

## Anlage 2

(zu § 5 Absatz 2)

### **Verfahren für eine weitergehende Klärschlammbehandlung zum Zwecke der Reduzierung von Schadorganismen**

(ohne Berücksichtigung phytohygienischer Aspekte)

#### **Vorbemerkung**

Klärschlämme aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen können eine Vielzahl von Schadorganismen enthalten, die bei unsachgemäßer Verwertung des Klärschlammes zu einer Beeinträchtigung der Gesundheit von Mensch oder Tier sowie zu Schäden an Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen oder Böden führen können. Daher ist unter Vorsorgeaspekten stärker als bisher der Aspekt der seuchenhygienischen Unbedenklichkeit bei der bodenbezogenen Klärschlammverwertung zu berücksichtigen. Die Verwertung von Klärschlämmen als Düngemittel sollte demnach nur dann erfolgen, sofern eine ausreichende Reduzierung der Schadorganismen im Klärschlamm erfolgt ist (weitergehende Behandlung von Klärschlamm) und/oder durch eine Risikoabschätzung im Rahmen einer Qualitätssicherung bestätigt wurde, dass durch die konkret geplante Klärschlammausbringung vorgenannte Beeinträchtigungen oder Schäden nicht zu besorgen sind.

Die nachfolgenden Verfahren führen bei Einhaltung der angegebenen chemischen und physikalischen Parameter sowie der zeitlichen Anforderungen zu einer ausreichenden Reduzierung der Schadorganismen im Klärschlamm. Dies ist, sofern nachfolgend nicht anders zugelassen, durch entsprechende Prozessprüfungen mit dem Testkeim *Salmonella senftenberg* W<sub>775</sub> (*H<sub>2</sub>S-negativ*) zu verifizieren (siehe III). Dabei ist nachzuweisen, dass der Prüfkeim *Salmonella senftenberg* nach der Behandlung nicht mehr nachweisbar ist.

Verfahren zur Klärschlammbehandlung, die nachfolgend nicht genannt sind, können eingesetzt werden, wenn durch die erfolgreiche Durchführung einer Prozessprüfung (siehe III) eine vergleichbare Reduktion von Keimen nachgewiesen ist.

## I. Allgemeines

Eine aus seuchenhygienischer Sicht erforderliche weitergehende Behandlung von Klärschlämmen ist durch den Einsatz eines der folgenden Verfahren möglich:

*A. Verfahren, bei denen die erforderlichen Behandlungstemperaturen durch Fremderhitzung erreicht werden.*

Hierzu gehören

- die Schlammpasteurisierung und
- die thermische Konditionierung.

*B. Verfahren, bei denen die erforderlichen Behandlungstemperaturen durch Selbsterhitzung und chemische Reaktionswärme erreicht werden.*

Hierzu gehören

- die aerob-thermophile Schlammstabilisierung,
- die Schlammkompostierung in Mieten und
- die Kompostierung von Klärschlamm in Reaktoren
- Zugabe von ungelöschtem Branntkalk zum Klärschlamm.

*C. Verfahren, die zu einer ausreichenden pH-Wert-Verschiebung führen.*

Hierzu gehört

- die Zugabe von Kalkhydrat im Zuge der Schlammbehandlung (z. B. bei der Schlammkonditionierung).

*D. Verfahren, die durch langfristige Aufbewahrung zu einer Reduktion der Schadorganismen führen.*

Hierzu gehört

- die Klärschlammbehandlung in Pflanzenbeeten.

*E. Trocknungsverfahren*

Hierzu gehört

- die Hochtemperaturtrocknung.

## **II. Einzuhaltende Anforderungen bei Einsatz des jeweiligen weitergehenden Behandlungsverfahrens**

Bei den nachfolgenden Verfahren sind Anforderungen an die Betriebskontrolle zur Überwachung der Prozessbedingungen genannt. Hierbei ist grundsätzlich eine ständige eingriffsfreie Messung mit einer jährlichen Kalibrierung der Messeinrichtungen durchzuführen. Die Kennzahlen der Betriebskontrolle können in Eigenüberwachung erhoben werden.

