

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**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:

20.05.2019

Geschäftszeichen:

II 24-1.40.17-6/19

**Nummer:**

**Z-40.17-508**

**Geltungsdauer**

vom: **17. Juni 2019**

bis: **17. Juni 2024**

**Antragsteller:**

**Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH**

Mühlendamm 28

32429 Minden

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Schüttgutsilos aus PE 100**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und fünf Anlagen mit neun Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 16. April 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids sind Schüttgutsilos gemäß Anlage 1 aus Polyethylen (PE) der Werkstoffklasse PE 100, die im zylindrischen Teil aus Wickelrohr, im Trichter- und Dachbereich aus verschweißten Tafeln bestehen. Die Silos dürfen je nach Typ auf Unterkonstruktionen mit 4 oder 6 Stützen aufgelagert werden.

(2) Die Unterkonstruktionen sind nicht Gegenstand dieses Bescheids.

(3) Die Silos werden in verschiedenen Typen mit Inhalt von mindestens 10 m<sup>3</sup> bis maximal 50 m<sup>3</sup> hergestellt.

(4) Die Typenbezeichnung richtet sich nach dem Durchmesser des Zylinders in cm, dem Silovolumen in m<sup>3</sup>, der zulässigen Wichte des Füllgutes in kN/m<sup>3</sup> sowie der zulässigen Windzone (z. B. WK 260/50/7/2, d. h., Durchmesser 260 cm, Silovolumen 50 m<sup>3</sup>, Füllgutwichte von 7 kN/m<sup>3</sup>, Windzone 2).

(5) Die Gesamthöhe der Silos mit Unterkonstruktion ist abhängig von der Ausführung und beträgt bis zu 12,42 m.

(6) Die Silos dürfen zur Lagerung von Kraftfuttermischungen gemäß Tabelle E1 der DIN EN 1991-4<sup>1</sup> oder für Schüttgüter mit vergleichbaren Eigenschaften verwendet werden. Das Schüttgut darf höchstens eine Wichte bis zu  $\gamma = 7,0 \text{ kN/m}^3$  haben.

(7) Der Druckausgleich muss durch eine geeignete Belüftungs- und Entlüftungseinrichtung gemäß Anlage 1 gewährleistet sein. Die Silos dürfen nur zentrisch befüllt werden. Die Silos dürfen im Freien und unter Dach, einzeln und in Gruppen aufgestellt werden.

(8) Dieser Bescheid gilt für die Verwendung der Silos in nicht durch Erdbeben gefährdeten Gebieten.

(9) Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(10) Die Geltungsdauer dieses Bescheids (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau oder Aufstellung des Regelungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Allgemeines

Die Silos und ihre Teile müssen den Abschnitten 1 und 2 der Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.2.1 Werkstoffe

Für die Herstellung aller Formstoffe, die für die Fertigung der Schüttgutsilos verwendet werden, dürfen nur Formmassen entsprechend Anlage 3 verwendet werden.

##### 2.2.2 Stahlteile

Es muss Stahl S235JR nach DIN EN 10025-2<sup>2</sup> verwendet werden. Für alle Stahlteile ist ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2<sup>3</sup>, Abschnitt 10 vorzusehen.

1	DIN EN 1991-4:2010-12	Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter, Deutsche Fassung EN 1991-4:2006
2	DIN EN 10025-2:2011-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung prEN 10025-2:2011
3	DIN EN 1090-2:2018-09	Ausführung von Stahl und Aluminiumtragwerken; Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-2:2018

### 2.2.3 Verbindungsmittel

Es sind Sechskantschrauben M10 nach DIN EN ISO 4017<sup>4</sup> der Festigkeitsklasse 8.8 zu verwenden. Die Verbindungselemente sind nach DIN EN ISO 10684<sup>5</sup> durch Feuerverzinken gegen Korrosion zu schützen.

### 2.2.4 Silo

Die Silos müssen aus Bauprodukten gemäß Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.3 bestehen sowie die Angaben in den Anlagen dieses Bescheids und in den Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten. Die Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1, 1.1 und 1.2 sowie der gutachtlichen Stellungnahme<sup>6</sup> entsprechen.

### 2.2.5 Standsicherheitsnachweis

(1) Bei Ausführung der Silos entsprechend den Abschnitten 2.2.1 bis 2.2.4 und 2.3.1 sowie den Anlagen gilt die Standsicherheit der Silos für Schüttgutbelastungen nach Abschnitt 1 (6), je nach Typ für Windlasten bis zur Windzone 2 Binnenland bzw. Windzone 4 Binnenland, nach Abschnitt A.1 des Anhangs NA.A und Anhang NA.B.3.2 der Norm DIN EN 1991-1-4/NA<sup>7</sup> sowie für einen charakteristischen Wert einer Schneelast von 0,95 kN/m<sup>2</sup> bzw. 1,25 kN/m<sup>2</sup> auf dem Boden als nachgewiesen (siehe Anlage 2).

