

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:

29.01.2014

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.32-72/13

Zulassungsnummer:

Z-55.32-510

Geltungsdauer

vom: **29. Januar 2014**

bis: **29. Januar 2019**

Antragsteller:

Bredenhöft & Partner GmbH

Lammhorn 18

27624 Lintig

Zulassungsgegenstand:

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;

**Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem
Nachrüstsatz Typ B&P Vario für 4 bis 50 EW;
Ablaufklasse C**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 27 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 weiter gehender 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. 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 die als Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ B&P Vario Modul entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben werden.

Die Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb werden durch Nachrüstung bestehender Behälter von Abwasserbehandlungsanlagen mit den in der technischen Dokumentation beschriebenen Komponenten (siehe Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) hergestellt. Die Behälter sind bereits in der Erde eingebaut und wurden bisher als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 betrieben.

Die Kleinkläranlagen sind für 4 bis 50 EW ausgelegt und entsprechen der Ablaufklasse C.

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

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung dienen der biologisch aeroben Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers und gewerblichen Schmutzwassers soweit es häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist.

1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

1.4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen – 1. GPSGV), Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten – (EMVG), Elfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung – 11. GPSGV), Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GPSGV) erteilt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

Die Kleinkläranlagen entsprechend Aufbau und Funktionsbeschreibung gemäß Anlagen 22 und 23 haben als CE-gekennzeichnete Kleinkläranlagen Typ Vario Modul nach DIN EN 12566-3¹ den Nachweis der Reinigungsleistung erbracht. Hierzu wurde die für die Reinigungsleistung ungünstigste Baugröße (s. Anlagen 1 bis 21) gewählt. Die Kleinkläranlagen wurden nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik

¹ DIN EN 12566-3:2009-07 Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.32-510

Seite 4 von 8 | 29. Januar 2014

(DIBt), Stand bei Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, beurteilt. Die Anwendung in Deutschland ist durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-55.31-505 geregelt.

Die Kleinkläranlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Die Kleinkläranlagen haben im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassung folgende Prüfkriterien im Ablauf eingehalten:

- BSB₅:
 - ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
 - ≤ 40 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB:
 - ≤ 100 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
 - ≤ 150 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 75 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse C (Kleinkläranlagen mit Kohlenstoffabbau) eingehalten.

2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung**2.2.1 Aufbau der Kleinkläranlagen nach Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen**

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich der Gestaltung und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 21 entsprechen.

2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 15 bis 21 zu entnehmen.

2.3 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung sind nach der Nachrüstung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- max. EW
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbare Volumina
 - der Vorklärung bzw. Schlamm-speicherung
 - des Puffers
 - des Belebungsbeckens
- Ablaufklasse C

2.4 Übereinstimmungsnachweis

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

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nachgerüsteten Kleinkläranlage 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 Kleinkläranlage erfolgen.

Die Vollständigkeit der montierten Kleinkläranlage und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile gemäß Abschnitt 3.2 und 3.3 sind zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Kleinkläranlage
- Art der Kontrollen oder Prüfungen

- Datum der Kontrollen und Überprüfungen
- 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 Kleinkläranlage aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Nachrüstung/ Einbau der Komponenten

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 für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Antragsteller hat eine Einbauanleitung zu erstellen und der nachrüstenden Firma zur Verfügung zu stellen.

3.2 Nachrüstung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage

Die nachzurüstende Abwasserbehandlungsanlage muss grundsätzlich entsprechend den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dimensioniert sein.

Der ordnungsgemäße Zustand der vorhandenen Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Dabei sind mindestens folgende Eigenschaften am Behälter durch die nachrüstende Firma zu überprüfen.

- Dauerhaftigkeit: Prüfung nach DIN EN 12504-2 (Rückprallhammer)
- Standsicherheit: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands
- Wasserdichtheit: Prüfung im betriebsbereiten Zustand nach DIN EN 1610. Bei Behältern aus Beton darf nach Sättigung der Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten 0,1 l/m² benetzter Innenfläche der Außenwände nicht überschreiten. Bei Behältern aus anderen Werkstoffen ist Wasserverlust nicht zulässig. Zur Prüfung ist die Anlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1).

Sofern die vorgenannten Eigenschaften 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 kann das Infopapier des BDZ "Bewertung und Sanierung vorhandener Behälter für Kleinkläranlagen 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 vorhandenen Abwasserbehandlungsanlage nicht beeinträchtigen.

Bei der Nachrüstung bestehender Anlagen können in Abhängigkeit von der vorgefundenen Situation Abweichungen von den angegebenen Höhenmaßen vorkommen, wenn insgesamt folgende Parameter eingehalten werden:

- aus der Differenz von $H_{W;\min}$ und $H_{W;\max}$ ergibt sich unter Berücksichtigung des Innendurchmessers das Chargenvolumen für einen Zyklus, der im Belebungsreaktor aufgenommen werden kann.
- Die Höhe $H_{W;\max}$ muss mindestens 1,0 m betragen, um die Funktion als Nachklärbecken für die Absetzphase einzuhalten.
- Die Höhe $H_{W;\min}$ soll den Wert von $2/3$ der Höhe $H_{W;\max}$ nicht unterschreiten. Dies dient der Betriebssicherheit dahingehend, dass somit genug Abstand zum abgesetzten Schlamm eingehalten werden kann.

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbau- bzw. Umbauanleitung des Herstellers vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Anleitung siehe Anlagen 24 bis 27 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbau- bzw. Umbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.3 Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung

Außenwände und Sohlen der Kleinkläranlagen sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Kleinkläranlage nach der Nachrüstung bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1)². Die Prüfung ist analog DIN EN 1610³ 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.

Die 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

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

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung sowie der wesentlichen Anlagen- und Betriebsparameter ist dem Betreiber zu übergeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.1 bestätigten Eigenschaften sind im Vor-Ort-Einsatz nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Kleinkläranlagen müssen stets betriebsbereit sein. Störungen (hydraulisches, mechanisches und elektrisches Versagen) müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

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

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

² DIN 4261-1:2010-10
³ DIN EN 1610:1997-10

Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.32-510

Seite 7 von 8 | 29. Januar 2014

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3⁴).

Der Antragsteller hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammmentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthält, aufzustellen und dem Betreiber der Kleinkläranlage auszuhandigen.

Alle Anlagenteile, die der regelmäßigen Wartung bedürfen, müssen jederzeit sicher 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 Kleinkläranlagen gilt
- die Kleinkläranlagen 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 Kleinkläranlage eingestiegen werden, ist besondere Vorsicht geboten. Die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten. Bei allen Arbeiten, bei denen der Deckel von der Einstiegsöffnung der Kleinkläranlage entfernt werden muss, ist die freigelegte Öffnung so zu sichern, dass ein Hineinfallen Dritter sicher ausgeschlossen ist.

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 15 bis 21 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb**4.3.1 Allgemeines**

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige⁵ Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

Der Betreiber hat in regelmäßigen Zeitabständen alle Arbeiten durchzuführen, die im Wesentlichen die Funktionskontrolle der Kleinkläranlage sowie ggf. die Messung der wichtigsten Betriebsparameter zum Inhalt haben; dabei ist die Betriebsanleitung zu beachten.

4.3.2 Tägliche Kontrolle

Es ist zu kontrollieren, ob die Kleinkläranlage in Betrieb ist.

4.3.3 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

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

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

⁴ DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

⁵ 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 Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen.

4.4 **Wartung**

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)⁶ mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist mindestens folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlageteile wie Gebläse, Belüfter, Luftheber und Pumpen
- Wartung von Gebläse, Belüfter und Pumpen nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlamm Speicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlamm Entsorgung geboten. Die Schlamm Entsorgung ist spätestens bei folgender Füllung des Schlamm Speichers mit Schlamm zu veranlassen.
 - Anlagen mit Vorklärung (425 l/EW): bei 50 % Füllung
 - Anlagen mit Schlamm Speicher (250 l/EW): bei 70 % Füllung
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen.
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Kleinkläranlage.
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung.
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebsbuch zu vermerken.

Untersuchungen im Belebungsbecken:

- Sauerstoffkonzentration
- Schlammvolumenanteil

Im Rahmen der Wartung ist eine Stichprobe des Ablaufes zu entnehmen. Dabei sind folgende Werte zu überprüfen:

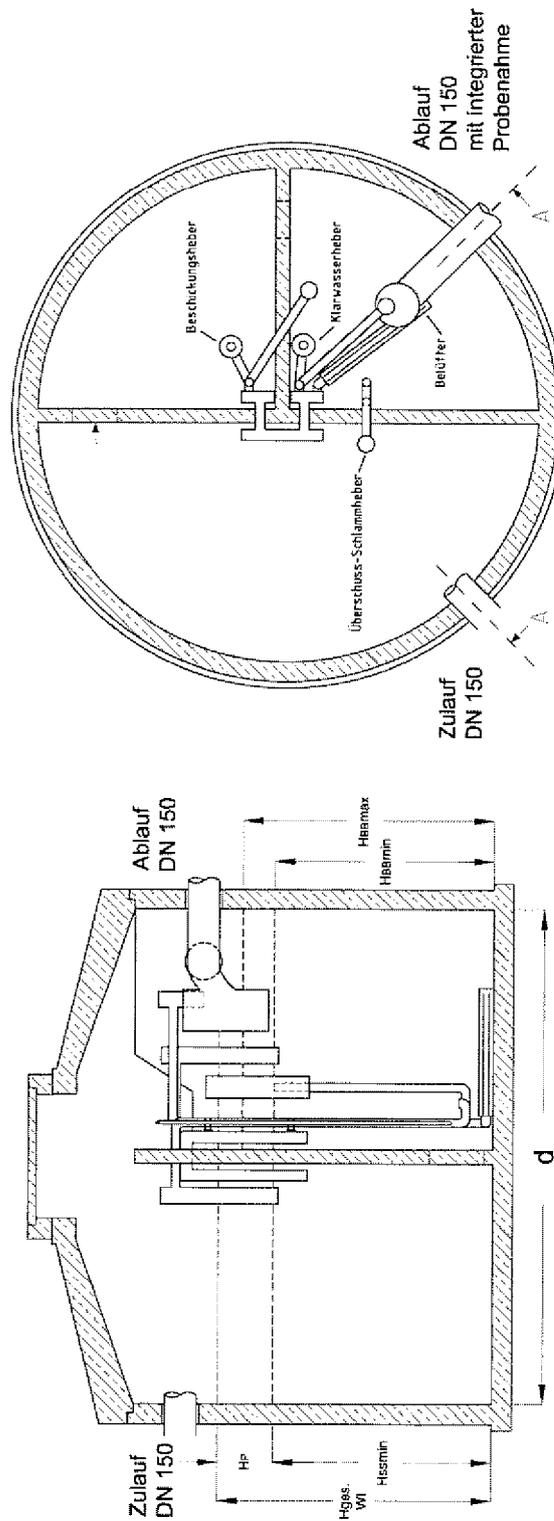
- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- CSB

Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizulegen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Christian Herold
Referatsleiter

Beglaubigt

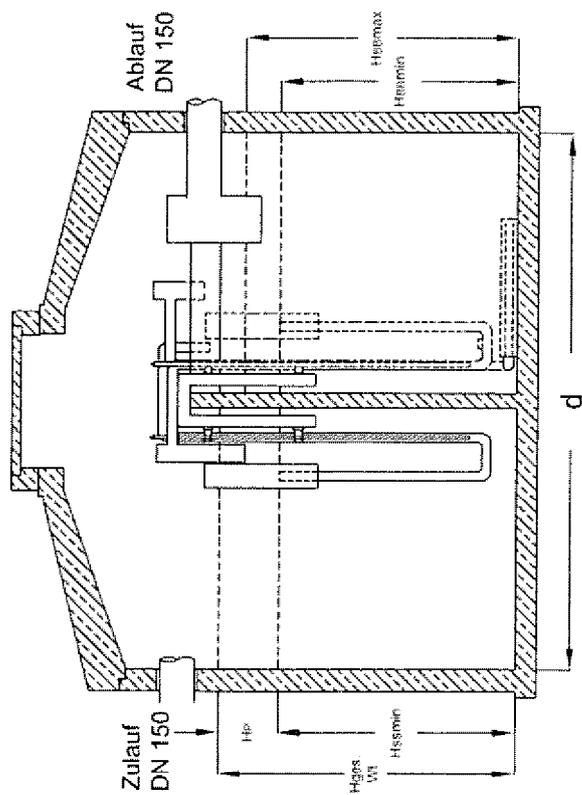
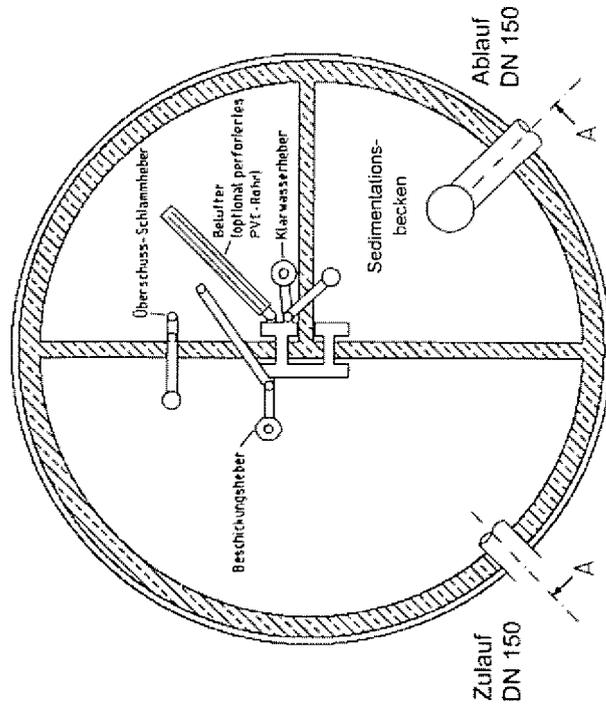
⁶ Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in einem Viertelkreis

