entsprechen der Ablaufklasse D.

1.2 Die Anlagen mit Abwasserbelüftung dienen der aeroben biologischen Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers und gewerblichen Schmutzwassers soweit es häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist.

1.3 Den Anlagen dürfen nicht zugeleitet werden:

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist
- Fremdwasser, wie z. B.
  - Kühlwasser
  - Ablaufwasser von Schwimmbecken
  - Niederschlagswasser
  - Drainagewasser

1.4 Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden neben den bauaufsichtlichen auch die wasserrechtlichen Anforderungen im Sinne der Verordnung der Länder zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach den Landesbauordnungen (WasBauPVO) erfüllt.

1.5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z. B. Gesetze und Verordnungen zur Umsetzung der europäischen Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie oder Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen) erteilt.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Anforderungen

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in den Anlagen 15 bis 17.

Die Anlagen haben als CE-gekennzeichnete Anlagen Typ SOLIDO und FLUIDO nach DIN EN 12566-3 den Nachweis der Reinigungsleistung erbracht. Hierzu wurde die für die Reinigungsleistung ungünstigste Baugröße geprüft (Baureihe siehe Anlagen 1 bis 14). Die Anwendung in Deutschland ist durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-55.31-450 geregelt. Die Anlagen wurden nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, beurteilt.

<sup>1</sup> DIN 4261-1:2010-10

<sup>2</sup> DIN EN 12566-3:2009-07

Anlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung

Anlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-55.32-624

Seite 4 von 8 | 3. Juni 2015

Die Anlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV<sup>3</sup> Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Bei der Prüfung der Reinigungsleistung wurden die folgenden Prüfkriterien für die Ablaufklasse D (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifikation und Denitrifikation) eingehalten:

- BSB<sub>5</sub>: ≤ 15 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
≤ 20 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 75 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
≤ 90 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- NH<sub>4</sub>-N: ≤ 10 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- N<sub>anorg.</sub>: ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

**2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung****2.2.1 Aufbau**

Die Anlagen müssen hinsichtlich ihrer Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe, den Einbauten und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 14 entsprechen.

**2.2.2 Klärtechnische Bemessung**

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 11 bis 14 zu entnehmen.

**2.3 Kennzeichnung**

Die Anlagen müssen nach der Nachrüstung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen der Vorklärung / des Schlammspeichers
- Volumen des Puffers
- Volumen des SBR-Reaktors
- Ablaufklasse D

**2.4 Übereinstimmungsnachweis**

Bezüglich der Übereinstimmung des Nachrüstsatzes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird auf das System zur Bewertung der nach DIN EN 12566-3 CE-gekennzeichneten Kleinkläranlage Typ SOLIDO und FLUIDO verwiesen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nachgerüsteten Anlagen mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung der nachrüstenden Firma auf der Grundlage folgender Kontrollen der nach Abschnitt 3 vor Ort fertig nachgerüsteten Anlagen erfolgen.

Die Vollständigkeit der nachgerüsteten Anlagen und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile sind zu kontrollieren und die Wasserdichtheit ist gemäß Abschnitt 3.3 zu prüfen.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Anlage
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrollen und Überprüfungen

3

AbwV Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung)

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Kontrollen Verantwortlichen

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von der einbauenden Firma unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Aufzeichnungen der Kontrollen und Prüfungen sowie die Übereinstimmungserklärung sind mindestens fünf Jahre beim Betreiber der Anlage aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für die Nachrüstung, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme

#### 3.1 Allgemeine Bestimmungen

Die Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie über ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Gefahren sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Antragsteller hat eine Einbauanleitung zu erstellen und der nachrüstenden Firma zur Verfügung zu stellen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlage 18 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

#### 3.2 Bestimmungen für die Nachrüstung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage

Die bestehende Abwasserbehandlungsanlage (nach DIN 4261-1 oder DIN EN 12566-3) muss grundsätzlich den Angaben in den Anlagen 1 bis 14 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Der ordnungsgemäße Zustand der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Das klärtechnisch notwendige Nutzvolumen ist rechnerisch oder durch Auslitern nachzuweisen. Mindestens folgende Kriterien sind am Behälter zu überprüfen.

- Dauerhaftigkeit: Behälter aus Beton: Prüfung nach DIN EN 12504-2<sup>4</sup> (Rückprallhammer)  
Behälter aus Kunststoff: Nachweis analog DIN EN 12566-3 durch Datenblatt des Behälterherstellers
- Standsicherheit: Behälter aus Beton: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen  
Behälter aus Kunststoff: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen und Verformung
- Wasserdichtheit: Prüfung analog DIN EN 1610<sup>5</sup> (Verfahren W); zur Prüfung die Anlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser füllen (DIN 4261-1).  
Behälter aus Beton: Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten  $\leq 0,1$  l/m<sup>2</sup> benetzter Innenfläche der Außenwände  
Behälter aus Kunststoff: Wasserverlust nicht zulässig

<sup>4</sup> DIN EN 12504-2:2012-12 Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 2: Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl

<sup>5</sup> DIN EN 1610:1997-10 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Sofern die vorgenannten Kriterien nicht erfüllt werden, ist durch die nachrüstende Firma ein Sanierungskonzept zu erarbeiten und der genehmigenden Behörde vorzulegen. Für weitergehende Informationen und als Hilfestellung für die Erstellung des Sanierungskonzepts für Behälter aus Beton kann die Informationsschrift des BDZ "Bewertung und Sanierung vorhandener Behälter für Anlagen aus mineralischen Baustoffen" herangezogen werden.

Alle durchgeführten Überprüfungen und Maßnahmen sind von der nachrüstenden Firma zu dokumentieren. Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen, wie Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den Kammern und anderes müssen entsprechend den zeichnerischen Unterlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die baulichen Änderungen dürfen die statische Konzeption der bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Die Dimensionierung der bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen muss den Angaben in den Anlagen 11 bis 14 entsprechen. Abweichungen sind zulässig sofern folgende Parameter eingehalten werden:

- Das Chargenvolumen für einen Zyklus im Belebungsbecken, das sich aus der Differenz der Wasserstände von  $h_{\max}$  und  $h_{\min}$  unter Berücksichtigung des Innendurchmessers ergibt, darf nicht unterschritten werden.
- Der Wasserstand  $h_{\max}$  muss mindestens 1,0 m betragen, um die Funktion als Nachklärbecken für die Absetzphase einzuhalten.
- Der Wasserstand  $h_{\min}$  darf den Wert von  $2/3$  des Wasserstands  $h_{\max}$  nicht unterschreiten.

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

### 3.3 Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung sind die Anlagen nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (siehe DIN 4261-1). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610 (Verfahren W) durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf nach Sättigung der Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten  $0,1 \text{ l/m}^2$  benetzter Innenfläche der Außenwände nicht überschreiten. Bei Behältern aus Kunststoff ist Wasserverlust nicht zulässig.

Diese Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung schließt nicht den Nachweis der Dichtheit bei Anstieg des Grundwassers ein. In diesem Fall können durch die zuständige Behörde vor Ort besondere Maßnahmen zur Prüfung der Wasserdichtheit festgelegt werden.

### 3.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in Verantwortung des Antragstellers vorzunehmen.

Der Betreiber ist bei der Inbetriebnahme der Anlage vom Antragsteller oder von einer anderen fachkundigen Person einzuweisen. Die Einweisung ist vom Einweisenden zu bescheinigen.

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung sowie den wesentlichen Anlagen- und Betriebsparametern ist dem Betreiber auszuhändigen.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

### 4.1 Allgemeines

Die Eigenschaften der Anlagen gemäß Abschnitt 2.1.2 sind nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Der Antragsteller hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammmentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthalten müssen, anzufertigen und dem Betreiber der Anlage auszuhandigen.

Die Anlagen sind im Betriebszustand zu halten. Störungen (hydraulisches, mechanisches und elektrisches Versagen) müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

Die Anlagen müssen mit einer netzunabhängigen Stromausfallüberwachung mit akustischer und/oder optischer Alarmgebung ausgestattet sein.

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

In die Anlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3<sup>6</sup>).

Alle Anlagenteile, die regelmäßig gewartet werden müssen, müssen zugänglich sein.

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

- Gefährdungen der Umwelt nicht zu erwarten sind, was besonders für die Entnahme, den Abtransport und die Unterbringung von Schlamm aus Anlagen gilt,
- die Anlagen in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden,
- das für die Einleitung vorgesehene Gewässer nicht über das erlaubte Maß hinaus belastet oder sonst nachteilig verändert wird,
- keine nachhaltig belästigenden Gerüche auftreten.

Muss zu Reparatur- oder Wartungszwecken in die Anlage eingestiegen werden, sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten. Bei allen Arbeiten, an denen der Deckel von der Einstiegsöffnung der Anlage entfernt werden muss, ist die freigelegte Öffnung so zu sichern, dass ein Hineinfallen sicher ausgeschlossen ist.

### 4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Anlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW), richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 11 bis 14 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

### 4.3 Kontrollen

Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist durch eine sachkundige<sup>7</sup> Person durch folgende Maßnahmen zu kontrollieren.

Täglich ist zu kontrollieren, dass die Anlage in Betrieb ist.

Monatlich sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Kontrolle des Ablaufes auf Schlammabtrieb (Sichtprüfung)
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

<sup>6</sup> DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

<sup>7</sup> Als "sachkundig" werden Personen des Betreibers oder beauftragter Dritter angesehen, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Anlagen sachgerecht durchführen.

Festgestellte Mängel oder Störungen sind unverzüglich vom Betreiber bzw. von einem beauftragten Fachbetrieb zu beheben und im Betriebsbuch zu vermerken.

#### 4.4 **Wartung**

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)<sup>8</sup> mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung sind folgende Arbeiten durchzuführen.