Die Wirksamkeit der Verfahren zur Reduzierung der Schadorganismen im Klärschlamm ist in Abhängigkeit vom Verfahren zu überprüfen. Dies ist entweder durch entsprechende Prozessprüfungen mit dem Testkeim *Salmonella senftenberg* W<sub>775</sub> (*H<sub>2</sub>S-negativ*) (siehe III) oder durch eine Baumusterprüfung zu verifizieren. Hinweise zur Notwendigkeit und Art der Überprüfung finden sich bei den einzelnen Verfahrensbeschreibungen.

### ***A. Verfahren, bei denen die erforderlichen Hygienisierungstemperaturen durch Fremderhitzung erreicht werden***

#### **1. Schlammpasteurisierung**

##### Verfahrensbeschreibung:

Bei der Pasteurisierung erfolgt eine Erhitzung des Schlammes unter Zufuhr von Wärme auf Temperaturen von mindestens 70 °C, während einer Einwirkzeit von mindestens 60 Minuten. Dabei ist eine maschinelle Zerkleinerung gröberer Bestandteile vor der Erhitzung erforderlich. Um die Voraussetzungen zu schaffen, dass alle Schlammpartikel der geforderten Reaktionstemperatur und Einwirkzeit ausgesetzt sind, darf ihre Größe 12 mm nicht überschreiten.

Andere Temperatur/Zeit-Kombinationen können ebenfalls angewandt werden, wenn durch entsprechende Prozessprüfungen eine der Pasteurisierung vergleichbare Reduktion der Schadorganismen erreicht wird. Es ist eine kontinuierliche, homogene Durchmischung im Reaktor zu gewährleisten.

##### Betriebskontrolle/Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens:

Zur Überwachung der Prozessbedingungen sind fortlaufend und prüffähig aufzuzeichnen

- die Temperatur im Reaktor an mindestens zwei Messstellen an der Wandung und im Zentrum durch Schreibgeräte

- die Einwirkzeit und
- die Chargenzahl

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Nicht erforderlich.

## 2. Thermische Konditionierung

### Verfahrensbeschreibung:

Die thermische Konditionierung erfolgt über Fremderhitzung und unter Aufbau von erhöhtem Druck.

- Die thermische Konditionierung erfolgt bei einem Druck im Schlammreaktionsbehälter von mindestens 15 bar und bei einer Temperatur von mindestens 80 °C bei einer Einwirkzeit von mindestens 45 Minuten.

### Betriebskontrolle:

Zur Überwachung der Prozessbedingungen sind fortlaufend und prüffähig aufzuzeichnen

- die Temperaturen und deren Einwirkzeiten in den Behältern an je mindestens zwei Messstellen an der Wandung und im Zentrum durch Schreibgeräte,
- der erreichte Druck in den Behältern und dessen Einwirkdauer und
- die Chargenzahl.

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Nicht erforderlich.

## ***B. Verfahren, bei denen die erforderlichen Hygienisierungstemperaturen durch Selbsterhitzung und chemische Reaktionswärme erreicht werden***

### 1. **Aerob-thermophile Schlammstabilisierung (ATS)**

#### Verfahrensbeschreibung:

Im ATS-Prozess treten durch aktive Luft/Sauerstoff-Zufuhr infolge exothermer mikrobieller Abbau- und Stoffwechselfvorgänge eine Erwärmung und eine pH-Wert-Erhöhung auf Werte um pH 8 im Klärschlamm auf. Eine gute Wärmedämmung des Reaktionsbehälters, die richtige Bemessung der Luftzufuhr und eine ausreichende Konzentration organischer Trockenmasse vorausgesetzt, können im ATS-Prozess Temperaturen erreicht werden, die neben der Stabilisierung auch eine Reduktion der Schadorganismen im Klär-

schlamm sicherstellen. ATS-Anlagen sind im semikontinuierlichen Betrieb wenigstens zweistufig (d.h. mit zwei Reaktionsbehältern in Reihenschaltung) zu betreiben. Bei einer Mindesttemperatur von 55 °C und einer mindestens 22-stündigen Behandlung im 2. Behälter kann durch die Kombination von Mindestverweildauer und Temperatur eine ausreichende Reduzierung der Schadorganismen im Klärschlamm sichergestellt werden. Neben der vorgegebenen Temperatur-/Zeitkombination können auch andere angewandt werden, wenn durch eine Prozessprüfung (siehe III) der Nachweis einer ausreichenden Reduzierung der Schadorganismen im Klärschlamm erbracht wurde.