Anlage 1

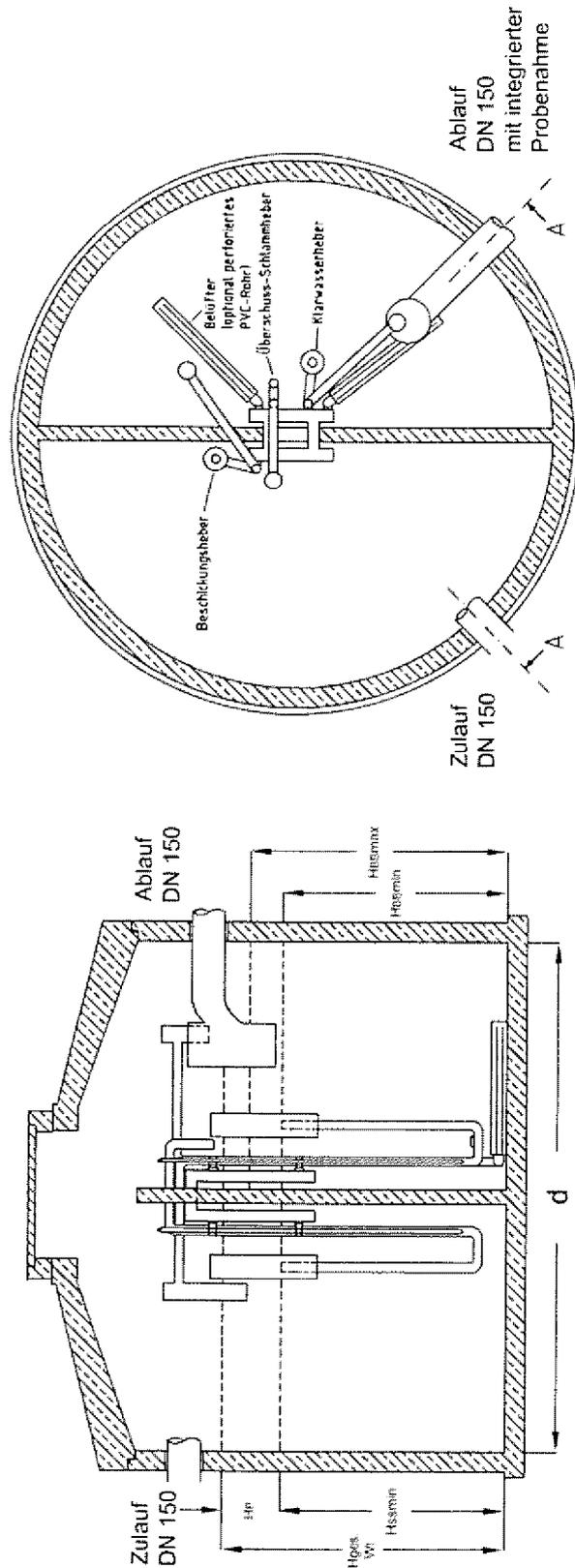


Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in einem Viertelkreis

Anlage 2

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510

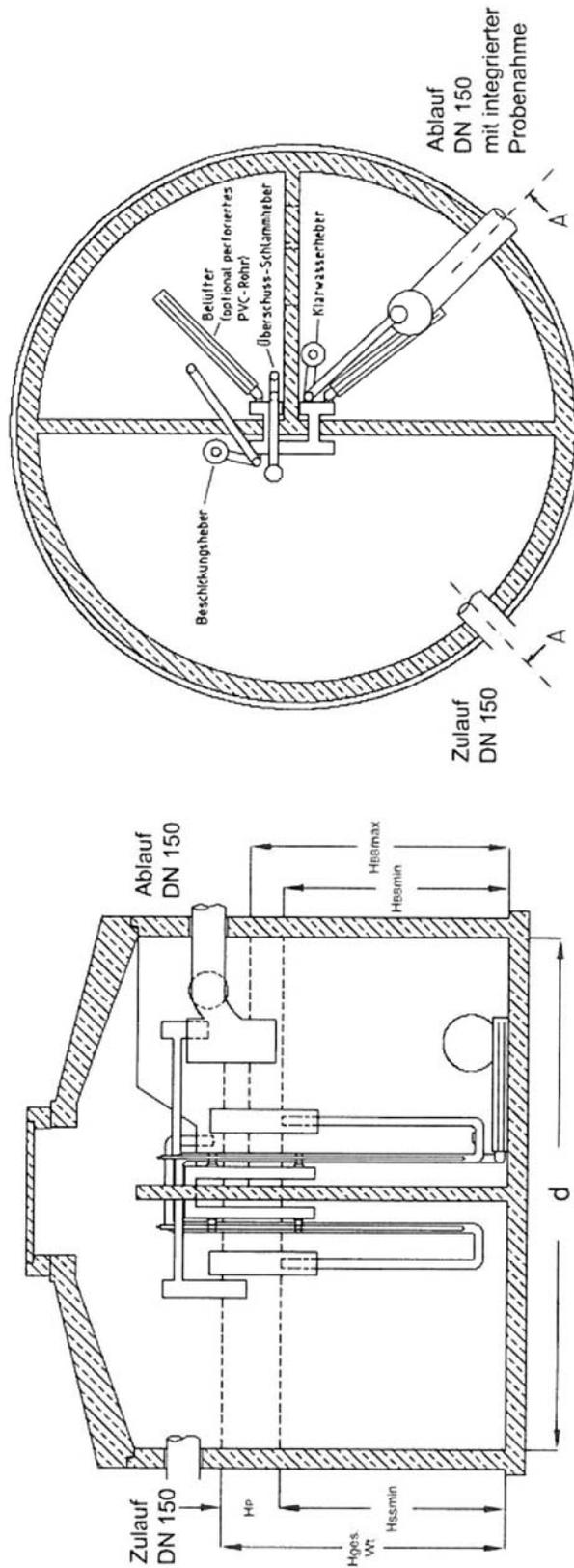


Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung im Halbkreis

Anlage 3

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510

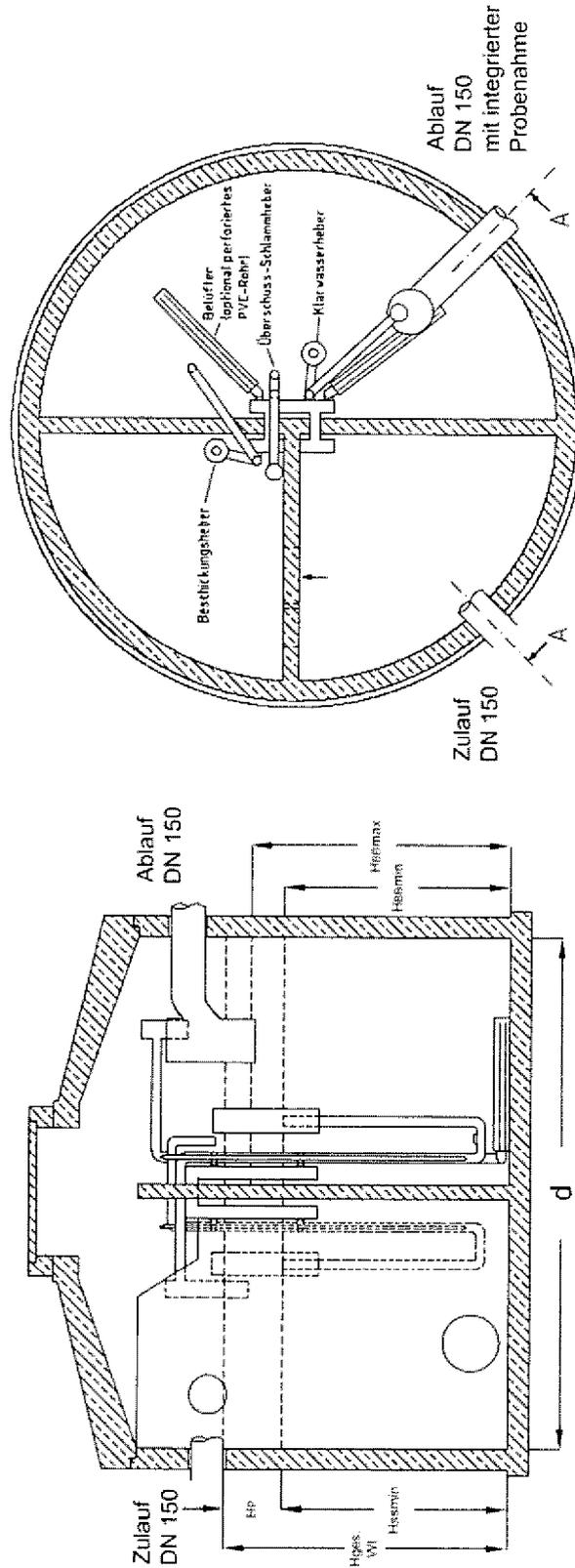


Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in zwei Viertelkreise

Anlage 4

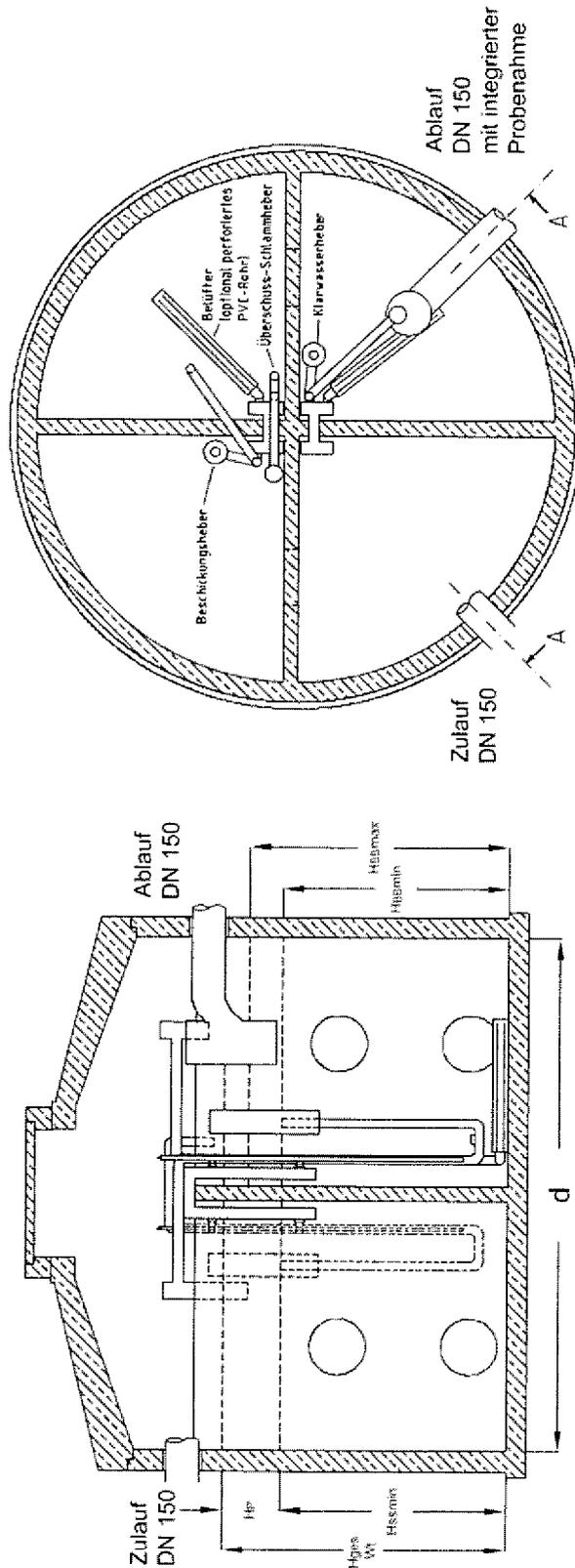
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung im Halbkreis

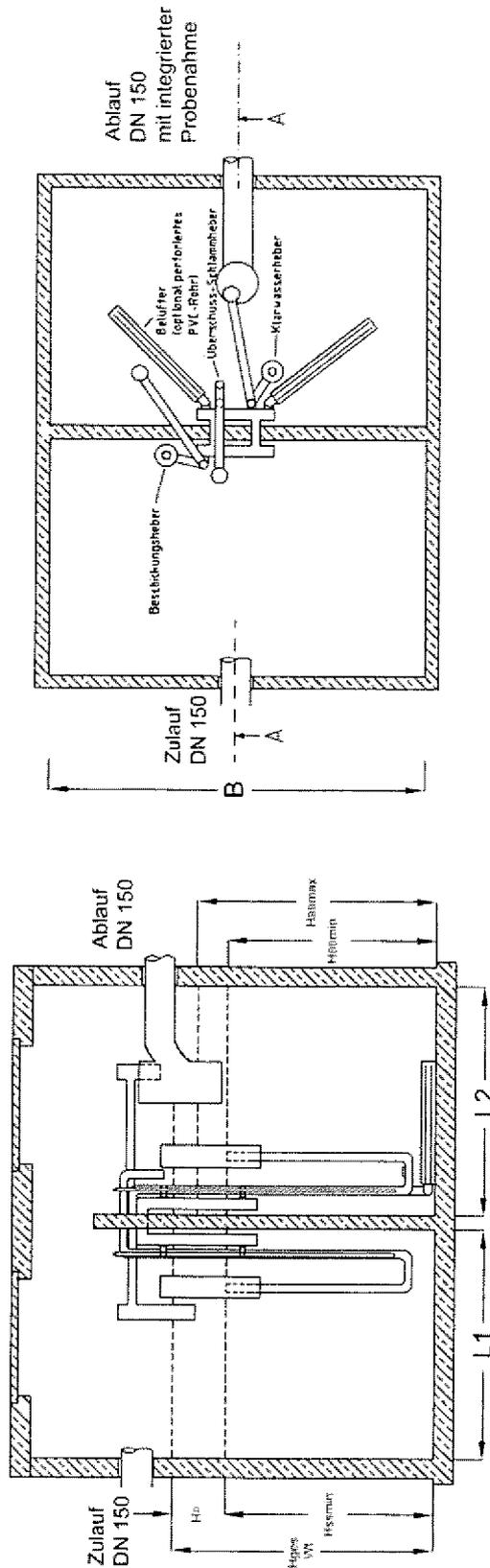
Anlage 5



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in zwei Viertelkreise

Anlage 6

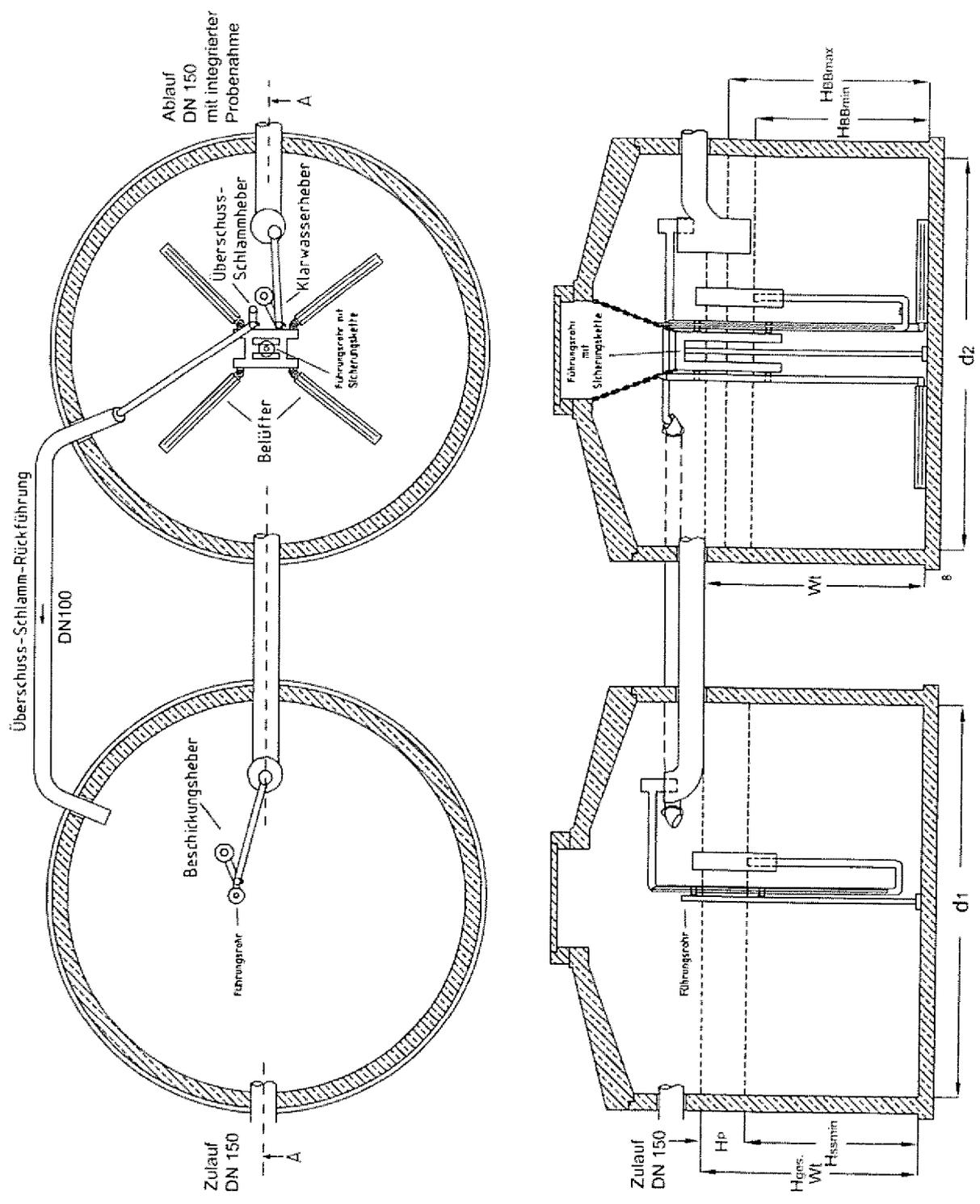


HINWEIS: Sowohl die Vorklärung als auch der SBR-Reaktor können mehrfach geteilt aufgebaut sein