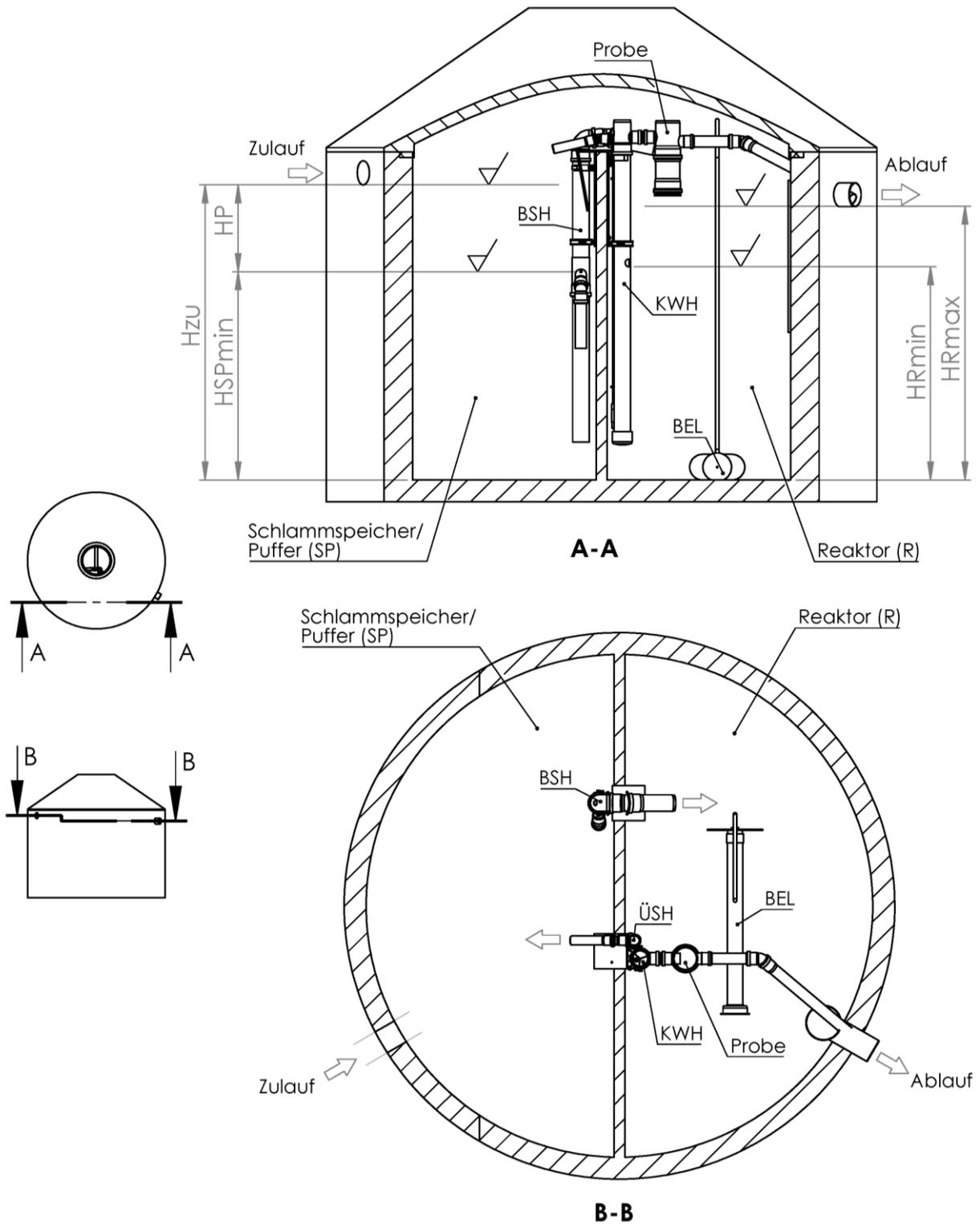
- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile wie Gebläse, Belüfter und Pumpen
- Wartung von Gebläse, Belüfter und Pumpen nach Angaben des Antragstellers
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / im Schlammspeicher
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei folgendem Füllgrad der Vorklärung / des Schlammspeichers mit Schlamm:
  - Anlagen mit Vorklärung (425 l/EW) bei 50 % Füllgrad
  - Anlagen mit Schlammspeicher (250 l/EW) bei 70 % Füllgrad
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- Vermerk der Wartung im Betriebsbuch
- Messung im Belebungsbecken von Sauerstoffkonzentration und Schlammvolumenanteil; ggf. Einstellen optimaler Betriebswerte für Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:
  - Temperatur
  - pH-Wert
  - absetzbare Stoffe
  - CSB
  - NH<sub>4</sub>-N
  - N<sub>anorg.</sub>

Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen und dem Betreiber zu übergeben. Auf Verlangen sind der Wartungsbericht und das Betriebsbuch der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde vom Betreiber vorzulegen.

Dagmar Wahrmund  
Referatsleiterin

Beglaubigt

<sup>8</sup> Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Anlagen verfügen.