(2) Die Einhaltung dieser Randbedingungen ist für jeden Aufstellort zu überprüfen.

(3) Anpralllasten sind konstruktiv auszuschließen. Außergewöhnliche Lasten wie z.B. Staubexplosionen, sind gesondert nachzuweisen.

### 2.2.6 Brandverhalten

Der Werkstoff Polyethylen (PE 100) ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1<sup>8</sup>).

## 2.3 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.3.1 Herstellung des Silokörpers

(1) Der Silokörper muss aus einem zylindrischen Mantel, einer Dachschaale, einem kegelförmigen Auslaufrichter sowie einer Zarge aus PE 100 zusammengesetzt werden (Anlage 1). Der Druckausgleich muss durch eine geeignete Belüftungs- und Entlüftungseinrichtung gewährleistet sein. Die Öffnung der Entlüftungsleitung muss unterhalb von 1,01 m über Geländeoberkante liegen. Die Standzarge wird auf einem Auflagerring aus Stahl aufgesetzt und durch Anker befestigt (Anlage 1.2).

(2) Es dürfen nur die in Anlage 2 aufgeführten Silotypen hergestellt werden.

(3) Schweißverbindungen müssen Schweißfaktoren aufweisen, die in der DVS-Richtlinie 2203-1, Beiblatt 2<sup>9</sup> (Tabelle 1: Anforderungen für den Zeitstandzug-Schweißfaktor  $f_s$ ) angegeben sind. Zylinder und Trichter werden entsprechend Anlage 1.2, das Dach entsprechend Anlage 1.1 verschweißt. Die Trichterlängsnaht muss im Bereich einer Stütze liegen.

(4) Die Herstellung muss nach der beim DIBt hinterlegten Herstellungsbeschreibung erfolgen.

4	DIN EN ISO 4017: 2015-05	Mechanische Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf - Produktklassen A und B (ISO/FDIS 4017:2014); Deutsche Fassung EN ISO 4017:2014
5	DIN EN ISO 10684:2011-09	Verbindungselemente - Feuerverzinkung (ISO 10684:2004 + Cor. 1:2008); Deutsche Fassung EN ISO 10684:2004 + AC:2009
6	Gutachtliche Stellungnahme: Grundlagenstatik zum Zulassungsantrag Silo PE 100 zur Lagerung von Schüttgut, Ingenieurbüro für konstruktiven Ingenieurbau, 20. August 2013, mit Nachtrag Nr. 1 vom 28. Dezember 2013 sowie mit Nachtrag Nr. 2 vom 16. April 2014	
7	DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
8	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
9	DVS 2203-1 Beiblatt 2:2006-04	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen (Zeitstandzug-Schweißfaktor $f_s$ )

(5) Die Silos dürfen nur in den beim DIBt hinterlegten Herstellwerken der Weber Kunststofftechnik GmbH, hergestellt werden.

### **2.3.2 Transport und Lagerung**

(1) Die im Werk fertigmontierten Silos sind auf Spezialfahrzeugen bzw. per Bahn an den Aufstellungsort zu bringen.

(2) Bei Lagerung im Freien sind die Silos gegen Beschädigung und Sturmeinwirkung sowie bei Verwendung einer nicht UV-stabilisierten Formmasse auch vor direkter UV-Einstrahlung zu schützen.

(3) Transport und Lagerung dürfen nur unter verantwortlicher Leitung des Antragstellers bzw. unter der Aufsicht eines entsprechend ausgebildeten und von ihm unterwiesenen Vertreters ausgeführt werden.

### **2.3.3 Kennzeichnung**

Jedes Silo muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder sowie mit einem Typen- und Hinweisschild nach Anlage 5 gut sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 "Übereinstimmungsbestätigung" erfüllt sind.

## **2.4 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.4.1 Allgemeines**

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Silos (Bauprodukte) mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Silos durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Silos eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Silos mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### **2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

(1) In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 4, Abschnitt 1, aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials,

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Silos, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### **2.4.3 Fremdüberwachung**

(1) In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung entsprechend Anlage 4, Abschnitt 2 regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Silos entsprechend Anlage 4, Abschnitt 2 (1) durchzuführen. Darüber hinaus können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik sowie der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## **3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung (Bauart)**

### **3.1 Planung und Bemessung**

(1) Die Gesamthöhe der Silos mit Unterkonstruktion darf die in Anlage A 4 angegebenen Maße nicht überschreiten. Die Einhaltung dieser Randbedingungen sowie der Wind und Schneelasten ist für jeden Aufstellort zu überprüfen.