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in einer Rechteckgrube

Anlage 7

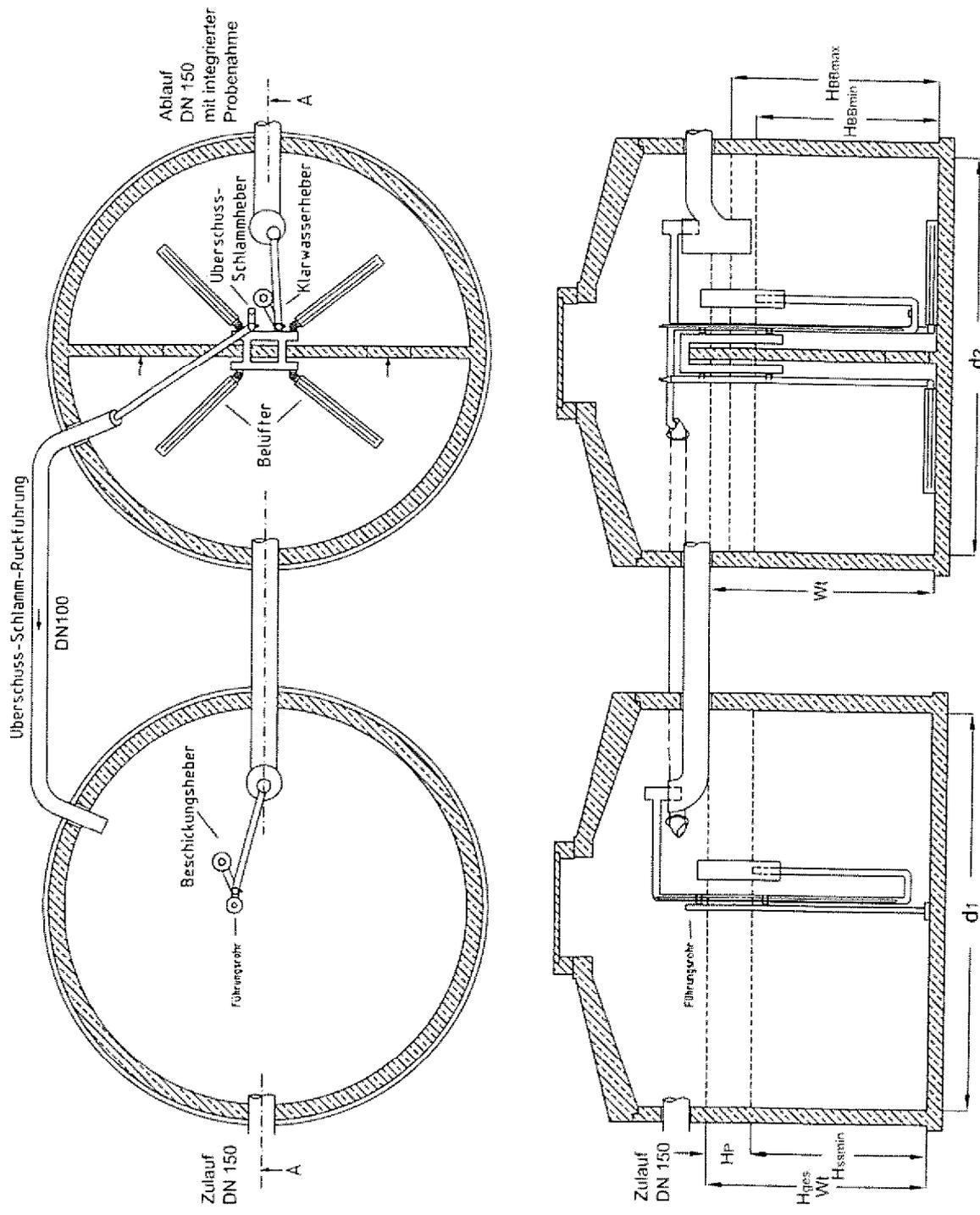


Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung im Vollkreis

Anlage 8

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510



HINWEIS: Der zweite Behälter kann als Zwei-, Drei- oder Vierkammergrube aufgebaut sein.

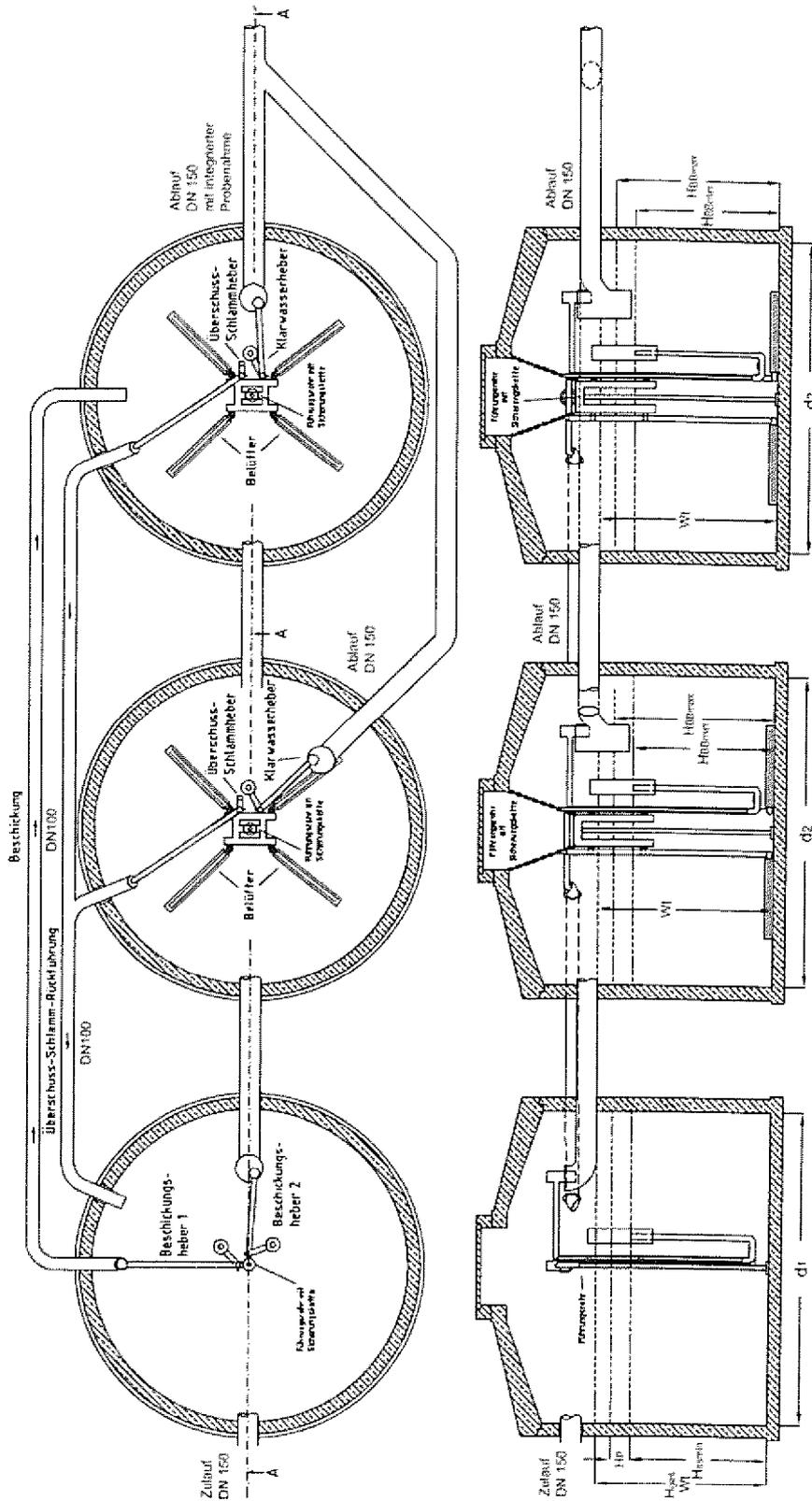
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in zwei Halbkreisen

Anlage 9

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510

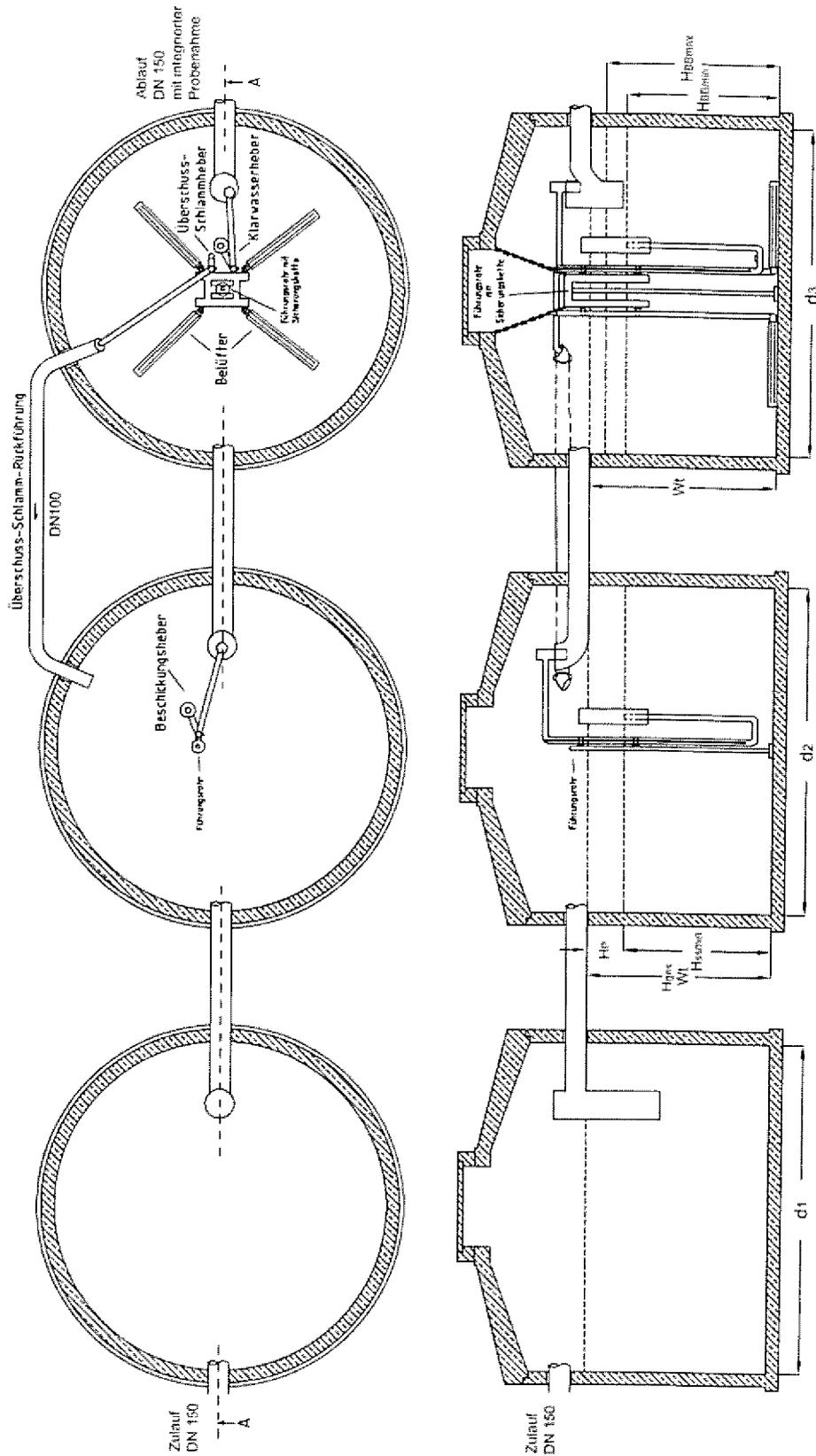
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in zwei Vollkreise

