

DIN EN 887

ICS 71.100.80

Einsprüche bis 2015-09-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 887:2005-02

Entwurf**Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch –****Aluminium-Eisen(III)-sulfat;****Deutsche und Englische Fassung FprEN 887:2015**

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption –

Aluminium iron (III) sulfate;

German and English version FprEN 887:2015

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine –

Sulfate d'aluminium et de fer (III);

Version allemande et anglaise FprEN 887:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 887:2015) wurde vom Technischem Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsunterausschuss NA 119-07-04-01 UA „Aufbereitungsstoffe und -anlagen“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 887 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm in Deutschland wird vom deutschen Fachgremium NA 119-07-04-01 UA unter Bezugnahme auf die in der Einleitung der Europäischen Norm angegebenen Vorbehalte auf die Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) verwiesen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 887:2005-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) CAS-Nummern für Aluminiumsulfat-Tetradeka-, -Hexadeka- und -Oktadekahydrat ergänzt;
- b) normativen Verweis bezüglich der Bestimmung von Eisen(III)sulfat aufgenommen;
- c) Angaben zur Gefahren- und Sicherheitskennzeichnung an das Global Harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS) angepasst;
- d) Angaben zu Transportvorschriften und -kennzeichnung differenziert nach der Lieferform (Feststoff, Lösung);
- e) Anforderungen an die Lagerung überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. I, 2013, Nr. 46, S. 2977-3004), geändert durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I, Nr. 48, S. 3154-3211)*)

*) Bezugsquelle: Bundesministerium der Justiz (Internet: <http://www.gesetze-im-internet.de>).

Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Aluminium-Eisen(III)-sulfat

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine — Sulfate d'aluminium et de fer (III)

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption — Aluminium iron (III) sulfate

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Beschreibung	6
3.1 Identifizierung	6
3.1.1 Chemische Bezeichnung	6
3.1.2 Synonyme oder allgemeine Bezeichnung	6
3.1.3 Relative molekulare Masse	6
3.1.4 Summenformel.....	6
3.1.5 Chemische Formel.....	6
3.1.6 CAS-Registriernummer	7
3.1.7 EINECS-Nummer.....	7
3.2 Handelsformen.....	7
3.3 Physikalische Eigenschaften	7
3.3.1 Äußere Form.....	7
3.3.2 Dichte	7
3.3.3 Löslichkeit in Wasser	7
3.3.4 Dampfdruck bei 20 °C.....	8
3.3.5 Siedepunkt bei 100 kPa	8
3.3.6 Kristallisationspunkt	8
3.3.7 Spezifische Wärme	8
3.3.8 Viskosität (dynamische).....	8
3.3.9 Kritische Temperatur.....	8
3.3.10 Kritischer Druck	8
3.3.11 Mechanische Härte	8
3.4 Chemische Eigenschaften	9
4 Reinheitskriterien.....	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Zusammensetzung des Handelsproduktes	9
4.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile	9
4.4 Chemische Parameter	10
5 Prüfverfahren	10
5.1 Probenahme	10
5.1.1 Allgemeines	10
5.1.2 Feststoff.....	10
5.1.3 Flüssigkeit	10
5.2 Analyse	11
6 Kennzeichnung — Transport — Lagerung	11
6.1 Lieferformen	11
6.2 Kennzeichnung nach EU-Gesetzgebung	12
6.3 Transportvorschriften und -kennzeichnung	13
6.4 Kennzeichnung	13
6.5 Lagerung.....	13
6.5.1 Allgemeines.....	13
6.5.2 Langzeitstabilität.....	14