(2) Silos, produziert aus Formmassen nach Abschnitt 2.2.1 mit dunkler Einfärbung, sind - um eine übermäßige Erwärmung des Silos zu verhindern - nur im Innenbereich bzw. nur mit Schutz vor direkter Sonnenbestrahlung aufzustellen.

(3) Die eventuell eingeschränkte Gebrauchsdauer der Silos aufgrund von UV-Stabilisierung der Formmasse ist nach Anlage 3 Absatz 1 (3) zu beachten und entsprechend auf dem Hinweisschild (siehe Anlage 5) zu vermerken.

(4) Die Trichterausläufe müssen frei beweglich sein.

(5) Die Unterkonstruktion und die Gründung sind im Einzelfall nachzuweisen. Für die Bemessung der Unterkonstruktion kann der Silokörper als horizontale Scheibe angenommen werden. Die Auflagerpunkte bei Silos mit Unterkonstruktionen sind horizontal und vertikal zu halten und müssen annähernd die gleiche Steifigkeit besitzen.

(6) Die Silos sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung, einen Anfahrerschutz oder durch Aufstellen in einem geeigneten Raum.

### 3.2 Ausführung

(1) Die Aufstellung der Silos darf nur unter verantwortlicher Leitung des Antragstellers bzw. unter der Aufsicht eines entsprechend ausgebildeten und von ihm unterwiesenen Vertreters ausgeführt werden. Beim Transport oder bei der Aufstellung beschädigte Silos sind fachgerecht so auszubessern, dass eine Gefahr für die Standsicherheit nicht besteht. Ist dies nicht möglich, dürfen die beschädigten Silos nicht verwendet werden.

(2) Die ausführende Firma hat die ordnungsgemäße Planung, Bemessung und Aufstellung gemäß den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten Bauartgenehmigung (Abschnitte 1 und 3) mit einer Übereinstimmungserklärung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist in jedem Einzelfall dem Betreiber vorzulegen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>10</sup> zu treffen.

(4) Die Befestigung des Silokörpers auf der Unterkonstruktion muss gemäß Anlage 1.2 erfolgen.

(5) Der Hersteller muss eine vollständige Liste führen, in der Auslieferungsdatum, Typ und Aufstellungsort angegeben sind. Die Liste ist den obersten Bauaufsichtsbehörden bzw. dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und Prüfung

(1) Die Bedingungen für die Aufstellung der Silos sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen.

(2) Der Betreiber des Silos muss sicherstellen, dass das einzufüllende Schüttgut innerhalb der unter Abschnitt 1 (6) angegebenen Wichte und Randbedingungen liegt. Ein Verklumpen sowie die Bildung von Brücken im Schüttgut muss vermieden werden.

(3) Die aufgestellten Silos sind durch den Betreiber regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin zu untersuchen.

(4) Der Betreiber hat in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal pro Jahr) die Wanddicke des Trichters durch Kontrolle der Verschleißüberwachungspunkte zu überprüfen. Sobald eine Unterschreitung der Wanddicken durch Signalisierung an einem Verschleißüberwachungspunkt vorliegt, ist der Silo außer Betrieb zu nehmen. Weitere Maßnahmen sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>10</sup> zu treffen. Verwender des Regelungsgegenstandes sind auf diese Bestimmung ausdrücklich hinzuweisen.