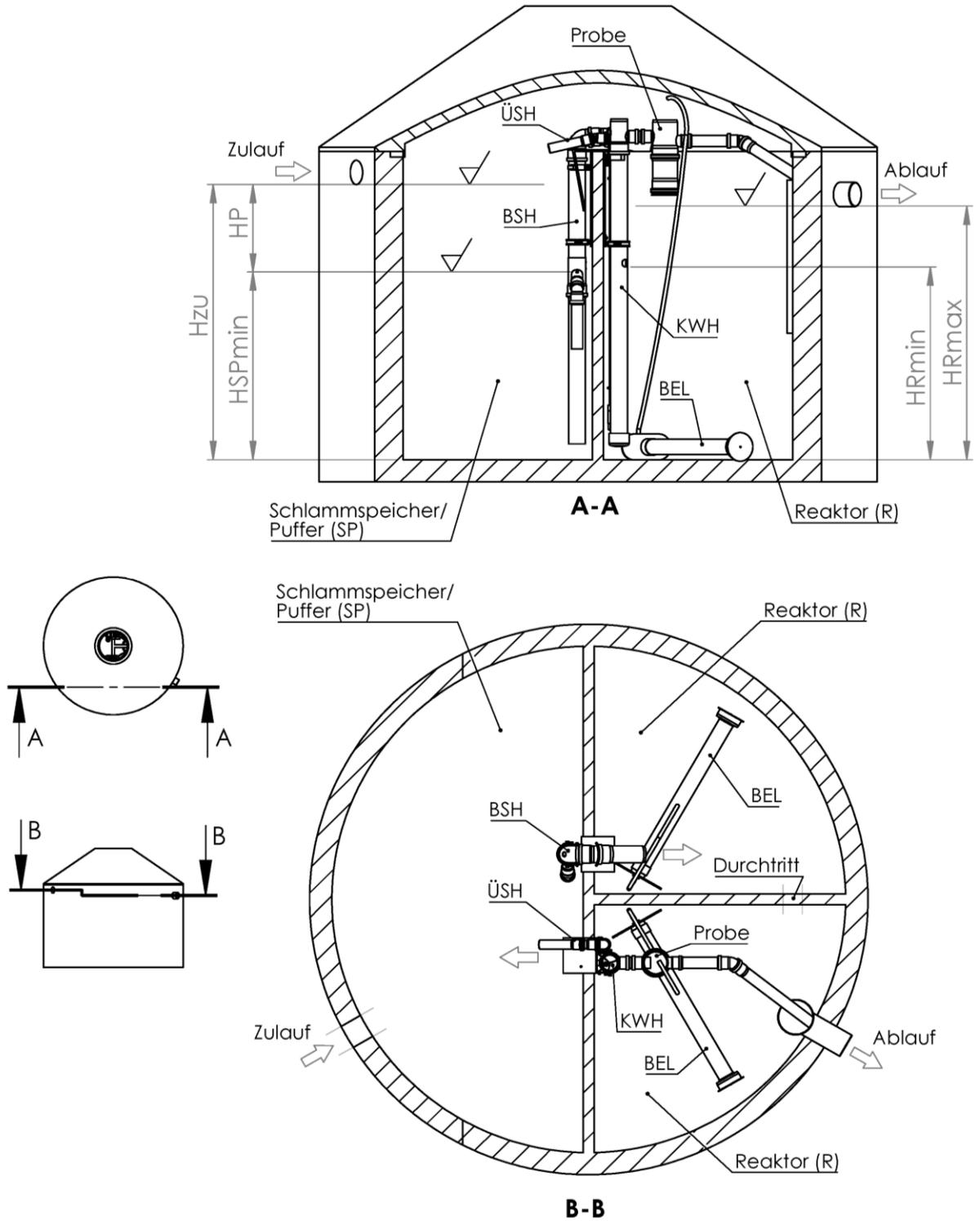


elektronische kopie der abz des dibt: z-55.32-624

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

SOLIDO, 1B – 2K – R 50 %

Anlage 1

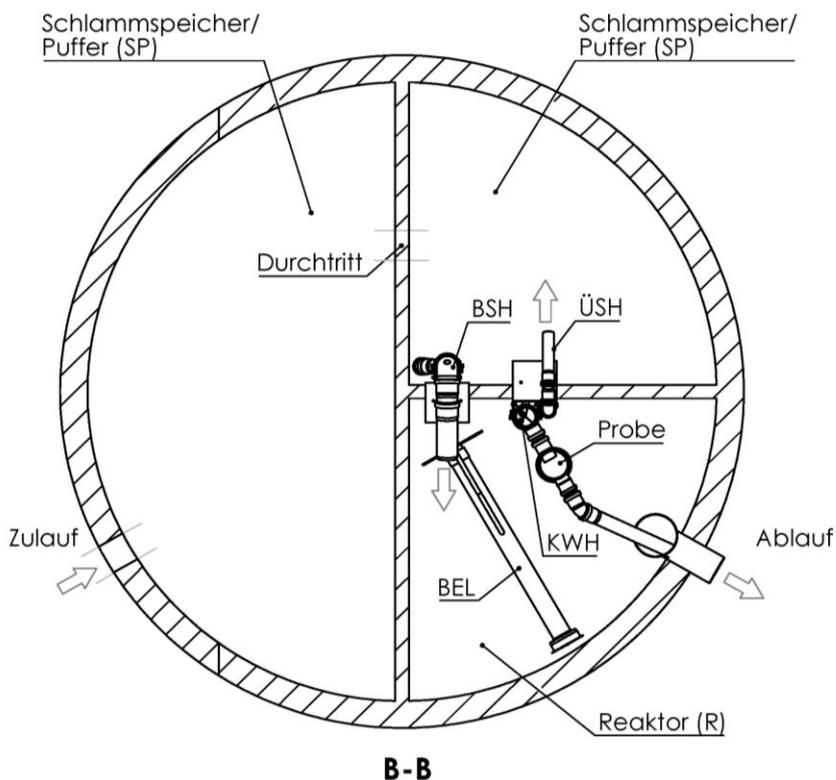
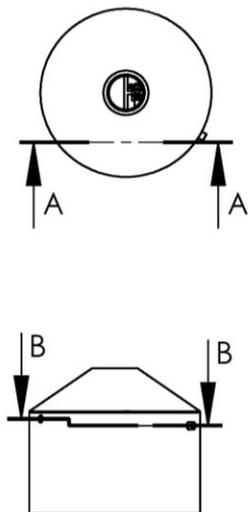
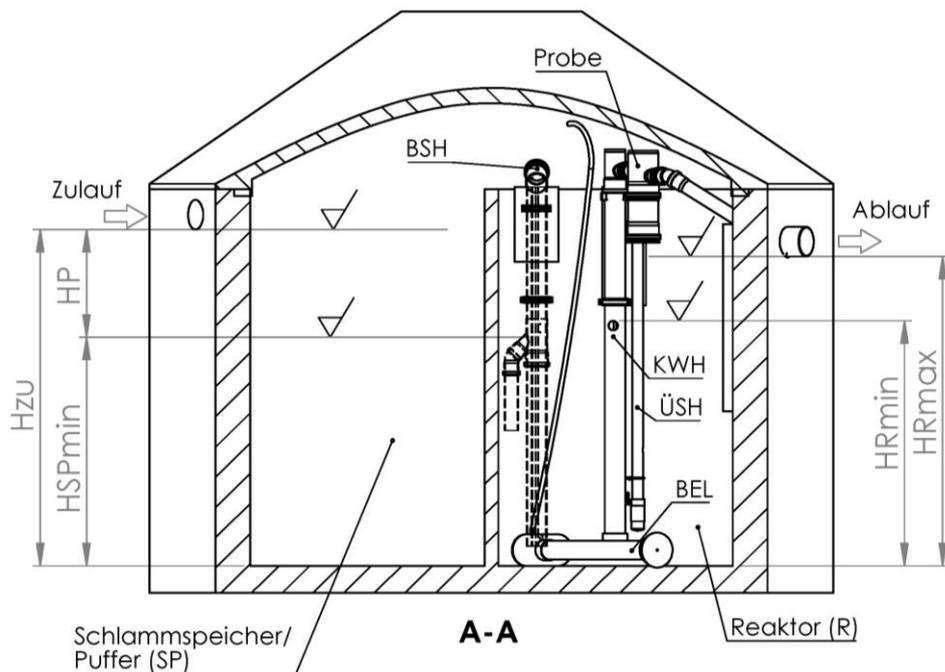


Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

SOLIDO, 1B – 3K – R 2x 25 %

Anlage 2

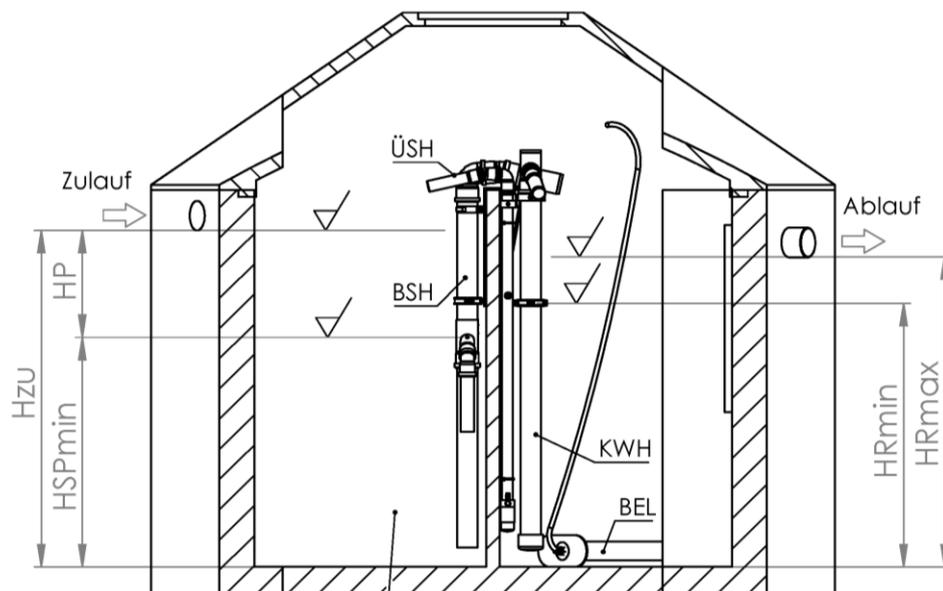
elektronische kopie der abz des dibt: z-55.32-624



Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

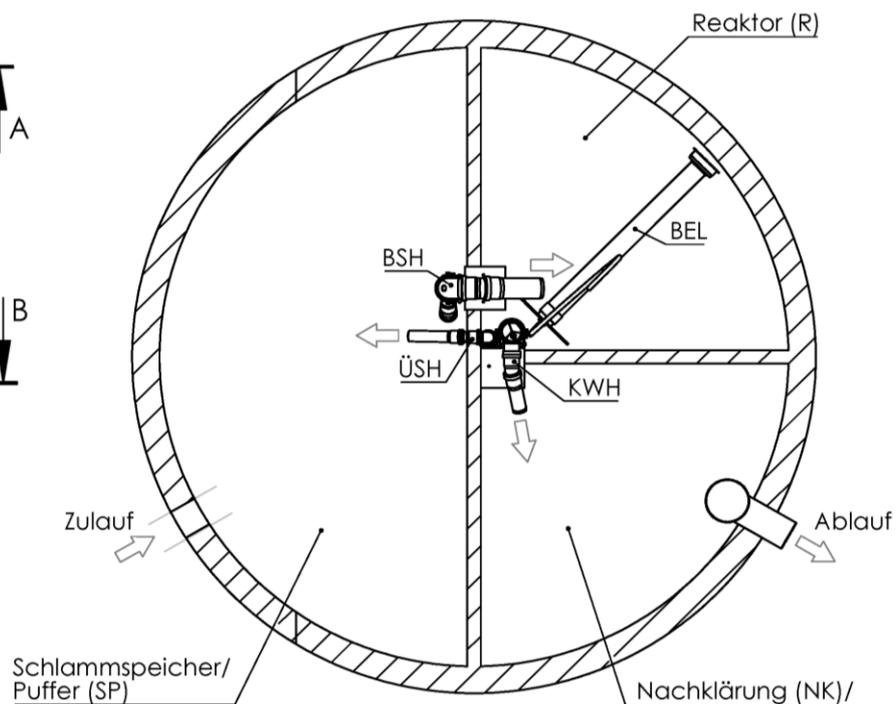
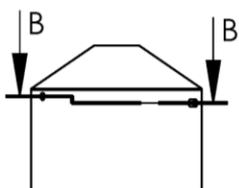
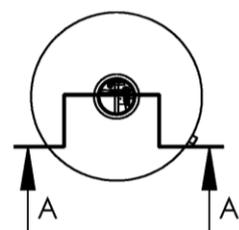
SOLIDO, 1B – 3K – R 25%

Anlage 3



**A-A**

Schlamm-speicher/Puffer (SP)