Anlage 11



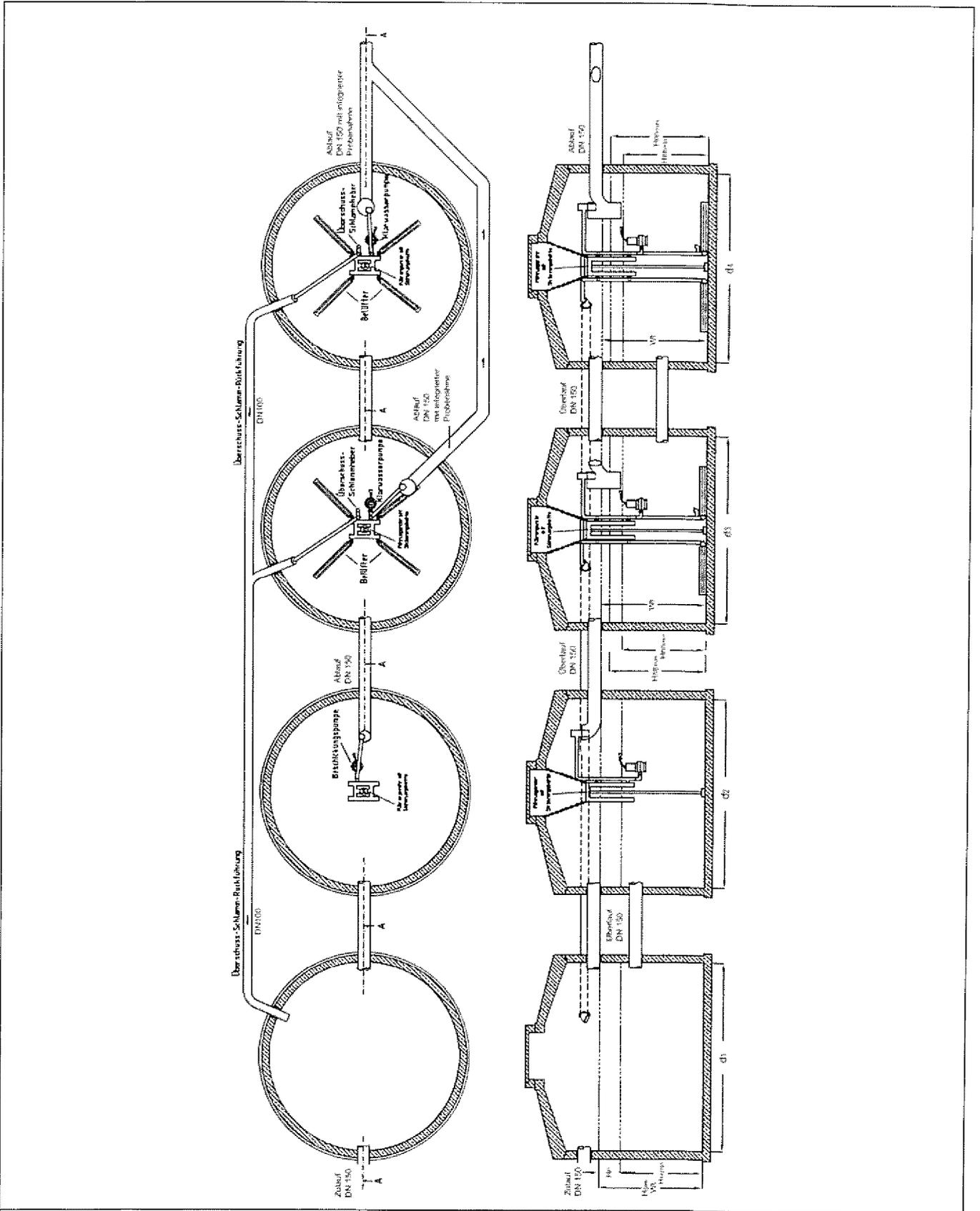
HNWEIS: Alle Behälter können als Vollkreis, Zwei-, Drei- oder Vierhammergrube aufgebaut sein.

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung im Vollkreis

Anlage 12

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-510



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in zwei Vollkreise (Pumpe)

Anlage 13

EW-Zahl	Tageszufluß (m³/d)	D (m)	Schlamm speicher volumen (m³)	Hss (m)	Puffer volumen (m³)	Hp (m)	D (m)	Aufstau im SBR (m³)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / (m³/d))	H _{BB, Min} (m)	H _{BB, Max} (m)
4	0,60	2,00	1,00	1,00	0,40	0,17	2,00	0,20	1,00	0,20	1,27	1,52
4	0,60	2,30	1,00	1,00	0,40	0,13	2,30	0,20	1,00	0,20	1,00	1,19
4	0,60	2,50	1,00	1,00	0,40	0,11	2,50	0,20	1,00	0,20	1,00	1,17
6	0,90	2,00	1,50	1,00	0,60	0,25	2,00	0,30	1,50	0,20	1,90	2,28
6	0,90	2,30	1,50	1,00	0,60	0,19	2,30	0,30	1,50	0,20	1,44	1,73
6	0,90	2,50	1,50	1,00	0,60	0,16	2,50	0,30	1,50	0,20	1,22	1,46
8	1,20	2,30	2,00	1,00	0,80	0,26	2,30	0,40	2,00	0,20	1,92	2,31
8	1,20	2,50	2,00	1,00	0,80	0,22	2,50	0,40	2,00	0,20	1,63	1,95
10	1,50	2,30	2,50	1,00	1,00	0,32	2,30	0,50	2,50	0,20	1,20	1,44
10	1,50	2,50	2,50	1,00	1,00	0,27	2,50	0,50	2,50	0,20	2,03	2,44
12	1,80	2,50	3,00	1,00	1,20	0,33	2,50	0,60	3,00	0,20	2,44	2,93

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

**Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in einem Viertelkreis (Vorklärung ¾)
 Mindestwerte**

Anlage 15

EW-Zahl	Tageszufluß (m³/d)	D (m)	Schlamm speicher volumen (m³)	Hss (m)	Puffer volumen (m³)	Hp (m)	D (m)	Aufstau im SBR (m³)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / (m³/d))	H _{BB, Min} (m)	H _{BB, Max} (m)
4	0,60	2,00	1,00	1,00	0,40	0,25	2,00	0,20	1,00	0,20	1,27	1,52
4	0,60	2,30	1,00	1,00	0,40	0,19	2,30	0,20	1,00	0,20	1,00	1,19
4	0,60	2,50	1,00	1,00	0,40	0,16	2,50	0,20	1,00	0,20	1,00	1,17
6	0,90	2,00	1,50	1,00	0,60	0,38	2,00	0,30	1,50	0,20	1,90	2,28
6	0,90	2,30	1,50	1,00	0,60	0,29	2,30	0,30	1,50	0,20	1,44	1,73
6	0,90	2,50	1,50	1,00	0,60	0,24	2,50	0,30	1,50	0,20	1,22	1,46
8	1,20	2,30	2,00	1,00	0,80	0,38	2,30	0,40	2,00	0,20	1,92	2,31
8	1,20	2,50	2,00	1,00	0,80	0,33	2,50	0,40	2,00	0,20	1,63	1,95
10	1,50	2,30	2,50	1,20	1,00	0,48	2,30	0,50	2,50	0,20	1,20	1,44
10	1,50	2,50	2,50	1,02	1,00	0,41	2,50	0,50	2,50	0,20	2,03	2,44
12	1,80	2,50	3,00	1,22	1,20	0,49	2,50	0,60	3,00	0,20	2,44	2,93

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

**Vario Modul SBR-Anlage: Belegung im Viertelkreis
 Mindestwerte**

Anlage 16

EW-Zahl	Tageszufluß (m³/d)	D (m)	Schlamm speicher volumen (m³)	Hss (m)	Puffer volumen (m³)	Hp (m)	D (m)	Aufstau im SBR (m³)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / (m³/d))	H _{BB, Min} (m)	H _{BB, Max} (m)
4	0,60	1,50	1,00	1,12	0,40	0,45	1,50	0,20	1,00	0,20	1,12	1,35
4	0,60	2,00	1,00	1,00	0,40	0,25	2,00	0,20	1,00	0,20	1,00	1,13
4	0,60	2,30	1,00	1,00	0,40	0,19	2,30	0,20	1,00	0,20	1,00	1,10
4	0,60	2,50	1,00	1,00	0,40	0,16	2,50	0,20	1,00	0,20	1,00	1,08
6	0,90	1,50	1,50	1,69	0,60	0,67	1,50	0,30	1,50	0,20	1,69	2,02
6	0,90	2,00	1,50	1,00	0,60	0,38	2,00	0,30	1,50	0,20	1,00	1,19
6	0,90	2,30	1,50	1,00	0,60	0,29	2,30	0,30	1,50	0,20	1,00	1,15
6	0,90	2,50	1,50	1,00	0,60	0,24	2,50	0,30	1,50	0,20	1,00	1,12
8	1,20	2,00	2,00	1,27	0,80	0,51	2,00	0,40	2,00	0,20	1,27	1,53
8	1,20	2,30	2,00	1,00	0,80	0,38	2,30	0,40	2,00	0,20	1,00	1,19
8	1,20	2,50	2,00	1,00	0,80	0,33	2,50	0,40	2,00	0,20	1,00	1,16
10	1,50	2,00	2,50	1,59	1,00	0,64	2,00	0,50	2,50	0,20	1,59	1,91
10	1,50	2,30	2,50	1,20	1,00	0,48	2,30	0,50	2,50	0,20	1,20	1,44
10	1,50	2,50	2,50	1,02	1,00	0,41	2,50	0,50	2,50	0,20	1,02	1,22
12	1,80	2,00	3,00	1,91	1,20	0,76	2,00	0,60	3,00	0,20	1,91	2,29
12	1,80	2,30	3,00	1,44	1,20	0,58	2,30	0,60	3,00	0,20	1,44	1,73
12	1,80	2,50	3,00	1,22	1,20	0,49	2,50	0,60	3,00	0,20	1,22	1,47
14	2,10	2,00	3,50	2,23	1,40	0,89	2,00	0,70	3,50	0,20	2,23	2,68
14	2,10	2,30	3,50	1,68	1,40	0,67	2,30	0,70	3,50	0,20	1,68	2,02
14	2,10	2,50	3,50	1,43	1,40	0,57	2,50	0,70	3,50	0,20	1,43	1,71
16	2,40	2,00	4,00	2,55	1,60	1,02	2,00	0,80	4,00	0,20	2,55	3,06
16	2,40	2,30	4,00	1,92	1,60	0,77	2,30	0,80	4,00	0,20	1,92	2,31
16	2,40	2,50	4,00	1,63	1,60	0,65	2,50	0,80	4,00	0,20	1,63	1,96
18	2,70	2,30	4,50	2,16	1,80	0,87	2,30	0,90	4,50	0,20	2,16	2,60
18	2,70	2,50	4,50	1,84	1,80	0,73	2,50	0,90	4,50	0,20	1,84	2,20
20	3,00	2,50	5,00	2,04	2,00	0,82	2,50	1,00	5,00	0,20	2,04	2,45
22	3,30	2,50	5,50	2,24	2,20	0,90	2,50	1,10	5,50	0,20	2,24	2,69
25	3,75	2,50	6,25	2,55	2,50	1,02	2,50	1,25	6,25	0,20	2,55	3,06