#### Betriebskontrolle/ Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens:

Zur Überwachung der Prozessbedingungen sind fortlaufend und prüffähig aufzuzeichnen:

- die Temperaturen und deren Einwirkzeiten in den Behältern an je mindestens zwei Messstellen an der Wandung und im Zentrum durch Schreibgeräte;
- der pH-Wert des Rohschlammes und des Klärschlammes im Ablauf des ATS-Prozesses;
- der tägliche Schlammvolumenstrom, über den bei gegebenen Behältergrößen die Aufenthaltszeiten ermittelt werden können.

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Nicht erforderlich bei Einhaltung der vorgegebenen Temperatur/Zeitkombination.

## **2. Kompostierung von Klärschlamm**

#### Verfahrensbeschreibung:

Die Behandlung von Klärschlamm durch Kompostierung unter Zusatz von Strukturmaterial (z.B. Siedlungsabfälle, Stroh, Sägespäne) wird durch die bei der aeroben Verrottung mikrobiell erzeugte Wärme bewirkt, wobei Anfangswassergehalte des Mischgutes von 40 bis 60 % Voraussetzung für einen einwandfreien Kompostierungsablauf sind. Neben der dabei erzielten Temperatur und deren Einwirkzeit kommt auch der Bildung von antibiotisch wirkenden Stoffwechselprodukten Bedeutung zu.

Voraussetzung für die ausreichende Reduzierung von Schadorganismen ist eine Belüftung des Schlamm-Strukturmaterial-Mischgutes durch technische Maßnahmen, wie z. B. Umsetzung der Mieten oder Zwangsbelüftung statischer, d.h. nicht umgesetzter Mieten. Es muss dabei gewährleistet sein, dass die wirksamen Temperaturen jeden Teil des Mischgutes für die erforderliche Dauer erreichen und eine der nachfolgend genannten Reaktionstemperatur / Zeitraum Kombinationen eingehalten werden:

- 55°C – zwei Wochen,
- 60°C – drei Tage in geschlossenen Anlagen (z.B. Container),
- 65°C – drei Tage.

Betriebskontrolle/ Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens:

Zur Überwachung der Prozessbedingungen ist für jede Kompostmiete/-container prüffähig festzuhalten

- der Anfangswassergehalt des Mischgutes,
- die Temperatur mindestens täglich an drei Messstellen in unterschiedlichem Abstand von der Mieten/-containeroberfläche, davon je eine Messstelle in der Außenzone und im Kernbereich der Miete,
- die Lagerzeit und erfolgte Mietenumsetzung (Zahl, Datum).

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Eine Prozessprüfung (s. III.) ist notwendig.

### **3. Behandlung von Klärschlamm mit Kalk als CaO**

(Calciumoxid, Branntkalk, ungelöschter Kalk)

Verfahrensbeschreibung

Beim Zusatz von CaO zu entwässertem Klärschlamm muss sich das Kalk-Klärschlamm-Gemisch infolge exothermer Reaktionen des Calciumoxids mit noch vorhandenem Wasser bei ausreichender Wärmedämmung auf mindestens 55 °C erwärmen. Dabei muss der Anfangs-pH-Wert des Kalk-Klärschlamm-Gemisches mindestens 12,8 und die Temperatur des gesamten Gemisches mindestens 55 °C während drei Stunden betragen. Die Herstellung des Kalk-Klärschlamm-Gemisches ist maschinell mit einem Doppelwellenmischer durchzuführen.

Betriebskontrolle:

Zur Überwachung der Prozessbedingungen sind von jeder hergestellten Charge prüffähig zu protokollieren

- das Mischungsverhältnis von Kalk zur Schlammmasse;
- der Anfangs-pH-Wert des Kalk-Klärschlamm-Gemisches;

- die Temperatur frühestens zwei Stunden nach Mischung an drei Stellen, davon eine in der Außenzone des Gemisches.

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Eine Baumusterprüfung oder eine Prozessprüfung ist erforderlich.