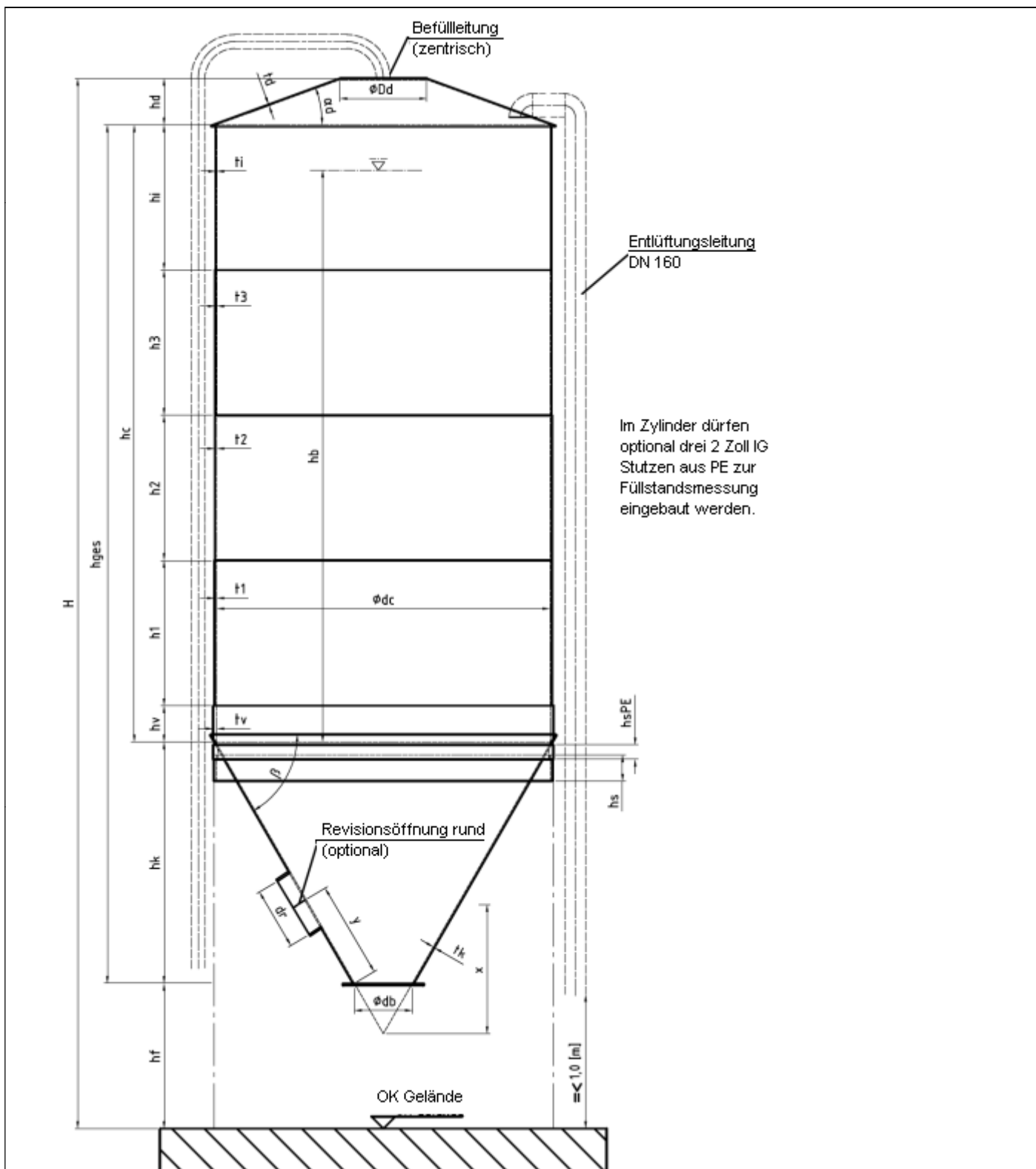
(5) Das Dach darf planmäßig nicht begangen werden.

(6) Bei der Wartung und Reinigung der Silos dürfen keine Maßnahmen zur Anwendung kommen, welche das Silo beschädigen oder angreifen. Es dürfen keine nachträglichen Öffnungen am Silokörper vorgenommen werden. Vor dem Öffnen der Revisionsöffnung ist sicherzustellen, dass der Silo vollständig entleert wurde und dass keine Teile der Revisionsöffnung herabfallen.

Holger Eggert  
Referatsleiter

Beglaubigt

<sup>10</sup> Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Absatz 2.4.1 (2) sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden



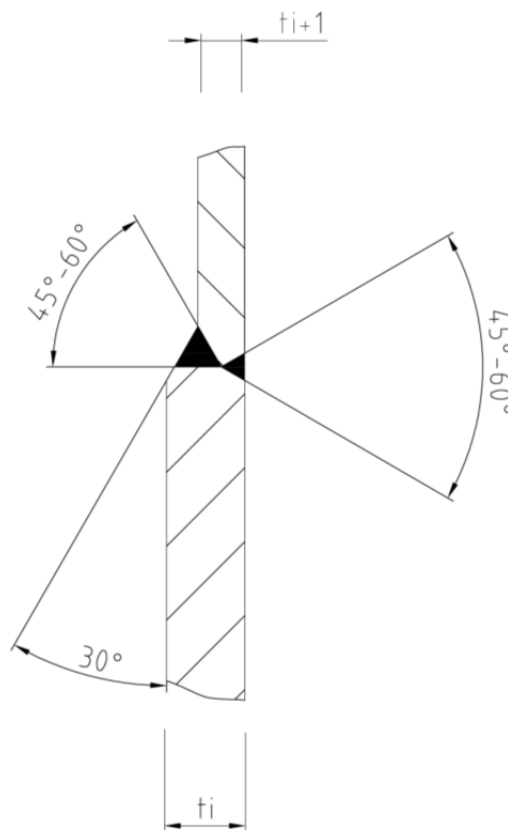
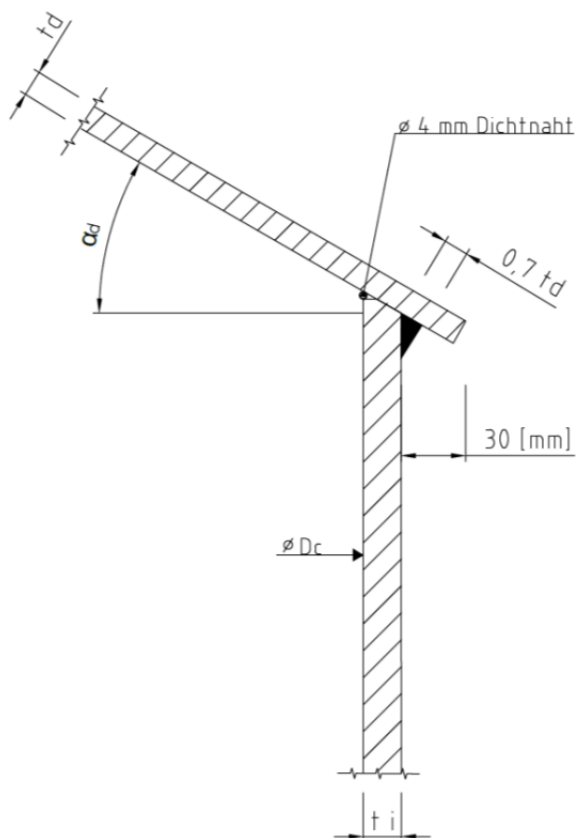
Weitere Maße gemäß Anlage 1.1 und 1.2 sowie Hinterlegung beim DIBt