6.5.3	Unzulässige Lagerungsbedingungen	14
Anhang A (informativ) Allgemeine Angaben zu Aluminium-Eisen(III)-sulfat.....		15
A.1	Herkunft.....	15
A.1.1	Rohstoffe.....	15
A.1.2	Herstellungsverfahren	15
A.2	Qualität des Handelsprodukts	15
A.3	Anwendung	18
A.3.1	Funktion	18
A.3.2	Form des benutzten Produktes.....	18
A.3.3	Dosiermenge.....	19
A.3.4	Dosiermittel.....	19
A.3.5	Nebeneffekte	19
A.3.6	Entfernen des überschüssigen Produktes	19
Anhang B (normativ) Allgemeine Sicherheitsregeln.....		20
B.1	Regeln für sichere Handhabung und Verwendung.....	20
B.2	Verhalten im Notfall.....	20
B.2.1	Erste Hilfe.....	20
B.2.2	Unbeabsichtigte Freisetzung	20
B.2.3	Brandbekämpfung.....	20
Literaturhinweise		21

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 887:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 887:2004 ersetzen.

Wesentliche technische Unterschiede zwischen dieser Ausgabe und EN 887:2004 sind:

- a) der Verweis auf die EU-Richtlinie 80/778/EWG vom 15. Juli 1980 wurde ersetzt durch den Verweis auf die derzeit gültige Richtlinie (siehe [1]);
- b) Ergänzung von Anhang A mit A.2 „Qualität des Handelsproduktes“.

Einleitung

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkung des in diesem Dokument beschriebenen Produktes auf die Qualität des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers wird auf Folgendes hingewiesen:

- a) Dieses Dokument enthält keine Angaben darüber, ob das Produkt in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU oder der EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden darf.
- b) Es sollte beachtet werden, dass vorhandene nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieses Produktes gültig bleiben, bis entsprechende europäische Regelungen verabschiedet worden sind.

ANMERKUNG Eine Übereinstimmung mit diesem Dokument bedeutet keine gleichzeitige Annahme oder Zulassung des Produktes in einem der Mitgliedsländer der EU oder EFTA. Die Anwendung des in diesem Dokument beschriebenen Produktes unterliegt den jeweiligen Regelungen der nationalen Behörden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Aluminium-Eisen(III)-sulfat zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Es beschreibt die Eigenschaften von Aluminium-Eisen(III)-sulfat und legt die Anforderungen für Aluminium-Eisen(III)-sulfat fest und verweist auf die entsprechenden Analysenverfahren. Es enthält Angaben für die Anwendung von Aluminium-Eisen(III)-sulfat in der Wasseraufbereitung. Es legt darüber hinaus Regeln für die sichere Handhabung und Verwendung von Aluminium-Eisen(III)-sulfat fest (siehe Anhang B).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich Änderungen).

EN 890, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Eisen(III)sulfat-Lösung*

EN 1302, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Flockungsmittel auf Aluminiumbasis — Analytische Methoden*

ISO 3165, *Sampling of chemical products for industrial use — Safety in sampling*

ISO 6206, *Chemical products for industrial use — Sampling — Vocabulary*

ISO 8213, *Chemical products for industrial use — Sampling techniques — Solid chemical products in the form of particles varying from powders to coarse lumps*

3 Beschreibung

3.1 Identifizierung

3.1.1 Chemische Bezeichnung

Aluminium-Eisen(III)-sulfat.

3.1.2 Synonyme oder allgemeine Bezeichnung

Aluminium- und Eisensulfat.

3.1.3 Relative molekulare Masse

Variabel (siehe 3.1.4).

3.1.4 Summenformel

$(\text{Al}_x \text{Fe}_{1-x})_2 (\text{SO}_4)_3$ wobei $x = 0,70$ bis $0,95$ ist.

3.1.5 Chemische Formel

$x\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (1-x)\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, wobei n variabel ist und x von $0,70$ bis $0,95$ variiert.

3.1.6 CAS-Registriernummer¹⁾

Nachfolgend sind die CAS-Registrier-Nummern für die Bestandteile aufgeführt:

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: 10043-01-3;

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$: 16828-12-9;

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$: 16828-11-8;

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$: 7784-31-8;

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: 10028-22-5.

3.1.7 EINECS-Nummer²⁾

Nachfolgend sind die EINECS-Referenz-Nummern für die Bestandteile aufgeführt:

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: 233-135-0;

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: 233-072-9.