### ***C. Verfahren, die zu einer ausreichenden pH-Wert-Verschiebung führen***

#### **1. Behandlung von Klärschlamm mit Kalk als $\text{Ca}(\text{OH})_2$**

(Calciumhydroxid, Kalkhydrat, Löschkalk)

##### Verfahrensbeschreibung:

Die Zugabe von  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  in der Regel als Kalkmilch, zu flüssigem Schlamm führt zu einem Anstieg des pH-Werts und dient ebenfalls der Reduzierung von Schadorganismen vor dessen Verwertung oder zur Konditionierung vor dessen Entwässerung. Die Dosierung von Kalkhydrat muss mindestens  $0,2 \text{ kg Ca}(\text{OH})_2/\text{kg TM}$  betragen.

Dabei muss der Anfangs-pH-Wert des Kalk-Klärschlamm-Gemisches mindestens 12,8 betragen, das Gemisch ist vor der Abgabe zur Verwertung mindestens drei Monate (Einwirkzeit) zu lagern.

##### Betriebskontrolle/Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens:

Zur Überwachung der Prozessbedingungen sind von jeder hergestellten Charge prüffähig festzuhalten:

- das Mischungsverhältnis von Kalk zur Schlamm-trockenmasse;
- der Anfangs-pH-Wert und
- die Einwirkzeit und die Lagerdauer des gekalkten Klärschlammes.

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Eine Baumusterprüfung oder eine Prozessprüfung ist erforderlich.

***D. Verfahren, die durch langfristige Aufbewahrung zu einer Reduzierung der Schadorganismen führen***

**1. Klärschlammbehandlung in Pflanzenbeeten**

Verfahrensbeschreibung:

Zur weitergehenden Klärschlammbehandlung werden auch Schilf oder Flechtbinsen eingesetzt, die die im Flüssigschlamm enthaltene Organik aufnehmen und mineralisieren. Ergebnis des Prozesses ist ein erdartiges Substrat, das aus den dem Klärschlamm entnommenen organischen Bestandteilen und aus verrotteter Wurzelmasse besteht. Die Schilfpflanzen tragen zur Belüftung des Untergrundes und durch die hohe Verdunstungsleistung zur Entwässerung des Klärschlammes bei. Der Prozess erfolgt in modulartig angelegten Behandlungsbeeten, die zeitlich gestaffelt beschickt werden, um Mindestverweilzeiten und beschickungslose Zeiten zu gewährleisten.

Die Beete müssen über eine Basis- und Seitenabdichtung (z.B. Beton, Folie, Lehm-schicht) und einen Drainagekörper verfügen.

Betriebskontrolle/Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens:

Es ist zu gewährleisten, dass die Pflanzenbeete einen durchgängig gleichmäßigen Pflanzenbewuchs aufweisen.

Um eine ausreichende Reduzierung von Schadorganismen zu gewährleisten sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- a) Vor der Räumung darf das entsprechende Pflanzenbeet mindestens 12 Monate lang nicht mehr mit Klärschlamm oder Abwasser beschickt worden sein;
- b) zusätzlich zu dem beschickungsfreien Zeitraum gemäß Buchstabe a) ist das entsprechende Pflanzenbeet zu entwässern und das feste Substrat mindestens 6 Monate zu lagern.

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Eine Baumusterprüfung oder eine Prozessprüfung ist erforderlich.

## **E. Trocknungsverfahren**

### **1. Hochtemperaturtrocknung**

#### Verfahrensbeschreibung:

Hierbei wird das Medium (Luft, Wasser etc.) durch Zuführung von Energie auf Temperaturen über 100 °C erhitzt. Diese Verfahren sind von den Umgebungsbedingungen (z.B. Lufttemperatur und -feuchtigkeit) unabhängig.

#### Betriebskontrolle/Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens:

Zur Überwachung sind fortlaufend und prüffähig aufzuzeichnen:

Die Prozesstemperaturen und deren Einwirkzeit (Dauer des Trocknungsprozesses).

Es ist nachzuweisen, dass das jeweils eingesetzte Verfahren zu einer Volltrocknung mit einem Trockenmassegehalt von mindestens 90 % führt, damit von einem seuchenhygienisch unbedenklichen Material ausgegangen werden kann. Der Trockenmassegehalt ist sowohl im Innern des getrockneten Materials als auch an den Außenseiten zu ermitteln.