Schüttgutsilos aus PE 100

Allgemeine Übersicht

Anlage 1



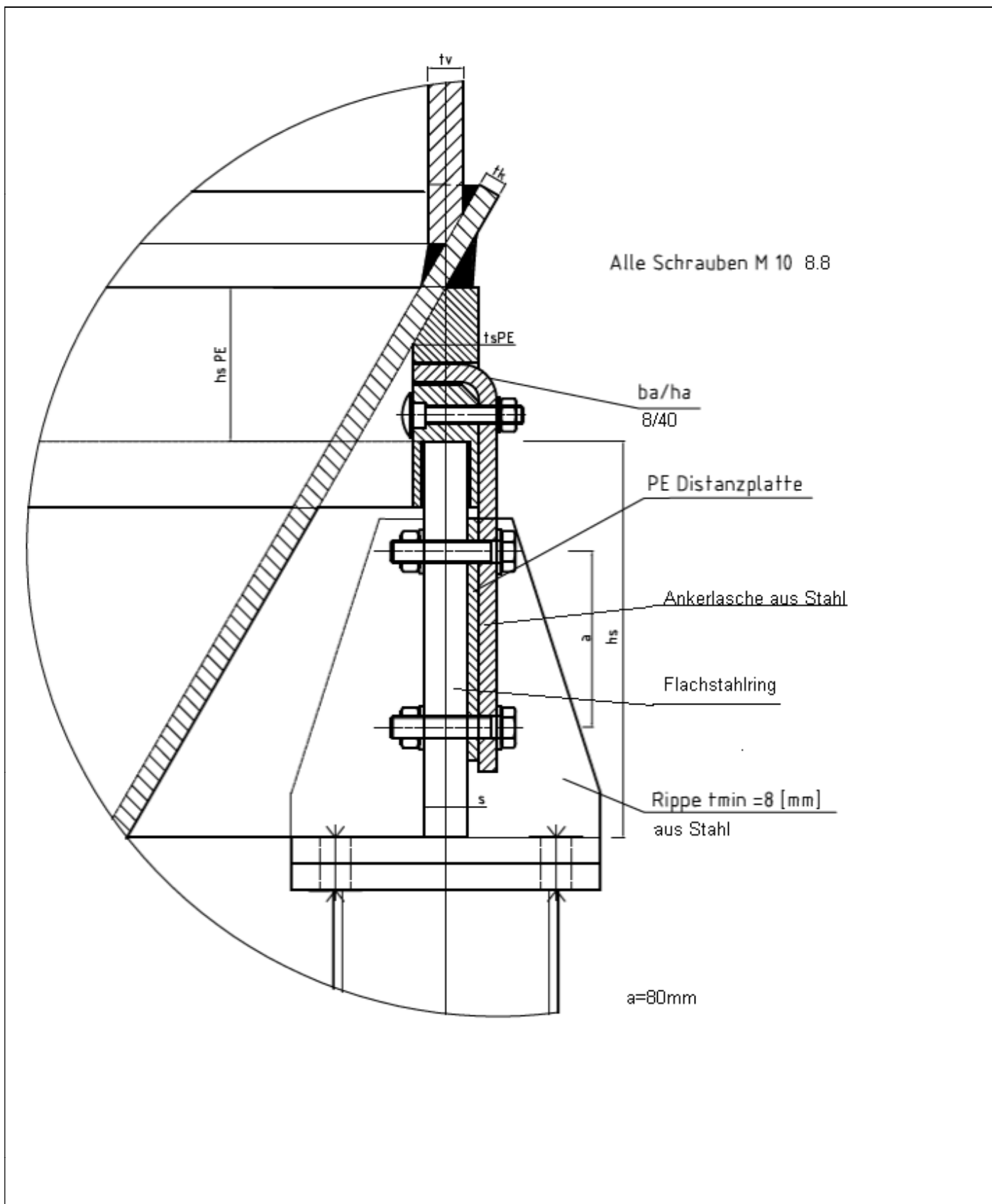


elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-40.17-508

Schüttgutsilos aus PE 100

Detail Dachanschluss  
 Detail Zylinderschuss

Anlage 1.1



elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.17-508

Schüttgutsilos aus PE 100

Detail Trichter / Zylinder-Übergang

Anlage 1.2

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 2

TYPENÜBERSICHT

Silotyp	Durchmesser	Silovolumen	Höhe* inkl. Unterkonstruktion und Dach	Windzone nach DIN EN 1991-1-4/NA <sup>1</sup>	charakt. Schneelast	Flachstahl-Querschnitt		
	dc	V	H	WZ	s <sub>k</sub>	[h <sub>s</sub> /s]		
	[mm]	[m³]	[m]		[kN/m²]	[mm]		
WK 230/10/7/2	2300	10	5,13	2	0,95	150/20		
WK 230/10/7/4				4	1,25			
WK 230/15/7/2		15	6,27	2	0,95			
WK 230/15/7/4				4	1,25			
WK 230/20/7/2		20	7,54	2	0,95	180/20		
WK 230/20/7/4				4	1,25			
WK 230/25/7/2				25	8,70		2	0,95
WK 230/25/7/4							4	1,25
WK 260/30/7/2	2600	30	8,69	2	0,95		180/20	
WK 260/30/7/4				4	1,25			
WK 260/35/7/2		35	9,50	2	0,95			
WK 260/35/7/4				4	1,25			
WK 260/40/7/2		40	10,50	2	0,95			
WK 260/40/7/4				4	1,25			
WK 260/45/7/2		45	11,40	2	0,95			
WK 260/45/7/4				4	1,25			
WK 260/50/7/2		50	12,22	2	0,95	200/20		
WK 260/50/7/4				4	1,25			

\* bei h<sub>r</sub> = 1,0 m (Höhe von Geländeoberfläche zur Unterkante des Trichterauslaufs)

<sup>1</sup> DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

## Schüttgutsilo aus PE 100

## Anlage 3 Blatt 1 von 2

### WERKSTOFFE

#### 1 Formmassen

(1) Für die Herstellung aller Formstoffe (Wickelrohr, extrudierte/gepresste Tafeln und Schweißprofile) dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Formmassen verwendet werden. Die Kennwerte der verwendeten Formmassen haben mindestens der nachfolgenden Tabelle 1 zu entsprechen.

(2) Diesen Formmassen dürfen handelsübliche Pigmente zur Einfärbung oder Ruß zugesetzt werden, wobei der Farbstoffanteil maximal 0,5 %, der Rußanteil maximal 2,5 % betragen darf.

(3) Bei Außenaufstellung und/bzw. direkter Sonnenstrahleinwirkung (UV-Belastung) der Silos muss der Werkstoff UV-stabilisiert sein, die Lebensdauer der Silos entsprechend allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung der Formmasse ist zu beachten.

(4) Regranulat aller Werkstoffe ist von der Verwendung ausgeschlossen. Die Formmasse ist mit mindestens 70 % Neuware und höchstens 30 % sortenreiner Rücklaufmasse zu verarbeiten.