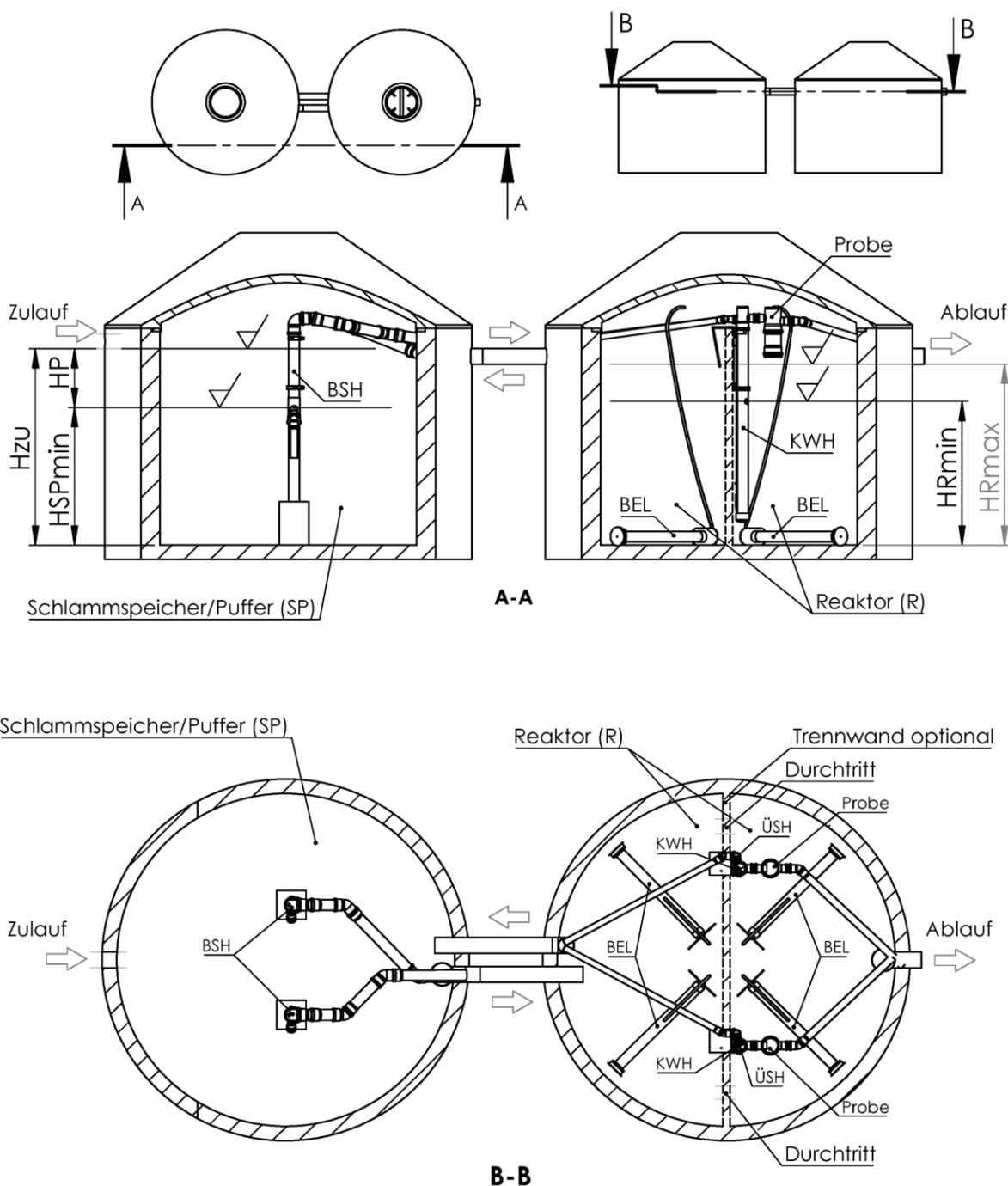


**B-B**

Nachrüst-satz bestehender Abwasser-behandlungs-anlagen mit dem Nachrüst-satz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

SOLIDO, 1B – 3K – R 25 % - NK 25 %

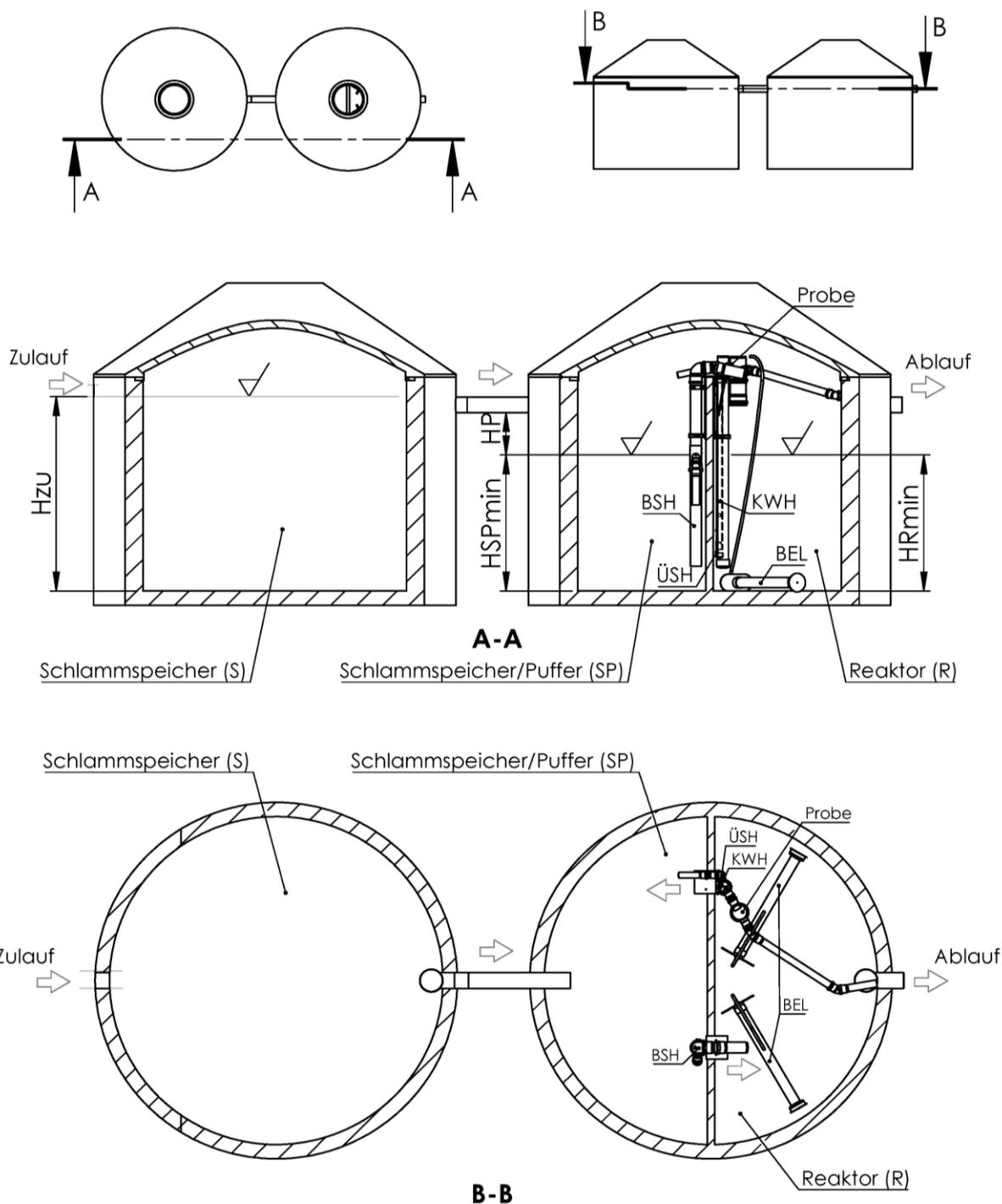
Anlage 4



Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

SOLIDO, 2B – 2(3)K – R 100 % (2x 50 %)