Überprüfung der Wirksamkeit des Verfahrens: Nicht erforderlich

## **III. Prozessprüfung**

Die Prozessprüfung ist eine Prüfung der einzelnen Behandlungsanlage, die jeweils einmalig bei Neuerrichtung der Anlage und bei wesentlicher Änderung des Verfahrens durchzuführen ist. Können Anlagen/Anlagenteile nachweislich einem Baumuster zugeordnet werden, kann die Prozessprüfung einmalig stellvertretend für diese Baumuster erfolgen, sofern dies die einzelnen Verfahren zugelassen ist.

Mit der Prozessprüfung wird die Wirksamkeit des Behandlungsverfahrens mit dem Prüfkeim *Salmonella senftenberg* W<sub>775</sub> (*H<sub>2</sub>S*-negativ) ermittelt. Anhand von Untersuchungen der behandelten Materialien wird überprüft, ob durch die weitergehende Klärschlammbehandlung die Testorganismen abgetötet bzw. inaktiviert worden sind.

Für weitergehende Behandlungsverfahren für die eine Prozessprüfung wie unter III beschrieben nicht möglich ist, sind die Anforderungen an die Prozessprüfung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, ggf. unter Hinzuziehung eines Sachverständigen, so zu bestimmen und zu beschreiben, dass eine gleichwertiger Nachweis der Reduzierung der Schadorganismen erreicht wird.

Eine Prozessprüfung ist innerhalb von 12 Monaten nach Inbetriebnahme einer neu errichteten Behandlungsanlage zur Reduzierung der Schadorganismen im Klärschlamm durchzuführen. Dies gilt entsprechend für bereits geprüfte Anlagen bei Einsatz neuer Verfahren oder wesentlicher technischer Änderung der Verfahren oder Prozessführung.

Bei bestehenden Anlagen ist eine direkte Prozessprüfung innerhalb von 24 Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung durchzuführen, soweit für die Anlage oder das eingesetzte Verfahren keine Hygieneprüfung nach den Vorgaben für die direkte Prozessprüfung oder nach vergleichbaren Vorgaben innerhalb der letzten fünf Jahre vor Inkrafttreten dieser Verordnung durchgeführt oder begonnen wurde.

Bis zum erfolgreichen Abschluss der Prozessprüfung dürfen die Materialien aus der Anlage zur Klärschlammbehandlung mit Zustimmung der zuständigen Behörde zur Verwertung abgegeben werden, wenn die Anforderungen an die Prozessüberwachung durchgeführt und die Vorgaben der Prüfungen eingehalten wurden und keine Anhaltspunkte gegen die hygienische Unbedenklichkeit dieser Materialien bestehen.

Die Prozessprüfung ist in der Seuchenhygiene erfolgreich abgeschlossen, wenn in den zwei aufeinander folgenden Untersuchungsgängen jeweils nach dem für die Reduzierung von Schadorganismen relevanten Verfahrensschritt in keiner Probe Salmonellen nachweisbar sind.

## 1. Einlageproben für Kompostierung und andere Verfahren zur Behandlung von festem Klärschlamm

Der Testkeim *Salmonella senftenberg* W<sub>775</sub> (*H<sub>2</sub>S-negativ*) wird in Standard-I-Bouillon bei 37° C über 18 - 24 Stunden inkubiert. Die so erzeugte Keimsuspension soll eine Mikroorganismenkonzentration von mindestens 10<sup>7</sup> - 10<sup>8</sup> KBE/ml enthalten. Die Konzentration ist durch Vergleich mit einem Standard (z.B. McFarland) oder/und dem Oberflächenverfahren bzw. MPN-Verfahren (Most Probable Number) zu bestimmen.