Eigenschaft	Einheit	Kennwerte
MFR	g/(10 min)	0,25 ± 15 %
Streckspannung	N/mm <sup>2</sup>	≥ 20
Streckdehnung	%	≥ 9
Elastizitätsmodul (Sekantenmodul)	N/mm <sup>2</sup>	≥ 1000
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	0,959 ± 0,004
Oxidations-Induktions-Zeit (OIT) bei 210 °C	min	≥ 15
Kerbempfindlichkeit (FNCT)	h	≥ 300
Charpy-Kerbschlag-zähigkeit bei 0 °C	kJ/m <sup>2</sup>	≥ 16,0

Tabelle 1: Anforderungen PE 100 Formmassen

## Schüttgutsilo aus PE 100

## Anlage 3 Blatt 2 von 2

### WERKSTOFFE

#### 2 PE-Formstoffe

(1) Zur Herstellung der Schüttgutsilos dürfen neben den Formmassen nach Abschnitt 1 auch Halbzeuge (Formstoffe) verwendet werden, die für den vorliegenden Verwendungszweck allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

(2) Für die Formstoffe gelten die nachfolgenden Anforderungen:

Eigenschaft, Einheit	Prüfnorm	Anforderung
Schmelzindex in g/(10 min)	DIN EN ISO 1133 <sup>2</sup> MFR 190/5	max. MFR = MFR <sub>(a)</sub> + 15 %
Streckspannung in N/mm <sup>2</sup>	DIN EN ISO 527-1 <sup>3</sup> (bei 50 mm/min Abzugsgeschw.)	≥ 20,0
Streckdehnung in %		≥ 8,0
Elastizitätsmodul (Sekantenmodul) in N/mm <sup>2</sup>	DIN EN ISO 527-2 <sup>4</sup>	≥ 800
Maßänderung nach Warmlagerung längs und quer in %	in Anlehnung an DIN 8075 <sup>5</sup>	± 3,0 (maximal)

Index (a) = gemessener Wert vor der Verarbeitung (Formmasse) (siehe Abschnitt 1)

Tabelle 2: Anforderungen PE-Formstoffe

(3) Für die Schweißprofile ist das Merkblatt DVS 2211<sup>6</sup> zu beachten.

#### 3 Stahlteile

(1) Der Stahling sowie die Auflagerplatten bestehen aus Baustahl 235 JR nach DIN EN 10025-2<sup>7</sup>.

(2) Für die Stahlteile ist ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2<sup>8</sup>, Abschnitt 10 vorzusehen.

#### 4 Verbindungsmittel

(1) Es sind Sechskantschrauben M10 nach DIN EN ISO 4017<sup>9</sup> der Festigkeitsklasse 8.8 zu verwenden.

(2) Die Verbindungselemente sind nach DIN EN ISO 10684<sup>10</sup> durch Feuerverzinken gegen Korrosion zu schützen.

2	DIN EN ISO 1133:2012-03	Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133:2011)
3	DIN EN ISO 527-1:2012-06	Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 1: Allgemeine Grundsätze
4	DIN EN ISO 527-2:2012-06	
5	DIN 8075:2018-08	Rohre aus Polyethylen (PE), PE 80, PE 100; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen
6	DVS 2211:2005-04	Schweißzusätze für thermoplastische Kunststoffe
7	DIN EN 10025-2:2011-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung prEN 10025-2:2011
8	DIN EN 1090-2:2018-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-2:2018
9	DIN EN ISO 4017: 2015-05	Mechanische Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf - Produktklassen A und B (ISO 4017:2014); Deutsche Fassung EN ISO 4017:2014
10	DIN EN ISO 10684:2011-09	Verbindungselemente - Feuerverzinkung (ISO 10684:2004 + Cor. 1:2008); Deutsche Fassung EN ISO 10684:2004 + AC:2009

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 4  
Blatt 1 von 2

**ÜBEREINSTIMMUNGSNACHWEISE**

**1 Werkseigene Produktionskontrolle**

**1.1 Werkstoffe**

Der Verarbeiter hat im Rahmen der Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

- anhand des Ü-Zeichens nachzuweisen, dass die Werkstoffe den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Werkstoffs festgelegten Eigenschaften entsprechen,
- bzw. zu prüfen, dass die Werkstoffe den in diesem Bescheid festgelegten Eigenschaften entsprechen.

Die erforderlichen Nachweise sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Gegenstand	Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Formmasse	Handelsname, Typenbezeichnung Formmasstyp nach DIN EN ISO 17855-1 <sup>11</sup>	Anlage 3, Abschnitt 1	Ü-Zeichen *)	jede Charge
	Schmelzindex, Streckspannung, Streckdehnung, E-Modul, Dichte, Oxidations-Induktions-Zeit (OIT), Kerbempfindlichkeit (FNCT), Charpy- Kerbschlagzähigkeit			
Formstoff (Halbzeug)	Handelsname Formmasstyp nach DIN EN ISO 17855-1	Anlage 3, Abschnitt 2	Aufzeichnung *);  bei allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Formstoffen: Ü-Zeichen	jede Charge
	Schmelzindex, Streckspannung, Streckdehnung, Elastizitätsmodul, Maßänderung nach Warmlagerung			
	Schweißseignung	in Anlehnung an DVS 2201-2 <sup>12</sup>		

\*) Die in Anlage 3, Abschnitt 1 und 2, angegebenen Überwachungskennwerte (Anforderungen) sind einzuhalten. Bei der Ermittlung der Werte ist jeweils der Mittelwert aus 3 Einzelmessungen zu bilden.