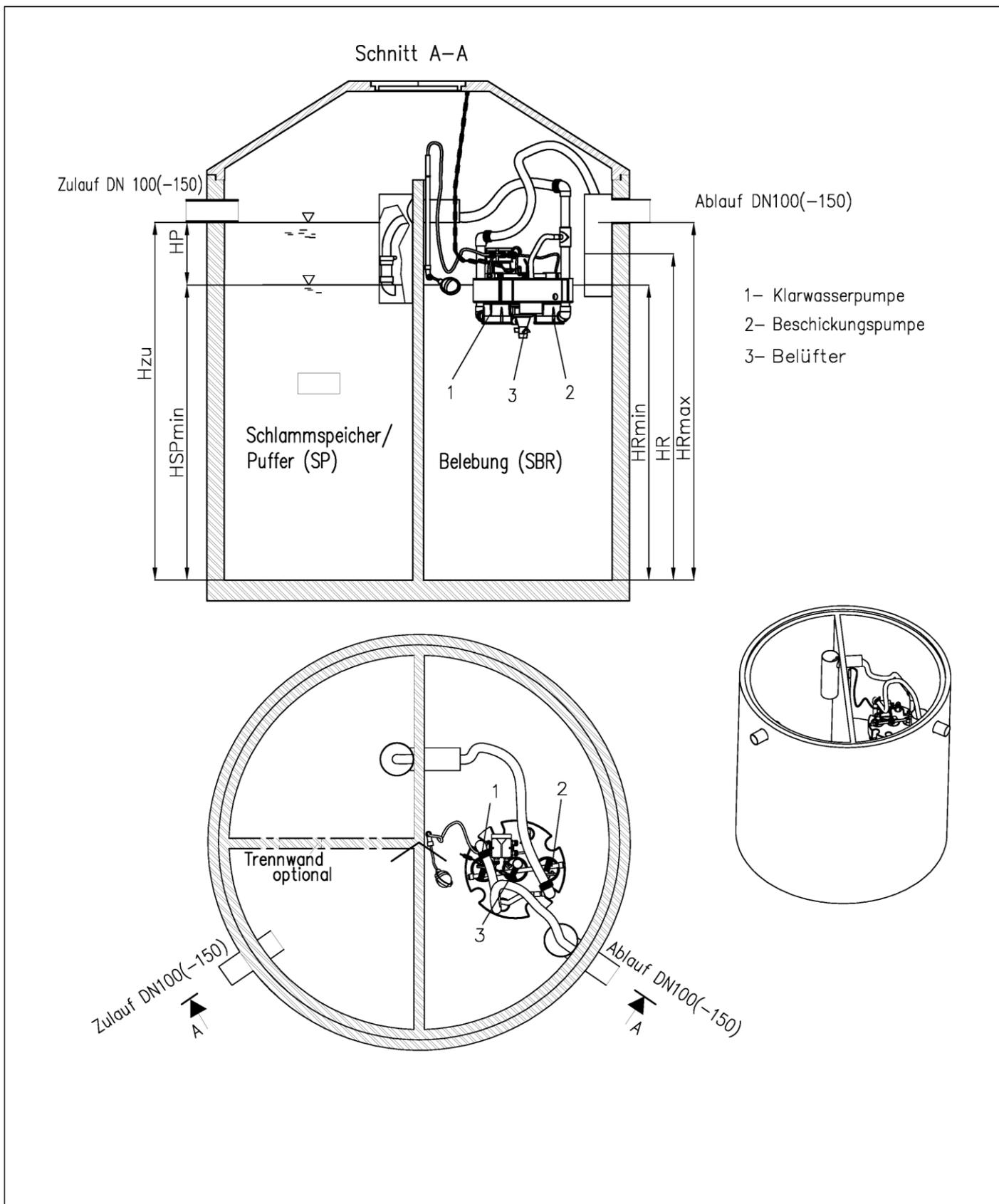
Anlage 5



Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

SOLIDO, 2B – 3K – R 50 %

Anlage 6

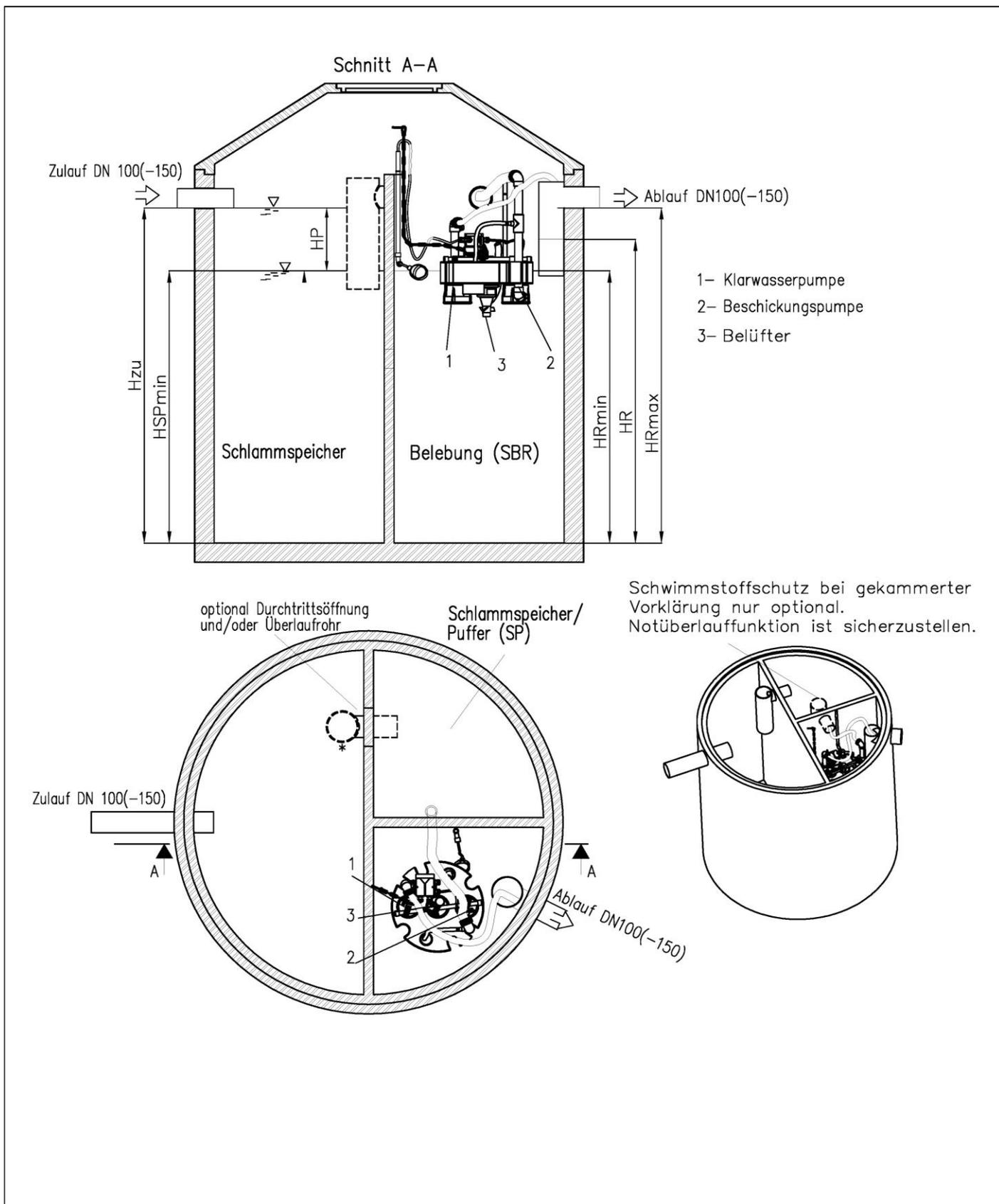


elektronische kopie der abz des dibt: z-55.32-624

Nachrüstset bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstset SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

FLUIDO, 1B – 2K – R 50 %

Anlage 7

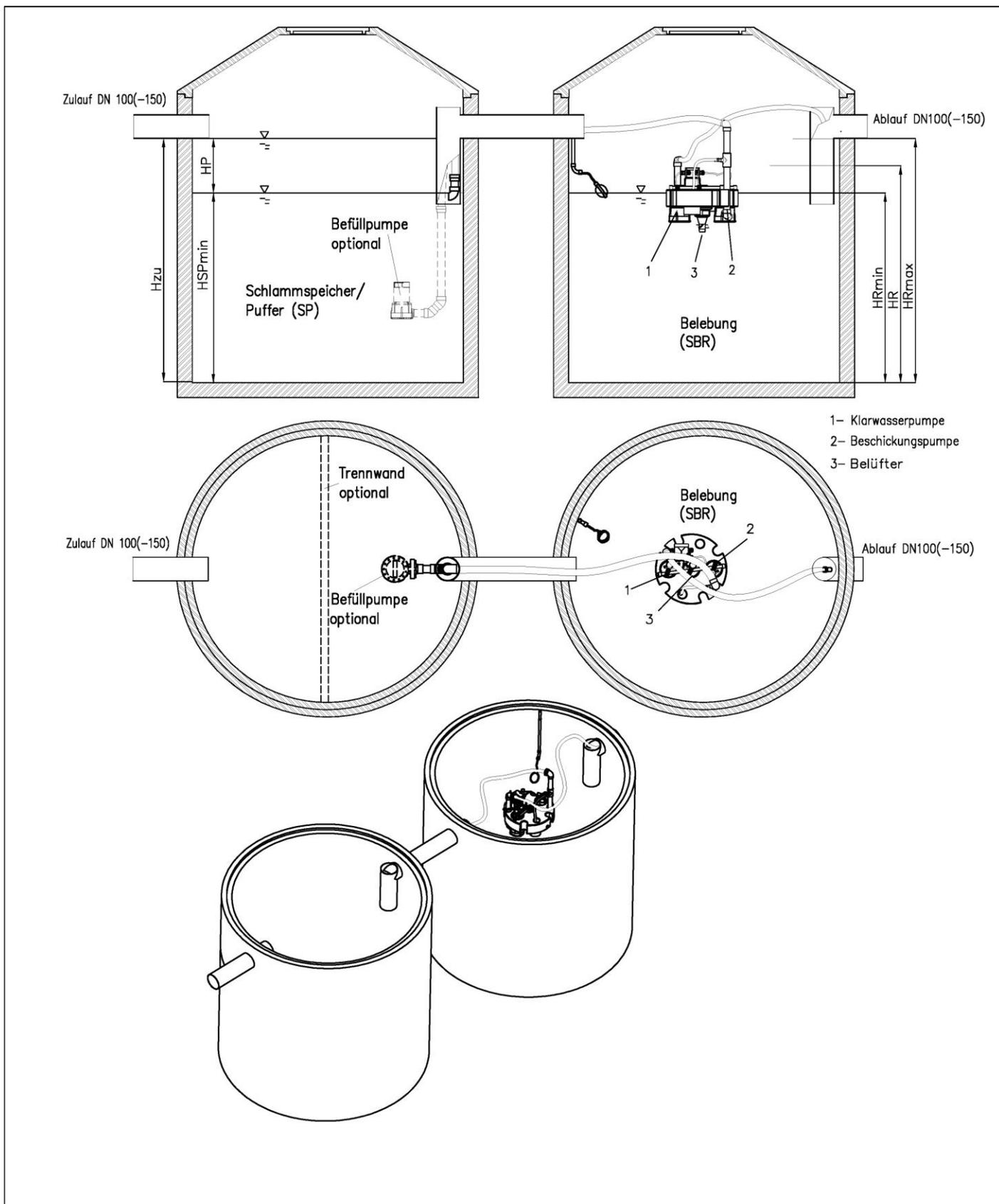


elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.32-624

Nachrüstset bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstset SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