3.2 Handelsformen

Aluminium-Eisen(III)-sulfat ist in verschiedenen festen hydratisierten Formen mit verschiedenen Korngrößen (Platten, Stücke, körnig, gemahlen) und in Form wässriger Lösungen erhältlich.

3.3 Physikalische Eigenschaften

3.3.1 Äußere Form

Das Produkt liegt als gelber bis brauner Feststoff bzw. gelbe bis braune Lösung vor.

3.3.2 Dichte

Die Dichte von Aluminium-Eisen(III)-sulfat-Lösungen variiert in Abhängigkeit von der Zusammensetzung, z. B.:

— 1,330 g/ml für eine Lösung, die 36 g Al je kg und 15 g Fe je kg enthält bei 15 °C.

Die Schüttdichte (locker) des granulierten Feststoffes entspricht etwa 0,9 g/cm³.

3.3.3 Löslichkeit in Wasser

Die Löslichkeit von Aluminium-Eisen(III)-sulfat variiert in Abhängigkeit vom Eisengehalt, z. B.:

— für einen Feststoff, der 72 g Aluminium je kg und 30 g Eisen je kg enthält, beträgt die Löslichkeit bei 0 °C:

- 36 g Al je kg in Lösung;
- 15 g Fe je kg in Lösung.

1) Chemical Abstracts Service Registry Number.

2) Altstoffverzeichnis der EU (en: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)).

3.3.4 Dampfdruck bei 20 °C

Nicht bekannt.

3.3.5 Siedepunkt bei 100 kPa³⁾

120 °C bei einer gesättigten Lösung.

3.3.6 Kristallisationspunkt

Der Kristallisationspunkt von Aluminium-Eisen(III)-sulfat variiert in Abhängigkeit von der Zusammensetzung, z. B.:

— 13 °C für eine Zusammensetzung, die 36 g Al je kg und 15 g Fe je kg enthält.

3.3.7 Spezifische Wärme

Nicht bekannt.

3.3.8 Viskosität (dynamische)

Die Viskosität von Aluminium-Eisen(III)-sulfat-Lösungen variiert beträchtlich in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und dem Gehalt an Unlöslichem.

Für eine typische, handelsübliche Lösung mit einer Zusammensetzung von 36 g Al je kg und 15 g Fe je kg ist die Viskosität in der Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Viskosität

Temperatur (°C)	Viskosität (mPa · s)
-5	62
0	49
10	29

3.3.9 Kritische Temperatur

Nicht anwendbar.

3.3.10 Kritischer Druck

Nicht anwendbar.

3.3.11 Mechanische Härte

Nicht anwendbar.

3) 100 kPa = 1 bar.

3.4 Chemische Eigenschaften

Aluminium-Eisen(III)-sulfat ist ein leicht saures hydratisiertes Salz oder eine leicht saure Lösung. Stark verdünnte Lösungen hydrolysieren und bilden einen Niederschlag von Aluminium- und Eisenhydroxid.

ANMERKUNG Die Löslichkeiten von Aluminium und Eisen sind vom pH-Wert abhängig. Es wird empfohlen, das Produkt daher innerhalb eines bestimmten pH-Wert-Bereiches anzuwenden.

4 Reinheitskriterien

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument gibt die Mindestreinheitskriterien für Aluminium-Eisen(III)-sulfat zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch an. Grenzwerte sind für solche Verunreinigungen angegeben worden, die häufig im Produkt auftreten. Wenn die Rohstoffe oder das Herstellungsverfahren zum Auftreten anderer Verunreinigungen führen, ist dies dem Anwender und falls notwendig den zuständigen Behörden mitzuteilen.

Anwender dieses Produkts sollten auf der Grundlage der nationalen Bestimmungen prüfen, ob dieses einen geeigneten Reinheitsgrad für die Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch besitzt, und dabei die Rohwasserbeschaffenheit, die erforderliche Dosierung, den Gehalt an anderen Verunreinigungen und von im Produkt enthaltenen Begleitstoffen, die nicht in diesem Dokument benannt sind, in Betracht ziehen.