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

**Vario Modul SBR-Anlage: Belegung im Halbkreis oder zwei Viertelkreise
 Mindestwerte**

Anlage 17

EW- Zahl	Tageszufluß (m³/d)	D (m)	Schlamm speicher volumen (m³)	Hss (m)	Puffer volumen (m³)	Hp (m)	D (m)	Aufstau im SBR (m³)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / (m³/d))	H _{BB, Min} (m)	H _{BB, Max} (m)
4	0,60	1,00	1,00	1,27	0,40	0,51	1,00	0,20	1,00	0,2	1,27	1,52
6	0,90	1,00	1,50	1,90	0,60	0,76	1,00	0,30	1,50	0,2	1,90	2,28
6	0,90	1,50	1,50	1,00	0,60	0,34	1,50	0,30	1,50	0,2	1,00	1,17
8	1,20	1,50	2,00	1,13	0,80	0,45	1,50	0,40	2,00	0,2	1,13	1,36
8	1,20	2,00	2,00	1,00	0,80	0,25	2,00	0,40	2,00	0,2	1,00	1,12
10	1,50	1,50	2,50	1,41	1,00	0,56	1,50	0,50	2,50	0,2	1,41	1,69
10	1,50	2,00	2,50	1,00	1,00	0,32	2,00	0,50	2,50	0,2	1,00	1,16
12	1,80	2,00	3,00	1,00	1,20	0,38	2,00	0,60	3,00	0,2	1,00	1,19
14	2,10	2,00	3,50	1,11	1,40	0,45	2,00	0,70	3,50	0,2	1,11	1,34
16	2,40	2,00	4,00	1,27	1,60	0,51	2,00	0,80	4,00	0,2	1,27	1,53
16	2,40	2,30	4,00	1,00	1,60	0,39	2,30	0,80	4,00	0,2	1,00	1,20
16	2,40	2,50	4,00	1,00	1,60	0,33	2,50	0,80	4,00	0,2	1,00	1,16
18	2,70	2,30	4,50	1,08	1,80	0,43	2,30	0,90	4,50	0,2	1,08	1,30
18	2,70	2,50	4,50	1,00	1,80	0,37	2,50	0,90	4,50	0,2	1,00	1,18
20	3,00	2,50	5,00	1,02	2,00	0,41	2,50	1,00	5,00	0,2	1,02	1,22
22	3,30	2,50	5,50	1,12	2,20	0,45	2,50	1,10	5,50	0,2	1,12	1,35
25	3,75	2,50	6,25	1,28	2,50	0,51	2,50	1,25	6,25	0,2	1,28	1,53
28	4,20	2,50	7,00	1,43	2,80	0,57	2,50	1,40	7,00	0,2	1,43	1,71
30	4,50	2,50	7,50	1,53	3,00	0,61	2,50	1,50	7,50	0,2	1,53	1,84
35	5,25	2,50	8,75	1,79	3,50	0,71	2,50	1,75	8,75	0,2	1,79	2,14
38	5,70	2,50	9,50	1,94	3,80	0,78	2,50	1,9	9,50	0,2	1,94	2,33
38	5,70	3,00	9,50	1,35	3,80	0,54	3,00	1,9	9,50	0,2	1,35	1,62
40	6,00	3,00	10,00	1,42	4,00	0,57	3,00	2,00	10,00	0,2	1,42	1,70
42	6,30	3,00	10,50	1,49	4,20	0,60	3,00	2,10	10,50	0,2	1,49	1,79
45	6,75	3,00	11,25	1,60	4,50	0,64	3,00	2,25	11,25	0,2	1,60	1,91
48	7,2	3,00	12	1,70	4,80	0,68	3,00	2,4	12	0,2	1,70	2,04
50	7,5	3,00	12,5	1,77	5,00	0,71	3,00	2,5	12,5	0,2	1,77	2,13

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

**Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in einem Vollkreis oder zwei Halbkreise
 Mindestwerte**

Anlage 18

EW-Zahl	Tageszufluß (m³/d)	D (m)	Schlamm-speicher-volumen (m³)	Hss (m)	Puffer-volumen (m³)	Hp (m)	D (m)	Aufstau im SBR (m²)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / (m³/d))	H _{lib, min} (m)	H _{lib, max} (m)
4	0,60	1,00	1,00	1,00	0,40	0,34	1,00	0,20	1,00	0,2	1,00	1,17
6	0,90	1,00	1,50	1,26	0,60	0,50	1,00	0,30	1,50	0,2	1,26	1,51
6	0,90	1,50	1,50	1,00	0,60	0,23	1,50	0,30	1,50	0,2	1,00	1,12
8	1,20	1,50	2,00	1,00	0,80	0,30	1,50	0,40	2,00	0,2	1,00	1,15
10	1,50	1,50	2,50	1,00	1,00	0,38	1,50	0,50	2,50	0,2	1,00	1,19
14	2,10	2,00	3,50	1,00	1,40	0,30	2,00	0,70	3,50	0,2	1,00	1,15
16	2,40	2,00	4,00	1,00	1,60	0,34	2,00	0,80	4,00	0,2	1,00	1,17
18	2,70	2,00	4,50	1,00	1,80	0,38	2,00	0,90	4,50	0,2	1,00	1,19
20	3,00	2,00	5,00	1,06	2,00	0,42	2,00	1,00	5,00	0,2	1,06	1,27
22	3,30	2,00	5,50	1,17	2,20	0,47	2,00	1,10	5,50	0,2	1,17	1,40
25	3,75	2,30	6,25	1,00	2,50	0,40	2,30	1,25	6,25	0,2	1,00	1,20
25	3,75	2,50	6,25	1,00	2,50	0,34	2,50	1,25	6,25	0,2	1,00	1,17
28	4,20	2,30	7,00	1,12	2,80	0,45	2,30	1,40	7,00	0,2	1,12	1,35
28	4,20	2,50	7,00	1,00	2,80	0,38	2,50	1,40	7,00	0,2	1,00	1,19
30	4,50	2,30	7,50	1,20	3,00	0,48	2,30	1,50	7,50	0,2	1,20	1,44
30	4,50	2,50	7,50	1,02	3,00	0,41	2,50	1,50	7,50	0,2	1,02	1,22
32	4,80	2,30	8,00	1,28	3,20	0,51	2,30	1,60	8,00	0,2	1,28	1,54
32	4,80	2,50	8,00	1,09	3,20	0,44	2,50	1,60	8,00	0,2	1,09	1,31
35	5,25	2,30	8,75	1,40	3,50	0,56	2,30	1,75	8,75	0,2	1,40	1,69
35	5,25	2,50	8,75	1,19	3,50	0,48	2,50	1,75	8,75	0,2	1,19	1,43
38	5,70	2,30	9,50	1,52	3,80	0,61	2,30	1,90	9,50	0,2	1,52	1,83
38	5,70	2,50	9,50	1,29	3,80	0,52	2,50	1,90	9,50	0,2	1,29	1,55
40	6,00	2,50	10,00	1,36	4,00	0,54	2,50	2,00	10,00	0,2	1,36	1,63
42	6,30	2,50	10,50	1,43	4,20	0,57	2,50	2,10	10,50	0,2	1,43	1,71
45	6,75	2,50	11,25	1,53	4,50	0,61	2,50	2,25	11,25	0,2	1,53	1,84
48	7,20	2,50	12,00	1,63	4,80	0,65	2,50	2,40	12,00	0,2	1,63	1,96
50	7,50	2,50	12,50	1,70	5,00	0,68	2,50	2,50	12,50	0,2	1,70	2,04

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Belegung in Eineinhalbvollkreise oder Drei Halbkreise
Mindestwerte