FLUIDO, 1B – 3K – R 25 %

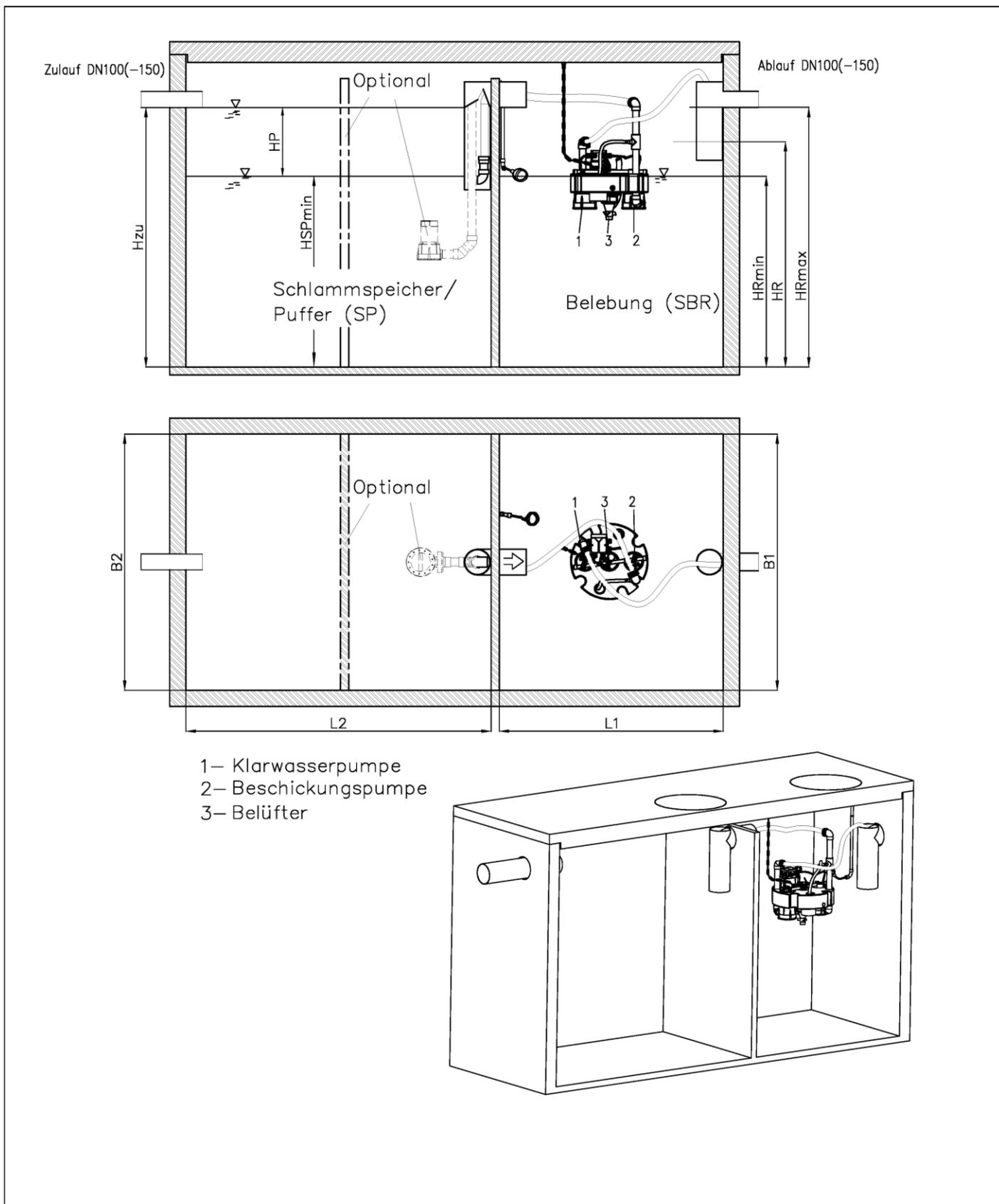
Anlage 8



Nachrüstset bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstset SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

FLUIDO, 2B – 2K – R 100 %

Anlage 9



elektronische kopie der abz des dibt: z-55.32-624

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

FLUIDO, Rechteckbehälter 2K

Anlage 10

elektronische Kopie der abt des dibt: z-55.32-624

**HINWEISE:**

Bemessung Reaktor R mit 60g BSB / E / d, da Schlammseparator / Puffer SP normal groß (250-425 L / E). Es sind EXEMPLARISCH nur typische Anwendungsfälle von runden 1-Behälter-Anlagen mit 2 oder 3 Kammern aufgeführt. Andere Konstellationen, Durchmesser oder abweichende Geometrien (z.B. Rechteckbehälter) sind zulässig und mittels linearer Inter- / Extrapolation zu bestimmen, sofern die Bemessungskriterien erfüllt werden und eine ausreichende geometrische Ähnlichkeit gegeben ist. Die Anzahl der Zyklen pro Tag ist je nach tatsächlicher hydraulischer Auslastung und vorhandener Volumina von 2-4 einstellbar.



**Basisdaten** **Kurzzeichen** **Einheit** **forgaben / Berechn. / Anmerk.**

	EW	E	4	8	12	16	20
Anzahl Einwohner			2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Durchmesser Behälter	D	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Anzahl Behälter / Kammern	nB-nK		1B-2(3)K	1B-2(3)K	1B-2(3)K	1B-2(3)K	1B-2(3)K
Anteil Oberfläche R	R%		R50%	R50%	R50%	R50%	R50%
Anteil Oberfläche SP	SP%		SP50%	SP50%	SP50%	SP50%	SP50%
Tagesmenge Abwasser	Qd	m³/d	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00
Tagesfracht BSB <sub>s</sub>	Bd	kg/d	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20
Anzahl Zyklen pro Tag	n	1/d	4	2	4	2	4
Menge pro Zyklus	Qdz	m³	0,30	0,15	0,60	0,30	1,50

**Bemessung Belebung / SBR-Reaktor (R): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche Reaktor	AoR	m²	1,52	2,39	1,52	2,39	1,52	2,39	2,39	3,46
BSB <sub>s</sub> -Raumbelastung	BR	kg/m³/d	0,18	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Ø V Reaktor	VR	m³	1,37	2,32	2,40	2,40	3,60	4,80	4,80	6,00
Ø H Reaktor	HR	m	0,90	0,97	1,58	1,00	2,37	1,51	3,16	2,01
max. V Reaktor	VR max	m³	1,52	2,39	2,70	2,55	4,05	3,83	5,40	5,10
max. H Reaktor	HR max	m	1,00	1,00	1,78	1,07	2,66	1,60	3,55	2,13
mind. VR min	mind. VR min	m³	1,01	1,59	1,80	1,70	2,70	2,55	3,60	3,40
mind. HR min	mind. HR min	m	0,67	0,67	1,18	0,71	1,78	1,07	2,37	1,42

**Bemessung Schlammseparator / Puffer (SP): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche SP	AoSP	m²	1,52	2,39	1,52	2,39	1,52	2,39	2,39	3,46
V Schlammseparator	VS	m³	1,70	1,70	3,40	3,40	3,40	6,80	6,80	8,50
V Puffer	VP	m³	0,50	0,35	0,80	0,50	0,90	0,45	1,20	0,60
V Gesamt SP	VSP	m³	2,20	2,05	4,20	3,90	6,00	5,55	8,00	7,40
min. Wasserstand SP	HSP min	m	1,12	0,71	2,24	1,42	3,35	2,13	4,47	2,84
Höhe Puffer	HP	m	0,33	0,15	0,53	0,21	0,59	0,19	0,79	0,25

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Kläratechnische Bemessung

Anlage 11

**HINWEISE:**

Bemessung Reaktor R mit 40g BSB / E / d wegen großem Schlamm-speicher / Puffer SP (>425 L / E). Es sind EXEMPLARISCH nur typische Anwendungsfälle von runden 1-Behälter-Anlagen mit 2 oder 3 Kammern aufgeführt. Andere Konstellationen, Durchmesser oder abweichende Geometrien (z.B. Rechteckbehälter) sind zulässig und mittels linearer Inter- / Extrapolation zu bestimmen, sofern die Bemessungskriterien bei hinreichend geometrischer Ähnlichkeit erfüllt werden.

Die Anzahl der Zyklen pro Tag ist je nach tatsächlicher hydraulischer Auslastung und vorhandener Volumina von 2-4 einstellbar. Es kann sinnvoll sein, die letzte 1/4-Kammer als Nachklärung / Probe (NK) zu nutzen.



**Basisdaten**

	Kurzzeichen	Einheit	Vorgaben / Berechn. / Anmerk.	4	6	8	10	12
Anzahl Einwohner	EW	E		4	6	8	10	12
Durchmesser Behälter	D	m	hier: DR=DSP	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
Anzahl Behälter / Kammern	nB-nK		B=Behälter, K=Kammern	1B-3K	1B-3K	1B-3K	1B-3K	1B-3K
Anteil Oberfläche R	R%		R in 1/4-Kammer	R25%	R25%	R25%	R25%	R25%
Anteil Oberfläche SP	SP%		SP 1/2-Kammer (z.ggf. 1/4-Kammer)	SP75%	SP75%	SP75%	SP75%	SP75%
Anteil Oberfläche NK	NK%		ggf. NK in 1/4-Kammer	NK0%	NK25%	NK25%	NK0%	NK25%
Tagesmenge Abwasser	Qd	m³/d	Qd = 0,15 m³ / E / d	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80
Tagesfracht BSB <sub>5</sub>	Bd	kg/d	Bd = 0,04 kg / E / d	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48
Anzahl Zyklen pro Tag	n	1/d	2-4 Zyklen pro Tag (einstellbar)	4	4	4	4	4
Menge pro Zyklus	Qdz	m³	Qdz = Qd / n	0,15	0,30	0,30	0,38	0,45

**Bemessung Belebung / SBR-Reaktor (R): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche Reaktor	AoR	m²		0,74	1,16	0,74	1,16	1,16	1,69
BSB <sub>5</sub> Raumbelastung	BR	kg/m³/d	BR ≤ 0,20 kg / m³ / d	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Ø V Reaktor	VR	m³	VR = Bd / BR	0,80	1,01	1,20	1,60	2,00	2,40
Ø H Reaktor	HR	m	HR = VR / AoR	1,09	0,87	1,63	1,37	1,72	1,42
max. V Reaktor	VR max	m³	VR max = VR + Qdz / 2	0,88	1,16	1,31	1,43	2,19	2,85
max. H Reaktor	HR max	m	HR max = VR max / AoR (≥ 1m)	1,19	1,00	1,78	1,22	2,97	1,68
mind. VR min	mind. VR min	m³	mind. VR min = mind. HR min x AoR	0,58	0,78	0,88	0,95	1,46	1,90
mind. HR min	mind. HR min	m	mind. HR min = 2/3 HR max	0,79	0,67	1,19	0,82	1,98	1,12