<sup>11</sup> DIN EN ISO 17855-1:2015-02 Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 17855-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 17855-1:2014

<sup>12</sup> DVS 2201-2:1985-07 Prüfen von Halbzeug aus Thermoplasten; Schweißseignung; Prüfverfahren; Anforderungen

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 4  
Blatt 2 von 2

ÜBEREINSTIMMUNGSNACHWEISE

1.2 Silos

An den Schüttgutsilos sind die in der nachfolgenden Tabelle genannten Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren:

Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Oberflächen und Schweißverbindungen	in Anlehnung an DVS 2206 <sup>13</sup>	Aufzeichnung (Herstellerbescheinigung)	jedes Silo
Form, Abmessungen, Wanddicke	entsprechend diesem Bescheid		
Herstellungstoleranzen	DIN 18800-4 <sup>14</sup> Abschn. 3		
Schweißnahtgeometrie	in Anlehnung an DVS 2205 Blatt 3 und Anlage 1 bis 1.2		

1.3 Arbeitsproben

Zur Beurteilung der Schweißausführung ist der prüftechnische Biegeversuch nach den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Anforderungen durchzuführen:

Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Biegewinkel	In Anlehnung an DVS 2203-1 <sup>15</sup> und DVS 2203-5 <sup>16</sup>	Aufzeichnung	halbjährlich/Schweißausführender
Biegewinkel (HS)			monatlich/Maschine

2 Fremdüberwachung

(1) Vor Beginn der laufenden Überwachung des Werkes muss durch die Zertifizierungsstelle oder unter deren Verantwortung in Übereinstimmung mit diesem Bescheid ein willkürlich aus der inspizierten Herstellmenge nach Gutdünken des Probenehmers zu entnehmender Silo geprüft werden (Erstprüfung). Die Proben für die Erstprüfung sind vom Vertreter der Zertifizierungsstelle normalerweise während der Erstinspektion des Werkes zu entnehmen und zu markieren. Die Proben und die Prüfanforderungen müssen den Bestimmungen der Anlage 2, der Anlage 3 und der Anlage 4 entsprechen. Der Probenehmer muss über das Verfahren der Probeentnahme ein Protokoll anfertigen. Die Fremdüberwachung schließt die Prüfung der Formmasse ein.

(2) Die stichprobenartigen Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung sollen den Prüfungen der werkseigenen Produktionskontrolle entsprechen.

3 Dokumentation

Zur Dokumentation siehe die Abschnitte 2.4.2 und 2.4.3 der Besonderen Bestimmungen.

- <sup>13</sup> DVS 2206-1:2011-09 Zerstörungsfreie Prüfungen von Behältern, Apparaten und Rohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen – Maß- und Sichtprüfung
- <sup>14</sup> DIN 18800-4:1990-11 Stahlbauten; Stabilitätsfälle, Schalenbeulen
- <sup>15</sup> DVS 2203-1:2003-01 Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen, Prüfverfahren - Anforderungen
- <sup>16</sup> DVS 2203-5:1999-08 Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen, Technologischer Biegeversuch

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 5

TYPEN- UND HINWEISSCHILD

1 Typenschild

Silotyp : WK ...../...../...../.....  
Rauminhalt : .....m<sup>3</sup>  
Fabr.-Nr. : .....  
Baujahr : .....  
Hersteller : .....

2 Hinweisschild

(Nicht-Zutreffendes streichen)

- maximale Schüttgutwichte des Futtermittels: 7 kN/m<sup>3</sup>
- Außenaufstellung je nach Typ in:
  - Windzone 2 Binnenland gemäß DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12  
oder
  - Windzone 4 Binnenland gemäß DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
- nur zentrische Befüllung zulässig
- Brückenbildung muss vermieden werden
- nur Innenaufstellung möglich
- Außenaufstellung
  - möglich <sup>\*)</sup>
  - oder
  - nur mit Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung möglich <sup>\*\*)</sup>
- Gebrauchsdauer: ..... <sup>\*\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup> UV-Stabilisierung vorhanden und/oder keine dunkle Einfärbung vorhanden

<sup>\*\*)</sup> keine UV-Stabilisierung vorhanden und/oder dunkle Einfärbung vorhanden

<sup>\*\*\*)</sup> die Angaben zur Gebrauchsdauer entsprechend bauaufsichtlich zugelassener Formmasse sind zu beachten