Anlage 19

EMV-Zahl	Tageszufluß (m³/d)	D (m)	Schlamm speicher volumen (m³)	Hss (m)	Puffer volumen (m³)	Hp (m)	D (m)	Aufstau im SBR (m²)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / (m³d))	H _{beb, Min} (m)	H _{beb, Max} (m)
8	1,20	1,00	2,00	1,27	0,80	0,51	1,00	0,40	2,00	0,2	1,27	1,52
10	1,50	1,00	2,50	1,58	1,00	0,63	1,00	0,50	2,50	0,2	1,58	1,90
12	1,80	1,00	3,00	1,90	1,20	0,76	1,00	0,60	3,00	0,2	1,90	2,28
14	2,10	1,50	3,50	1,00	1,40	0,40	1,50	0,70	3,50	0,2	1,00	1,20
16	2,40	1,50	4,00	1,13	1,60	0,45	1,50	0,80	4,00	0,2	1,13	1,36
18	2,70	1,50	4,50	1,27	1,80	0,51	1,50	0,90	4,50	0,2	1,27	1,53
20	3,00	1,50	5,00	1,41	2,00	0,56	1,50	1,00	5,00	0,2	1,41	1,69
22	3,30	1,50	5,50	1,55	2,20	0,62	1,50	1,10	5,50	0,2	1,55	1,86
25	3,75	1,50	6,25	1,77	2,50	0,71	1,50	1,25	6,25	0,2	1,77	2,12
25	3,75	2,00	6,25	1,00	2,50	0,40	2,00	1,25	6,25	0,2	1,00	1,19
28	4,20	2,00	7,00	1,11	2,80	0,45	2,00	1,40	7,00	0,2	1,11	1,34
30	4,50	2,00	7,50	1,19	3,00	0,48	2,00	1,50	7,50	0,2	1,19	1,43
32	4,80	2,00	8,00	1,27	3,20	0,51	2,00	1,60	8,00	0,2	1,27	1,53
35	5,25	2,00	8,75	1,39	3,50	0,56	2,00	1,75	8,75	0,2	1,39	1,67
38	5,70	2,30	9,50	1,14	3,80	0,46	2,30	1,90	9,50	0,2	1,14	1,37
38	5,70	2,50	9,50	1,00	3,80	0,39	2,30	1,90	9,50	0,2	1,00	1,19
40	6,00	2,30	10,00	1,20	4,00	0,48	2,30	2,00	10,00	0,2	1,20	1,45
40	6,00	2,50	10,00	1,02	4,00	0,41	2,50	2,00	10,00	0,2	1,02	1,22
42	6,30	2,30	10,50	1,27	4,20	0,51	2,30	2,10	10,50	0,2	1,27	1,52
42	6,30	2,50	10,50	1,07	4,20	0,43	2,50	2,10	10,50	0,2	1,07	1,29
45	6,75	2,30	11,25	1,36	4,50	0,54	2,30	2,25	11,25	0,2	1,36	1,63
45	6,75	2,50	11,25	1,15	4,50	0,46	2,50	2,25	11,25	0,2	1,15	1,38
46	7,20	2,30	12,00	1,45	4,80	0,58	2,30	2,40	12,00	0,2	1,45	1,73
46	7,20	2,50	12,00	1,22	4,80	0,49	2,50	2,40	12,00	0,2	1,22	1,47
50	7,50	2,30	12,50	1,51	5,00	0,60	2,30	2,50	12,50	0,2	1,51	1,81
50	7,50	2,50	12,50	1,28	5,00	0,51	2,50	2,50	12,50	0,2	1,28	1,53

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

**Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in zwei Vollkreise
 Mindestwerte**

Anlage 20

EW-Zahl	Tageszufluß (m³/d)	Schlamm speicher volumen (m³)	Puffer volumen (m³)	Aufstau im SBR (m³)	Mittleres Volumen im SBR (m³)	Mittlere Raumbelastung (kg / m³)	H _{BB, Min} (m³)	H _{BB, Max} (m)
4	0,60	1,00	0,40	0,20	1,00	0,2	0,90	1,10
6	0,90	1,50	0,60	0,30	1,50	0,2	1,35	1,65
8	1,20	2,00	0,80	0,40	2,00	0,2	1,80	2,20
10	1,50	2,50	1,00	0,50	2,50	0,2	2,25	2,75
12	1,80	3,00	1,20	0,60	3,00	0,2	2,70	3,30
16	2,40	4,00	1,60	0,80	4,00	0,2	3,60	4,40
20	3,00	5,00	2,00	1,00	5,00	0,2	4,50	5,50
22	3,30	5,50	2,20	1,10	5,50	0,2	4,95	6,05
25	3,75	6,25	2,50	1,25	6,25	0,2	5,63	6,88
28	4,20	7,00	2,80	1,40	7,00	0,2	6,30	7,70
30	4,50	7,50	3,00	1,50	7,50	0,2	6,75	8,25
32	4,80	8,00	3,20	1,60	8,00	0,2	7,20	8,80
35	5,25	8,75	3,50	1,75	8,75	0,2	7,88	9,63
38	5,70	9,50	3,80	1,90	9,50	0,2	8,55	10,45
40	6,00	10,00	4,00	2,00	10,00	0,2	9,00	11,00
42	6,30	10,50	4,20	2,10	10,50	0,2	9,45	11,55
45	6,75	11,25	4,50	2,25	11,25	0,2	10,13	12,38
48	7,20	12,00	4,80	2,40	12,00	0,2	10,80	13,20
50	7,50	12,50	5,00	2,50	12,50	0,2	11,25	13,75

Hier gilt:
 Schlamm Speichervolumen = $L_1 \times B \times H_{SS}$
 Puffervolumen = $L_1 \times B \times H_p$
 Minimales Volumen im SBR = $L_2 \times B \times H_{BB, Min}$
 Maximales Volumen im SBR = $L_2 \times B \times H_{BB, Max}$

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

**Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in einer Rechteckgrube
 Mindestwerte**

Anlage 21

1. Verfahrensbeschreibung

Bei konventionellen Abwasserreinigungsverfahren werden mehrere voneinander getrennte Becken, in der Regel Vorklärbecken, biologische Stufe und Nachklärbecken, nacheinander durchströmt. Demgegenüber erfolgt beim SBR-Verfahren die biologische Abwasserbehandlung chargenweise (Batch) in einem einzigen Becken in zeitlich aufeinanderfolgenden Schritten. Die einzelnen Schritte des Verfahrens sind:

- **Befüllen**
- **Belüften**
- **Absetzen**
- **Dekantieren**

Während sich der Reaktor zu Beginn eines neuen Zyklus kontinuierlich zu füllen beginnt, wird das Abwasser in Intervallen belüftet. In der daran anschließenden Phase wird der Schlamm abgetrennt und dann das Klarwasser abgezogen. Ein typischer Zyklus dauert insgesamt etwa 6 - 8 Stunden. Die SPS-Steuerung erlaubt eine leichte Anpassung der Zyklenfolge und der einzelnen Schritte eines Zyklus an veränderte Betriebsbedingungen oder Anforderungen an die Reinigungsleistung (Nitrifikation, Denitrifikation, biologische P-Elimination). SBR-Verfahren sind dadurch ausgesprochen flexibel, betriebssicher und leistungsfähig.

Befüllen

Zu Beginn eines Zyklus wird der SBR-Reaktor gefüllt. Die Biomasse vollzieht die biologische Reinigung des Abwassers. Das Abwasser fließt aus der Rohrleitung in die Vorklärung, wo gröbere / feste Abwasserinhaltsstoffe sich absetzen.

Belüften

Während sich der Reaktor mit Abwasser füllt, wird er in Intervallen belüftet. Abhängig von dem Ziel der gewünschten Reinigung, werden die Belüftungszeiten intervallmäßig festgelegt. Zusätzlich zum Belüften kann in den Belüftungspausen auch eine Durchmischung des Reaktors erfolgen. Hierzu wird die Belüftung für kurze Zeit ein- und wieder abgeschaltet.

Absetzen

Wenn der SBR-Reaktor nahezu gefüllt und die entsprechende Charge einem ausreichenden biologischen Prozess unterzogen wurde, wird der Schlamm sedimentiert. Die Belüftung wird dazu abgeschaltet und die Schlammflocken sinken durch ihr Eigengewicht langsam auf die Behältersohle ab. Über dem Schlamm bildet sich eine Klarwasserzone.

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Verfahrensbeschreibung

Anlage 22

Dekantieren

Nach der Absetzphase wird das überstehende Klarwasser mit einer Dekantiervorrichtung abgezogen und, über die optionale integrierte Probenahme, zum Vorfluter abgeleitet. Der Dekantiervorgang wird über ein Zeitprogramm gesteuert und endet beim Erreichen des minimalen Wasserstandes.

Überschussschlammabzug

Der neu entstandene Überschussschlamm wird automatisch in den Schlammstapelraum gefördert, so dass im Belüftungsbecken immer ein mehr oder weniger konstantes Schlammvolumen vorhanden ist.

Steuerung

Die einzelnen Phasen eines Zyklus werden durch eine Steuerung überwacht und automatisch gesteuert. Dies erlaubt eine gezielte Anpassung des Verfahrens, wenn z.B. eine intensive Stickstoffelimination oder eine biologische Phosphatelimination gefordert werden. Durch die Verwendung einer SPS-Steuerung können z.B. auch ein Hoch- und ein Niederlastprogramm programmiert und bei Bedarf abgerufen werden. Die Steuerung wird mit einer werkseitig vorgenommenen Grundeinstellung ausgeliefert. Außerdem ist die Steuerung mit einer netzunabhängigen Stromausfallerkennung ausgestattet. Optional ist eine Druckluftüberwachung mit Auswertung möglich. Zeigt sich während des Probebetriebs, dass eine Anpassung einzelner Parameter notwendig ist, kann die Anpassung durch die Lieferfirma oder die zuständige Servicestelle vorgenommen werden.

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Verfahrensbeschreibung

Anlage 23

Die von der Fa. Bredehöft & Partner GmbH und Fa. Th. Zink entwickelte SBR –Anlage besteht in erster Linie aus zwei wichtigen Einzelkomponenten, dem SBR - Variomodul zum Einsatz in bestehenden Behältern und dem Schaltschrank mit Steuerung und Verdichter.

1. Vorbereitung der vorhandenen Behälter

Häufig sind bereits Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 zur Aufnahme des SBR-Variomoduls vorhanden und können nach Überprüfung der Bausubstanz in ein neues Anlagenkonzept integriert werden. Hierbei ist auf Standsicherheit und eine ausreichende Be- und Entlüftung der Behälter zu achten.

Zur Gewährleistung eines optimalen Betriebes einer SBR- Anlage sind mindestens zwei voneinander getrennte Kammern oder Behälter vorzusehen. Die in den Kammern oder Behältern vorhandenen Schlitzte, Übertritte und Undichtigkeiten sind mit geeigneten Materialien abzudichten. Eine Überprüfung der Abdichtungen ist gem. DIN 4261 durchzuführen.

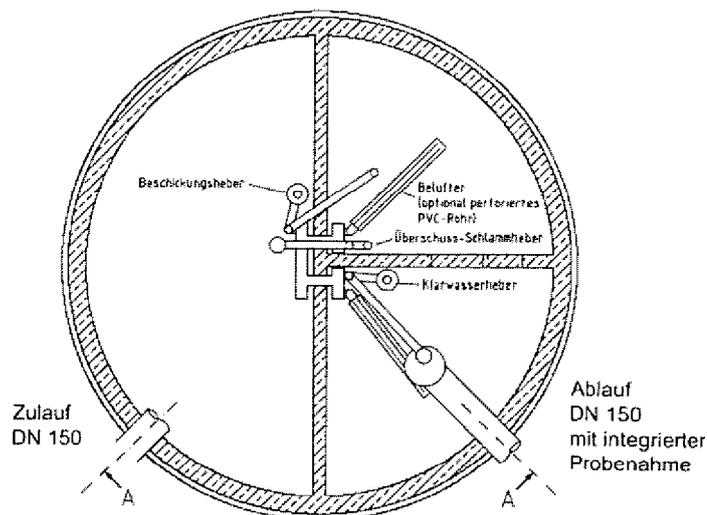


Abbildung 01

Besteht eine vorhandene Anlage aus mehr als zwei Kammern, z.B. Dreikammergrube, sind für einen erforderlichen Niveaueausgleich zwischen Kammer 2 und Kammer 3 eine oder mehrere sehr große Durchtrittsöffnungen unterhalb des minimalen Wasserstandes zu installieren.