**Bemessung Schlamm-speicher / Puffer (SP): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche SP	AoSP	m²		2,31	2,39	2,31	2,39	3,62	3,46
V Schlamm-speicher	VS	m³	VS = 0,425 m³ / E	1,70	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10
V Puffer	VP	m³	VP = Qdz (+0,2 m³ bis 8 E)	0,35	0,50	0,65	0,80	0,75	0,90
V Gesamt SP	VSP	m³	VSP = VS + VP (≥ 2m³)	2,05	2,20	2,98	3,90	5,00	6,00
min. Wasserstand SP	HSP min	m	HSP min = (VSP - VP) / AoSP	0,74	0,71	1,11	1,47	1,84	1,47
Höhe Puffer	HP	m	HP = VP / AoSP	0,15	0,21	0,18	0,22	0,31	0,26

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Klärtechnische Bemessung

Anlage 12

**HINWEISE:**  
Bemessung Reaktor R mit 60g BSB / E / d, da Schlamm-speicher / Puffer SP normal groß (250-425 L/E). Es sind EXEMPLARISCH nur typische Anwendungsfälle von runden 2-Behälter-Anlagen mit 2 oder 3 Kammern aufgeführt. Andere Konstellationen, Durchmesser oder abweichende Geometrien (z.B. Rechteckbehälter oder Vielfachbehälteranlagen) sind zulässig und mittels linearer Inter- / Extrapolation zu bestimmen, sofern die Bemessungskriterien erfüllt werden und eine ausreichende geometrische Ähnlichkeit gegeben ist. Die Anzahl der Zyklen pro Tag ist je nach tatsächlicher hydraulischer Auslastung und vorhandener Volumina von 2-4 einstellbar.



Basisdaten	Kurzzeichen	Einheit / Angaben / Berechn. / Anmerk.	8									
			8	8	12	16	20	20	50	50		
Anzahl Einwohner	EW	E	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	3,00
Durchmesser Behälter	D	m	hier: DR=DSP	2B-2(3)K								
Anzahl Behälter / Kammern	nB-nK		B=Behälter, K=Kammern	R100%								
Anteil Oberfläche R	R%		alternativ 2x R50% möglich	SP100%								
Anteil Oberfläche SP	SP%			Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d	Qd = 0,15 m³ / E / d
Tagesmenge Abwasser	Qd	m³/d		Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d	Bd = 0,06 kg / E / d
Tagesfracht BSB <sub>s</sub>	Bd	kg/d		2-4 Zyklen pro Tag (einstellbar)								
Anzahl Zyklen pro Tag	n	1/d		Qdz = Qd / n								
Menge pro Zyklus	Qdz	m³										

**Bemessung Belebung / SBR-Reaktor (R): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche Reaktor	AoR	m²	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	
BSB <sub>s</sub> -Raumbelastung	BR	kg/m³/d	0,17	0,10	0,20	0,16	0,20	0,16	0,20	0,16	0,20	0,16	0,20	0,16	0,20	0,16	0,20	0,16	0,20
Ø V Reaktor	VR	m³	2,79	4,70	3,60	4,62	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
Ø H Reaktor	HR	m	0,90	0,97	1,16	0,95	1,55	0,99	1,94	1,24	1,94	1,24	1,94	1,24	1,94	1,24	1,94	1,24	1,94
max. V Reaktor	VR max	m³	3,09	4,85	4,05	4,85	5,40	5,10	6,75	6,38	6,75	6,38	6,75	6,38	6,75	6,38	6,75	6,38	6,75
max. H Reaktor	HR max	m	1,00	1,00	1,31	1,00	1,75	1,05	2,18	1,32	2,18	1,32	2,18	1,32	2,18	1,32	2,18	1,32	2,18
mind. VR min	VR min	m³	2,06	3,23	2,70	3,23	3,60	3,40	4,50	4,25	4,50	4,25	4,50	4,25	4,50	4,25	4,50	4,25	4,50
mind. HR min	HR min	m	0,67	0,67	0,87	0,67	1,16	0,70	1,46	0,88	1,46	0,88	1,46	0,88	1,46	0,88	1,46	0,88	1,46

**Bemessung Schlamm-speicher / Puffer (SP): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche SP	AoSP	m²	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	3,09	4,85	
V Schlamm-speicher	VS	m³	3,40	3,40	5,10	5,10	6,80	6,80	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50
V Puffer	VP	m³	0,80	0,50	0,90	0,45	1,20	0,60	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50
V Gesamt SP	VSP	m³	4,20	3,90	6,00	5,55	8,00	7,40	10,00	9,25	10,00	9,25	10,00	9,25	10,00	9,25	10,00	9,25	10,00
min. Wasserstand SP	HSP min	m	1,10	0,70	1,65	1,05	2,20	1,40	2,75	1,75	2,75	1,75	2,75	1,75	2,75	1,75	2,75	1,75	2,75
Höhe Puffer	HP	m	0,26	0,10	0,29	0,09	0,39	0,12	0,49	0,15	0,49	0,15	0,49	0,15	0,49	0,15	0,49	0,15	0,49

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Kläratechnische Bemessung

Anlage 13

**HINWEISE:**

Bemessung Reaktor R mit 40g BSB / E / d wegen großem Schlammspeicher / Puffer SP (>425 L / E). Es sind EXEMPLARISCH nur typische Anwendungsfälle von runden 2-Behälter-Anlagen mit 2 oder 3 Kammern aufgeführt. Andere Konstellationen, Durchmesser oder abweichende Geometrien (z.B. Rechteckbehälter und Vielfachbehälteranlagen) sind zulässig und mittels linearer Inter- / Extrapolation zu bestimmen, sofern die Bemessungskriterien bei hinreichend geometrischer Ähnlichkeit erfüllt werden.

Die Anzahl der Zyklen pro Tag ist je nach tatsächlicher hydraulischer Auslastung und vorhandener Volumina von 2-4 einstellbar. Es kann sinnvoll sein, die letzte Kammer als Nachklärung / Probe zu nutzen.



**Basisdaten**

Kurzzeichen	Einheit	Vorgaben / Berechn. / Anmerk.	8	12	16	20	20	50	50
Anzahl Einwohner	E		2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	3,00
Durchmesser Behälter	m	hier: DR=DSP	2B-3K						
Anzahl Behälter / Kammern	nB-nK	B=Behälter, K=Kammern	R50%						
Anteil Oberfläche R	R%		SP150%	SP100%	SP150%	SP100%	SP150%	SP100%	SP100%
Anteil Oberfläche SP	SP%		NK0%	NK50%	NK0%	NK50%	NK0%	NK50%	NK50%
Anteil Oberfläche NK	NK%	ggf. NK in letzter Kammer	1,20	1,80	2,40	3,00	3,00	7,50	7,50
Tagesmenge Abwasser	m³/d	Qd = 0,15 m³ / E / d	0,32	0,48	0,64	0,80	0,80	2,00	2,00
Tagestracit BSB <sub>5</sub>	kg/d	Bd = 0,04 kg / E / d	4	4	4	4	4	4	4
Anzahl Zyklen pro Tag	n	2-4 Zyklen pro Tag (einstellbar)	0,30	0,45	0,60	0,75	0,75	1,50	1,88
Menge pro Zyklus	m³	Qdz = Qd / n							

**Bemessung Belebung / SBR-Reaktor (R): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche Reaktor	AoR	m²	1,52	2,39	1,52	2,39	2,39	3,46	2,39	3,46
BSB <sub>5</sub> Raumbelastung	BR	kg/m³/d	0,20	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
∅ V Reaktor	VR	m³	1,60	2,09	2,40	2,40	4,00	4,00	10,00	10,00
∅ H Reaktor	HR	m	1,05	0,87	1,58	1,00	1,34	1,16	4,18	2,89
max. V Reaktor	VR max	m³	1,75	2,39	2,63	2,85	4,38	4,75	10,94	11,88
max. H Reaktor	HR max	m	1,15	1,00	1,73	1,19	1,83	1,37	4,57	3,43
mind. VR min	mind. VR min	m³	1,17	1,59	1,75	1,90	2,33	2,92	3,17	7,29
mind. HR min	mind. HR min	m	0,77	0,67	1,15	0,79	1,53	1,06	0,92	3,05

**Bemessung Schlammspeicher / Puffer (SP): Sollwerte für mindestens erforderliche Volumina und Höhen**

Oberfläche SP	AoSP	m²	4,66	4,85	4,66	4,85	4,66	4,85	7,30	6,99
V Schlammspeicher	VS	m³	3,40	3,40	5,10	5,10	6,80	6,80	8,50	21,25
V Puffer	VP	m³	0,50	0,80	0,45	0,90	0,60	1,20	0,75	1,88
V Gesamt SP	VSP	m³	3,90	4,20	5,55	6,00	7,40	8,00	9,25	23,13
min. Wasserstand SP	HSP min	m	0,73	0,70	1,09	1,05	1,46	1,40	1,22	2,91
Höhe Puffer	HP	m	0,11	0,17	0,10	0,19	0,13	0,25	0,10	0,26

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Kläratechnische Bemessung

Anlage 14



## Funktionsbeschreibung *SOLIDO oder FLUIDO Nachrüstung*

### 1. Definitionen

Alle hier beschriebenen Kleinkläranlagen beschreiben Komplettanlagen, die durch Nachrüstung technischer Aggregate in bestehende Behälter errichtet werden und für bis zu 50 EW ausgelegt sind. Sie arbeiten als Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb (engl.: SBR „Sequencing Batch Reactor“) und sind grundsätzlich zweistufig ausgeführt. Dem Schlamm Speicher / Puffer **SP** als mechanische Vorbehandlung und Zwischenspeicher wird ein SBR-Reaktor **R** als biologische Reinigungsstufe / Belebung nachgeschaltet. Alle Reinigungsstufen können jeweils ein- oder mehrkammerig ausgeführt und je nach Bemessungsfall entweder im Überlauf oder ggf. untereinander hydraulisch kommunizierend miteinander verbunden werden.