Ca. 225 g frisches, homogenisiertes und zerkleinertes Klärschlammmaterial aus der zu überprüfenden Anlage wird mit 25 ml dieser Keimsuspension getränkt und anschließend in sterile Zwiebel- oder Kunststoffsäckchen verpackt. Die Einlage der Proben in das Kompostiergut erfolgt entweder in dieser Form oder in grob perforierten stabilen und für den jeweiligen Prozess geeigneten Probenbehältern. Nach Durchlaufen des für die Reduzierung der Schadorganismen relevanten Verfahrensabschnitts werden die Probenbehälter wieder entnommen und jeweils 50 g des homogenisierten Inhalts eines Proben säckchens in 450 ml gepuffertem Peptonwasser mit Novobiocin über 30 Minuten bei 4 °C langsam ausgeschüttelt (150 rpm) und anschließend über 22 (± 2) Stunden bei 36 (± 2) °C inkubiert. Die so erhaltene Suspensionslösung wird für die Identifizierung von Salmonellen benutzt.

## 2. Einlageproben für Verfahren zur Behandlung von flüssigem Klärschlamm

Die Herstellung der Keimsuspension erfolgt wie in 1. beschrieben.

In Abhängigkeit von der Verfahrensweise wird jeweils 1 ml der Keimsuspension von *Salmonella senftenberg* W<sub>775</sub> (*H<sub>2</sub>S-negativ*) entweder mit Hilfe von Plastikampullen (2 ml Inhalt) oder in einem Prüfkörper nach RAPP (1995; mod. nach SCHWARZ, 2003) in den Prozess eingebracht. Die Prüfkörper werden außer mit 1 ml der Keimsuspension auch mit 9 ml Klärschlamm angefüllt. Das Einbringen der Plastikampullen bzw. der Prüfkörper erfolgt in den für die Inaktivierung relevanten Prozessabschnitten bzw. Anlageteilen. Nach Durchlaufen des Verfahrens wird jeweils der Gesamteinhalt, max. 1 ml der Plastikampullen in 9 ml gepuffertes Peptonwasser bzw. max. 10 ml der Prüfkörper in 90 ml gepuffertes Peptonwasser mit Novobiocin (Voranreicherung) gegeben, kurz geschüttelt (150 rpm) und über 22 (± 2) Stunden bei 36 (± 2) °C inkubiert. Die so erhaltene Suspension wird für die Identifizierung von Salmonellen benutzt.

### 3. Nachweismethode

Die Identifizierung von Salmonellen erfolgt mit den nach den oben beschriebenen Methoden hergestellten Suspensionslösungen. Hierzu werden jeweils 0,1 ml aus der gut durchmischten Voranreicherung in 10 ml Anreicherungsbouillon nach Rappaport bei  $36 (\pm 2) ^\circ\text{C}$  und bei  $42 (\pm 1) ^\circ\text{C}$  über  $22 (\pm 2)$  Stunden inkubiert. Anschließend werden Parallelausstriche auf Brillantgrün-Phenolrot-Saccharose-Agar (BPLSA) und Xylose-Lysin-Desoxycholat-Agar (XLD) angelegt und bei  $36 (\pm 2) ^\circ\text{C}$  über  $22 (\pm 2)$  Stunden inkubiert. Salmonellenverdächtige Kolonien werden auf Nutrient-Agar überimpft und bei  $36 (\pm 2) ^\circ\text{C}$  für  $22 (\pm 2)$  Stunden inkubiert. Die Identifizierung erfolgt entweder biochemisch und/oder serologisch aufgrund der Körper- und Geißelantigene (O- und H-Antigene) nach ARBEITSGRUPPE CEN TC 308/WG1/TG5. Bei der Durchführung im Labor sind Kontrollproben mitzuführen.

Zur Kontrolle der Überlebensfähigkeit (Tenazität) des Teststammes werden parallel zur Prozessprüfung vier Kontrollproben hergestellt. Diese Kontrollproben werden nicht in die Verfahren zur weitergehenden Behandlung von Klärschlamm eingebracht, sondern in feuchtem Sand (z.B. Eimer mit Quarzsand, Befeuchtung mit deionisiertem Wasser) bei Raumtemperatur ( $20 - 25 ^\circ\text{C}$ ) gelagert und nach Abbruch der Prozessprüfung aufgearbeitet. Die Kontrollproben sollten bei mindestens drei der vier Proben positive Salmonellenbefunde liefern; anderenfalls ist die Tenazität des Prüfstammes nicht als ausreichend anzusehen.