Grenzwerte sind für solche Verunreinigungen und chemischen Parameter angegeben worden, die in signifikanten Mengen aus den angewandten Herstellungsverfahren und Rohstoffen stammen können. Wenn das Herstellungsverfahren oder die Rohstoffe zum Auftreten signifikanter Mengen von Verunreinigungen, Nebenprodukten oder Zusätzen führen, ist dies dem Anwender mitzuteilen.

4.2 Zusammensetzung des Handelsproduktes

Der Massenanteil an Aktivstoff (Gehalt an Aluminium- und Eisenionen) im Handelsprodukt in Gramm je Kilogramm Produkt muss im Bereich von $\pm 3 \%$ der vom Hersteller angegebenen Werte liegen.

ANMERKUNG Der Massenanteil an wasserlöslichem Aluminium und wasserlöslichem Eisen im Handelsprodukt variiert. Typische Werte vom Aktivstoff-Massenanteil, abhängig vom Aggregatzustand, sind im Folgenden aufgeführt:

	Al (g/kg Produkt)	Fe (g/kg Produkt)
Feststoff	68 bis 80	35 bis 12
Lösung	26 bis 40	21 bis 6

4.3 Verunreinigungen und Nebenbestandteile

In fester hydratisierter Form: Der Massenanteil an unlöslicher Substanz darf folgende Werte nicht überschreiten:

- 25 g/kg Al + Fe für die Typen 1 und 2;
- 30 g/kg im Handelsprodukt für Typ 3.

Bei Lösungen: Der Massenanteil an Unlöslichem darf folgende Werte nicht überschreiten:

- 25 g/kg Al + Fe für die Typen 1 und 2;
- 15 g/kg im Handelsprodukt für Typ 3.

ANMERKUNG 1 Die drei Typen sind in Tabelle 2 definiert.

ANMERKUNG 2 Unlösliche Substanzen bestehen aus nicht umgesetztem Silikat (SiO_2) und/oder Aluminium- und Eisensilikaten in unterschiedlichen Mengen.

4.4 Chemische Parameter

Das Produkt muss den Anforderungen in Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 2 — Chemische Parameter

Parameter		Grenzwerte (mg/kg Al + Fe)		
		Typ 1	Typ 2	Typ 3
Arsen (As)	max.	14	40	100
Cadmium (Cd)	max.	3	50	100
Chrom (Cr)	max.	30	700	1 000
Quecksilber (Hg)	max.	4	10	20
Nickel (Ni)	max.	20	700	1 000
Blei (Pb)	max.	40	200	800
Antimon (Sb)	max.	20	40	120
Selen (Se)	max.	20	40	120

ANMERKUNG Cyanid (CN⁻) ist üblicherweise wegen des sauren Charakters des Produktes nicht relevant. Pestizide und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind nicht relevant, da die im Herstellungsprozess eingesetzten Rohstoffe frei davon sind. Bezüglich der stärksten Wirkung des Produktes auf den Gehalt an Spurenmetallen im Trinkwasser siehe A.2.

5 Prüfverfahren

5.1 Probenahme

5.1.1 Allgemeines

Die allgemeinen Empfehlungen der ISO 3165 sind zu beachten. Siehe auch ISO 6206.

5.1.2 Feststoff

Die erforderliche(n) Laboratoriumsprobe(n) ist/sind entsprechend dem jeweiligen in ISO 8213 beschriebenen Verfahren vorzubereiten.

5.1.3 Flüssigkeit

5.1.3.1 Probenahme aus Fässern und Flaschen

5.1.3.1.1 Allgemeines

5.1.3.1.1.1 Der Inhalt jedes Prüfbehälters ist durch Schütteln, Rollen oder Kippen nach allen Seiten zu mischen, wobei darauf zu achten ist, dass der Behälter nicht beschädigt oder Flüssigkeit verschüttet wird.