Es gibt zwei unterschiedliche technische Ausführungen (vgl. Prinzipskizzen):

#### SOLIDO (Druckluft):

Förderung des Abwassers mit Drucklufthebern oder mittels hydraulischen Gefälles, Belüftung/Durchmischung mit Membranbelüfter(n).

#### FLUIDO (Pumpen):

schwimmendes Kläraggregat, Förderung des Abwassers mit Tauchpumpen oder mittels hydraulischen Gefälles, Belüftung/Durchmischung mit Tauchmotorbelüfter(n).

Die üblicherweise anzutreffenden Geometrien sind aufrechte zylindrische Behälter, liegende zylindrische Behälter oder Rechteckbehälter. Andere Geometrien sind ebenfalls zulässig, sofern bei angemessener geometrischer Ähnlichkeit die Bemessungskriterien erfüllt werden. Dichtheit und Standsicherheit der Behälter müssen gemäß den anerkannten Regeln der Technik für den jeweiligen Werkstoff (z.B. Beton, PE, etc.) nachgewiesen werden. Oberflächen- und Höhenverhältnisse müssen sich im verfahrenstechnisch sinnvollen Bereich bewegen. Eine individuelle Dimensionierung der Anlage durch den Hersteller wird empfohlen.

Alle technischen Ausführungen sind prinzipiell mit allen Behältertypen kombinierbar. In den Bemessungstabellen sind EXEMPLARISCH nur in der Praxis häufige Fälle dargestellt. Andere Konstellationen hinsichtlich EW-Zahl, Durchmesser oder Geometrien sind zulässig und mittels linearer Inter- / Extrapolation zu bestimmen, sofern die aufgeführten Bemessungskriterien erfüllt sind.

Nachrüstsatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstsatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Funktionsbeschreibung

Anlage 15

## 2. Grundsätzliche Verfahrensweise

Die Reinigung des Abwassers erfolgt in festgelegten Behandlungszyklen, deren Dauer zwischen 6h und 12h liegt (je nach Fall variabel einstellbar). Die Beschickung des Reaktors erfolgt in der Regel in ein bis drei Chargen innerhalb der ersten Hälfte eines Zyklus. Im Verlauf eines Zyklus wird intermittierend belüftet, um die Mikroorganismen mit Sauerstoff zu versorgen und die notwendige Durchmischung zu gewährleisten. Am Ende eines Zyklus erfolgt die Phasentrennung zwischen Belebtschlamm und Klarwasser in einer mindestens einstündigen Sedimentationsphase gefolgt vom Klarwasserabzug. Die Regelung und Überwachung aller Verfahrensabläufe erfolgt mittels Mikroprozessor-Steuerung, die über einen Betriebsstundenzähler, eine Logbuch-Funktion, optische und akustische Warnanzeigen zur Signalisierung hydraulischer oder elektrischer Fehlfunktionen sowie eine netzunabhängige Stromausfallüberwachung verfügt. Die voreingestellten Laufzeiten können durch Fachbetriebe nach Eingabe eines Passwortes verändert und angepasst werden.

## 3. Spezifische Ausführungsvarianten

### Sparbetrieb:

Alle Anlagen wechseln regelmäßig zwischen dem Normal- und dem sog. Sparbetrieb (reduzierte Belüftung und z.T. auch Beschickungszeiten aufgrund geringen Abwasseranfalls)

- Rein zeitgesteuerter Wechsel zwischen Normal- und Sparbetrieb (SOLIDO-Standard)
- Bedarfsgerechter Wechsel zwischen Normal- und Sparbetrieb durch Füllstandssensor in **R** (FLUIDO-Standard, SOLIDO optional)

### Beschickung / Realisierung des Aufstaubetriebs:

- mittels hydraulischen Gefälles über das Prinzip der kommunizierenden Röhren durch gezieltes Be- und Entlüften des Beschickungsschlauchs zwischen **SP** und **R** (FLUIDO-Standard)
- mittels Druckluftheber, rein zeitgesteuert (Standard-Fall SOLIDO)
- mittels Druckluftheber, zeit- und pegelgesteuert (SOLIDO mit Füllstandssensor in **R**)
- mittels aktiver Befüllpumpe ABP (zeit- und pegelgesteuert). Sowohl FLUIDO als auch SOLIDO können je nach Anforderung mit ABP-Technik ergänzt werden. Das ist in Fällen besonders diskontinuierlich anfallenden Abwassers (z.B. bei Wochendhäusern oder Gastronomiebetrieben) sinnvoll, um ggf. zusätzlich benötigtes Puffervolumen in die Verfahrensabläufe integrieren zu können.

Das notwendige Puffervolumen ergibt sich aus der Abwassermenge pro Zyklus zuzüglich eines Badewannenstoßes von 0,2 m<sup>3</sup> für Anlagen bis 8 EW.

Nachrüstsatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstsatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Funktionsbeschreibung

Anlage 16

### Überschuss-Schlammabzug:

Der beim biologischen Abbau im Reaktor gebildete Sekundärschlamm wird regelmäßig entfernt und mittels Überschussschlammabzug dem Schlamm Speicher zugeführt. Dazu sind folgende Ausführungsvarianten vorgesehen:

- im vollaufmischten Zustand während der Belüftung durch eine Pumpe (FLUIDO-Standard)
- im sedimentierten Zustand vor oder während des Klarwasserabzugs durch einen Druckluftheber (SOLIDO-Standard)

### Klarwasserabzug:

Der Klarwasserabzug erfolgt mittels Druckluftheber (SOLIDO-Standard) oder Tauchpumpe (FLUIDO-Standard). Er erfolgt stets am Ende eines Zyklus und ist zeitlich durch eine vorgegebene maximale Laufzeit begrenzt. Zusätzlich kann der Klarwasserabzug durch einen Füllstandssensor in **R** (FLUIDO-Standard, SOLIDO optional) pegelgesteuert begrenzt werden. Der resultierende minimal mögliche Wasserstand im Reaktor (mind. HRmin) ist in jedem Falle baulich bei allen Anlagen vorgegeben. Bei FLUIDO wird er durch den unteren Schalter des Füllstandssensors in **R** (z.B. Schwimmerschalter) bestimmt, bei SOLIDO in der Regel durch die UK der Ansaugöffnung des Klarwasserhebers (bzw. ggf. durch den unteren Schalter des Füllstandssensors in **R** bei SOLIDO).

### Probenahme:

Verfahrensbedingt lässt sich bei SBR-Anlagen im Rahmen einer regulären Wartung nur eine Mischprobe des letzten Zyklus mit Klarwasserabzug nehmen. Es handelt sich dabei um eine ausreichend repräsentative Stichprobe, für deren Gewinnung folgende Möglichkeiten zur Verfügung stehen:

- bei Klarwasserhebern: im Reaktor integrierte Probenahmeeinrichtung (SOLIDO-Standard)
- bei Klarwasserpumpen: in die Klarwasserleitung integrierte Probenahmeflasche (FLUIDO-Standard)
- optional: nachgeschalteter Probenahmeschacht (bei SOLIDO und FLUIDO möglich)

Nachrüstatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Funktionsbeschreibung

Anlage 17



# Einbauvorschrift

## SOLIDO oder FLUIDO Nachrüstung

### 1. Allgemeines

Zu jeder Anlage werden umfangreiche und detaillierte technische Dokumentationen (für Klärtechnik und Steuerung) mitgeliefert, die beachtet und eingehalten werden müssen. Die nachfolgende Einbauvorschrift enthält daher nur allgemeine sowie die wichtigsten Punkte im Überblick.

Bei der Nachrüstung bestehender Behälter müssen deren Dichtheit sowie Standsicherheit gemäß den anerkannten Regeln der Technik nachgewiesen werden.

Der Einbau ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Unfällen sind unbedingt die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

### 2. Installation der Klärtechnik

Der ordnungsgemäße Betrieb der Klärtechnik setzt eine ausreichende Belüftung der Gesamtanlage -insbesondere des SBR-Reaktors- voraus:

- vorzugsweise über Dach oder ins Freie verbunden mit dem Zulauf der Vorklärung, dem Ablauf der Belebung oder dem Schutzrohr für Versorgungsleitungen.
- alternativ über Öffnungen und/oder Belüftungsrohre in der Schachtabdeckung der Belebung (Schallschutz berücksichtigen und Schmutzeintrag verhindern).

Vor Inbetriebnahme der Klärtechnik sind die Technikkomponenten an die in den wassergefüllten Behältern vormontierten Schläuche anzuschließen. Weitere Details und eine schrittweise Beschreibung des Einbaus sind der technischen Dokumentation zu entnehmen.

### 3. Anschluss der Anlagensteuerung

Die elektrische Anbindung der Technikkomponenten im Behälter / der Außensäule an die Steuerung hat durch ein Hüllrohr zu erfolgen, für das eine Rohrdurchführung in der Schachtverlängerung /Außensäule werkseitig vorgesehen ist. Die Leitungslängen sind so zu bemessen, dass ein problemloses Einsetzen und Herausnehmen des Aggregates möglich ist.

**Hinweis: Das Anschließen und Inbetriebsetzen der elektrischen Bauteile ist nur durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen. Zu Wartungs- und Reparaturzwecken ist die Anlage immer stromlos zu schalten. Die Anbindung des Steuergeräts an das Stromnetz muss durch einen FI-Schutzschalter 30 mA erfolgen, vorzugsweise als separate Absicherung.**

Nachrüstsatz bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit dem Nachrüstsatz SOLIDO und FLUIDO für 4 bis 50 EW, Ablaufklasse D

Einbauanleitung

Anlage 18