Des Weiteren wird die vorhandene Ablaufleitung mit einer Probenahmemöglichkeit ausgerüstet. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass der Auslauf bis zur Dekantiereinheit gezogen wird und durch die Behälteröffnung einsehbar ist.

Von dem Aufstellungsort des Schaltschranks ist ein geeignetes Leerrohr bis zum Behälter zu verlegen. Ausgestattet mit einem Zugdraht, lassen sich nachträglich die erforderlichen Luft- und Steuerleitungen einfach verlegen. Besteht eine Anlage aus mehreren Behältern, ist zum Überschussschlammabzug eine Leitung vom Reaktor bis zur ersten Kammer zu verlegen.

Im Standardfall werden so genannte Luftheber als Aggregate für Beschickung, Überschussschlammabzug und Dekantierung eingesetzt. In bestimmten Ausnahmen können allerdings diese luftbetrieblenen auch durch elektrische Tauchmotorpumpen ersetzt werden.

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Installation der SBR-Anlage Vario Modul

Anlage 24

2. Installation des SBR- Variomoduls in vorhandene Behälter

Das SBR-Variomodul selbst besteht aus einem Edelstahlgrundträger und den erforderlichen Belüftungs- und Hebeaggregaten. Die einzelnen Aggregate sind je nach Behältergeometrie auf dem Grundträger aufgeclipst und lassen sich im Bedarfsfall variabel in Position und Höhe verändern. In Ausnahmen kann auf den Einsatz des Edelstahlgrundträgers verzichtet werden. Die einzelnen Aggregate können dann direkt an die Trennwand mittels Clipse befestigt werden.

Die Installation des Moduls kann durch die Behälteröffnung erfolgen. Sind vorhandene oder neue Behälter mit Trennwänden ausgerüstet, wird der Grundträger mit den entsprechenden Aggregaten mittig über die Trennwand gesteckt. Hierbei ist darauf zu achten, dass zur optimalen Belüftung des Reaktors der oder die Belüfter bis auf die Behältersohle geschoben werden. Die Dekantiereinheit wird soweit auf dem Grundträger gedreht, bis der Ablauf der Dekantiervorrichtung in die Probenahmemöglichkeit ragt – siehe Abbildung 02.

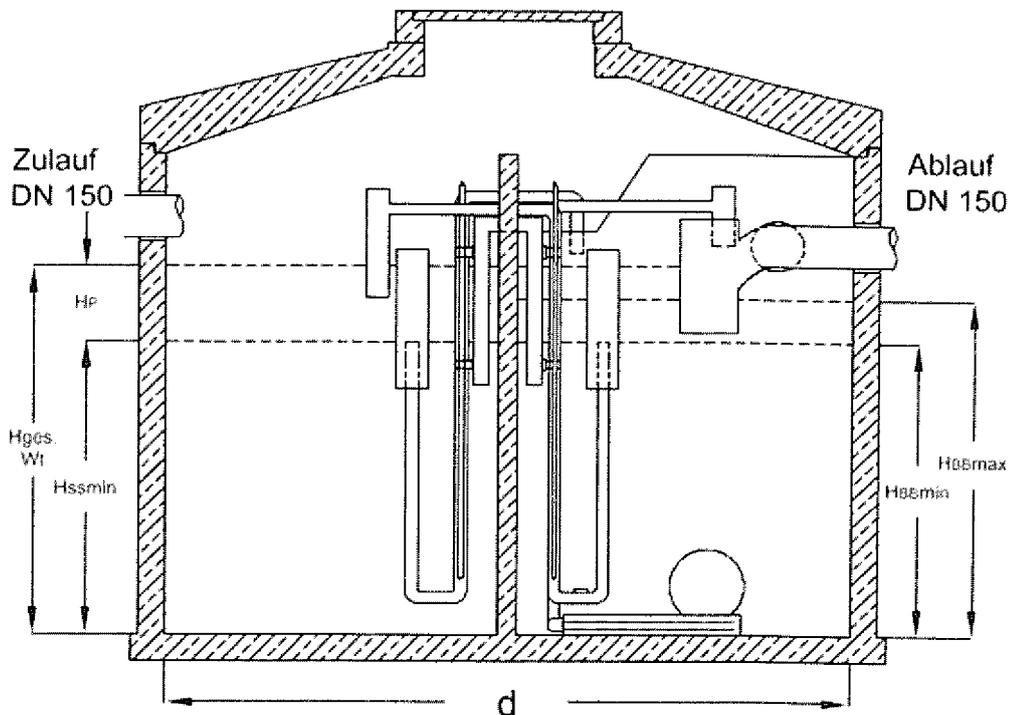


Abbildung 02

Bestehen Anlagen aus mehreren Behältern ohne Trennwände, werden zur Installation des Beschickungshebers oder des Grundträgers ein bis zwei Führungsrohre, Sicherungsketten und eine Stabilisierungsschiene benötigt. Je nach Anordnung der Aggregate in den Gruben wird ein Führungsrohr mittig auf der Behältersohle aufgedübelt. Die Installation des Beschickungshebers erfolgt durch einfaches aufclipsen auf dem Führungsrohr in der entsprechenden Höhe.

Zur Installation des Grundträgers in einer Grube ohne Trennwände werden zusätzlich zur Führungsschiene eine Stabilisierungsschiene und zwei Sicherungsketten benötigt. Zunächst wird, wie bereits bei der Beschickungseinheit beschrieben, das Führungsrohr mittig auf der Behältersohle aufgedübelt. Hiernach wird die Stabilisierungsschiene auf dem Grundträger montiert und das komplettierte Modul über das Führungsrohr in den Reaktor abgesenkt.

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Installation der SBR-Anlage Vario Modul

Anlage 25

Mit Hilfe der Sicherungsketten, die an zwei vormontierten Haltepunkten am Einstieg der Grube eingehängt werden, kann die erforderliche Höhe des Moduls im Reaktor eingestellt werden – siehe Abbildung 03.

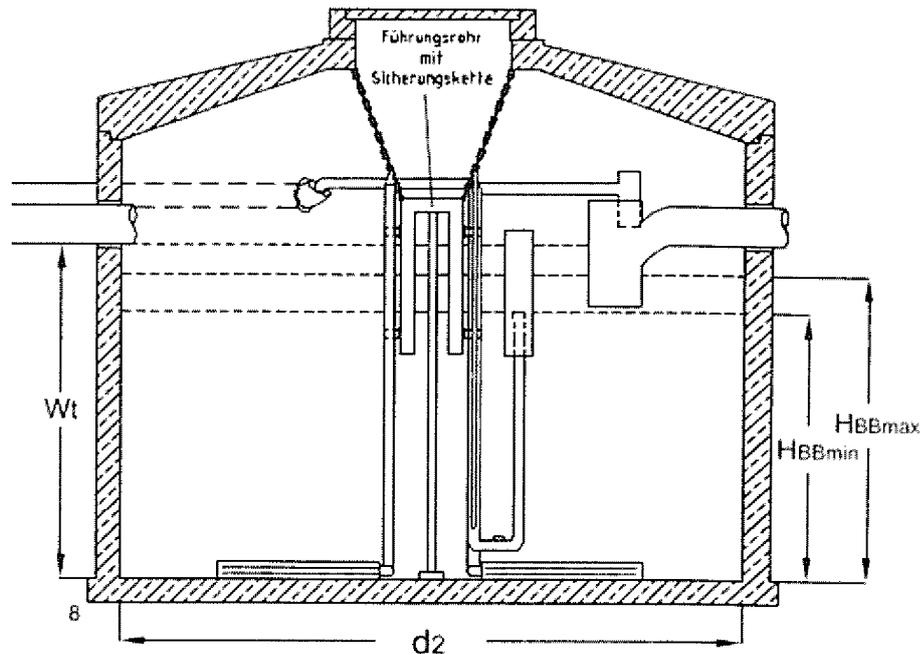


Abbildung 03

Nach Anschluss der Luftleitungen entsprechend ihrer Kennzeichnung ist das Modul jetzt betriebsbereit.

Werden die mechanisch und biologisch gereinigten Abwässer einer so genannten anschließenden Versickerung zugeführt, kann bei ausreichendem Grubenvolumen die letzte Kammer der vorhandenen Grube als zusätzliches Sedimentationsbecken genutzt werden. Im Rahmen der durchzuführenden Wartung wird in diesem Becken dann eine Schlammspiegelmessung durchgeführt und im Bedarfsfall durch das zuständige Entsorgungsunternehmen entleert-

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstset B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Installation der SBR-Anlage Vario Modul

Anlage 26

3. Montage des Schaltschranks

Der Schaltschrank der B&P –SBR- Anlage wird für Ausbaugrößen bis ca. 25 EW in kompakter Bauweise geliefert und ist mittels 4 Laschpunkten für eine Wandmontage geeignet. Zur Netzversorgung wird eine 230 Volt Spannungsversorgung mit einer 16 Ampere Absicherung benötigt. Der Schaltschrank wird vorprogrammiert ausgeliefert. Der Anschluss der Luft- und Steuerleitungen erfolgt innerhalb des Schaltschranks entsprechend der Kennzeichnung gem. Variomodul.

Für größere Ausbaugrößen erfolgt die Lieferung des Schaltschranks mit Steuerung getrennt von dem Verdichter, allerdings vormontiert auf einem Metallgestell zur freien Aufstellung oder Wandmontage. Diese Schaltschränke benötigen in der Regel als Netzversorgung 400 Volt und werden ebenfalls vorprogrammiert ausgeliefert. Bei diesen Anlagen ist vor Inbetriebnahme auf eine korrekte Drehrichtung des elektrischen Drehfeldes zu achten. Auch hier erfolgt in der Regel der Anschluss der Luft- und Steuerleitungen entsprechend der Kennzeichnung gem. Variomodul.

4. Inbetriebnahme

Nach Erstbefüllung der gesamten Behälter mit Wasser kann die gesamte Anlage in Betrieb genommen werden. Sofort nach Netzanschluss ist die eingesetzte Steuerung betriebsbereit. Nach Einstellung der aktuellen Uhrzeit (Winter- Sommerzeit) können die eingesetzten Aggregate durch Betätigung der Test- bzw. Handfunktionen überprüft werden - siehe hierzu Bedienungsanleitung Kläranlagensteuerung.

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz B&P Vario Modul, Ablaufklasse C

Vario Modul SBR-Anlage: Installation der SBR-Anlage Vario Modul

Anlage 27