5.1.3.1.1.2 Falls der Behälter so aufgebaut ist (z. B. Enghalsflasche), dass die Verwendung eines Probennehmers nicht praktikabel ist, ist die Probe nach sorgfältigem Mischen durch Ausschütten zu nehmen. Ansonsten ist wie in 5.1.3.1.1.3 beschrieben zu verfahren.

5.1.3.1.1.3 Die Oberfläche der Flüssigkeit ist zu prüfen. Falls es Anzeichen für eine Oberflächenkontamination gibt, ist die Probe wie in 5.1.3.1.2 beschrieben von der Oberfläche zu nehmen. Ansonsten ist die Probe wie in 5.1.3.1.3 beschrieben zu entnehmen.

5.1.3.1.2 Probenahme von der Oberfläche

Eine Probe ist mit Hilfe einer geeigneten Schöpfkelle zu entnehmen. Die Schöpfkelle wird in die Flüssigkeit eingetaucht, bis der Rand soeben unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche ist, so dass die Oberflächenschicht hineinlaufen kann. Die Schöpfkelle wird zurückgezogen, bevor sie vollständig gefüllt ist, so dass anhaftende Flüssigkeit abtropfen kann. Der Vorgang wird, wenn nötig, wiederholt, bis nach der Probenahme aus allen ausgewählten Behältern das Gesamtvolumen der Proben für die nachfolgende Analyse ausreicht.

5.1.3.1.3 Probenahme vom Boden

Die Probe ist mit Hilfe eines offenen Probenahmerohres oder eines Probenahmerohres mit Bodenventil zu entnehmen, das auf die Größe des Behälters und die Viskosität der Flüssigkeit abgestimmt ist.

Bei Anwendung des offenen Probenahmerohres ist dieses an der Spitze zu verschließen und das untere Ende bis zum Boden des Behälters einzutauchen. Das Probenahmerohr wird geöffnet und so schnell über den Boden des Behälters geführt, dass der Behälterboden durchquert ist, bevor das Probenahmerohr gefüllt ist. Das Probenahmerohr ist zu schließen, aus dem Behälter zu entnehmen und die außen an dem Probenahmerohr anhaftende Flüssigkeit abtropfen zu lassen.

Bei Verwendung eines Probenahmerohres mit Bodenventil ist dieses vor dem Eintauchen des Rohres in den Behälter zu schließen und danach ähnlich wie bei einem offenen Probenahmerohr zu verfahren.

5.1.3.2 Probenahme aus Tanks und Tankfahrzeugen

Von jedem zugänglichen Punkt sind Proben wie folgt zu entnehmen:

- a) von der Oberfläche der Flüssigkeit mit einer Schöpfkelle, wie in 5.1.3.1.2 beschrieben;
- b) vom Boden des Tanks oder Tankfahrzeugs mit einem Probenahmerohr, wie in 5.1.3.1.3 beschrieben, oder unter Verwendung einer speziell konstruierten Bodenprobenahme-Apparatur;
- c) abhängig von der Gesamttiefe, von einer oder mehreren Positionen zwischen dem Boden und der Oberfläche unter Verwendung eines beschwerten Probenahmegefäßes.

5.2 Analyse

Es sind die in EN 1302 beschriebenen Analysenverfahren für Aluminium und die in EN 890:2012, B.1, beschriebenen Analysenverfahren für Eisensulfat zu verwenden.

6 Kennzeichnung — Transport — Lagerung

6.1 Lieferformen

Feststoffe: in geeigneten Verpackungen, Papier- oder Kunststoffsäcken, oder in Silofahrzeugen mit Gummi- oder Kunststoffsaukleidung (20 t bis 35 t, je nach gültigen Transportvorschriften): siehe Empfehlung des Herstellers.

Lösungen: Das Produkt ist in einem geeigneten Tank aus korrosionsbeständigem Werkstoff zu liefern.

ANMERKUNG Der Hersteller kann Angaben zu geeigneten Werkstoffen machen.

Damit die Reinheit des Produktes nicht beeinträchtigt wird, dürfen die Transportverpackungen vorher für kein anderes Produkt verwendet werden, oder sie müssen vor der Verwendung speziell gereinigt und vorbereitet werden.