

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:

16.06.2014

Geschäftszeichen:

II 24-1.40.17-28/12

Zulassungsnummer:

Z-40.17-508

Geltungsdauer

vom: **16. Juni 2014**

bis: **16. Juni 2019**

Antragsteller:

Gerhard Weber Kunststoff-Verarbeitung GmbH

Mitteldamm 65

32429 Minden

Zulassungsgegenstand:

Schüttgutsilos aus PE 100

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und fünf Anlagen mit neun
Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(3) Die Silos werden in verschiedenen Typen mit Inhalt von mindestens 10 m³ bis maximal 50 m³ hergestellt.

(4) Die Typenbezeichnung richtet sich nach dem Durchmesser des Zylinders in cm, dem Silovolumen in m³, der zulässigen Wichte des Füllgutes in kN/m³ sowie der zuzässigen Windzone (z. B. WK 260/50/7/2, d. h., Durchmesser 260 cm, Silovolumen 50 m³, Füllgutwichte von 7 kN/m³, 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 1991-4:2010-12¹ 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) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Verwendung der Silos in nicht durch Erdbeben gefährdeten Gebieten.

(9) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(10) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau oder Aufstellung des Zulassungsgegenstandes 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 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 aus PE

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

¹ DIN EN 1991-4:2010-12 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter, Deutsche Fassung EN 1991-4:2006

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-40.17-508

Seite 4 von 7 | 16. Juni 2014

2.2.2 Stahlteile

Es muss Stahl S235JR nach DIN EN 10025-2² verwendet werden. Für alle Stahlteile ist ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2³, Abschnitt 10 vorzusehen.

2.2.3 Verbindungsmittel

Es sind Sechskantschrauben M10 nach DIN EN ISO 4017⁴ der Festigkeitsklasse 8.8 zu verwenden. Die Verbindungselemente sind nach DIN EN ISO 10684:2011-09⁵ 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und in den Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten. Die Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1, 1.1 und 1.2 sowie der gutachtlichen Stellungnahme⁶ entsprechen.

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-HD 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 A 2 aufgeführten Silotypen hergestellt werden.

(3) Schweißverbindungen müssen Schweißfaktoren aufweisen, die in der DVS-Richtlinie 2203-1, Beiblatt 2⁷ (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.

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

2.3.2 Transport und Lagerung

Die im Werk fertigmontierten Silos sind auf Spezialfahrzeugen bzw. per Bahn an den Aufstellungsort zu bringen. 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	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 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahl und Aluminiumtragwerken; Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
4	DIN EN ISO 4017: 2013-12	Mechanische Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf - Produktklassen A und B (ISO/FDIS 4017:2013); Deutsche Fassung FprEN ISO 4017:2013
5	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	DVS 2203-1 Beiblatt 2:2006-04	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen (Zeitstandzug-Schweißfaktor f_s)

2.3.3 Kennzeichnung

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

2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Silos mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Silos nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats 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 Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, 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 Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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) Im Herstellwerk ist 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 vorzulegen sowie der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Standsicherheitsnachweis

(1) Bei Ausführung der Silos entsprechend den Abschnitten 2.2 und 2.3.1 sowie den Anlagen gilt die Standsicherheit der Silos für Schüttgutbelastungen nach Abschnitt 1.1 (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:2010-12⁸ sowie für einen charakteristischen Wert einer Schneelast von 0,95 kN/m² bzw. 1,25 kN/m² auf dem Boden als nachgewiesen (siehe Anlage 2). Die Einhaltung dieser Randbedingungen ist für jeden Aufstellort zu überprüfen.

(2) 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.

(3) Die Trichterausläufe müssen frei beweglich sein.

(4) 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.

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

3.2 Brandschutz

Der Werkstoff Polyethylen (PE 100) ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1⁹).

4 Bestimmungen für die 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) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen¹⁰ zu treffen.

⁸ DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

⁹ DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

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

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

(4) 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.

5 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 1.2 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.

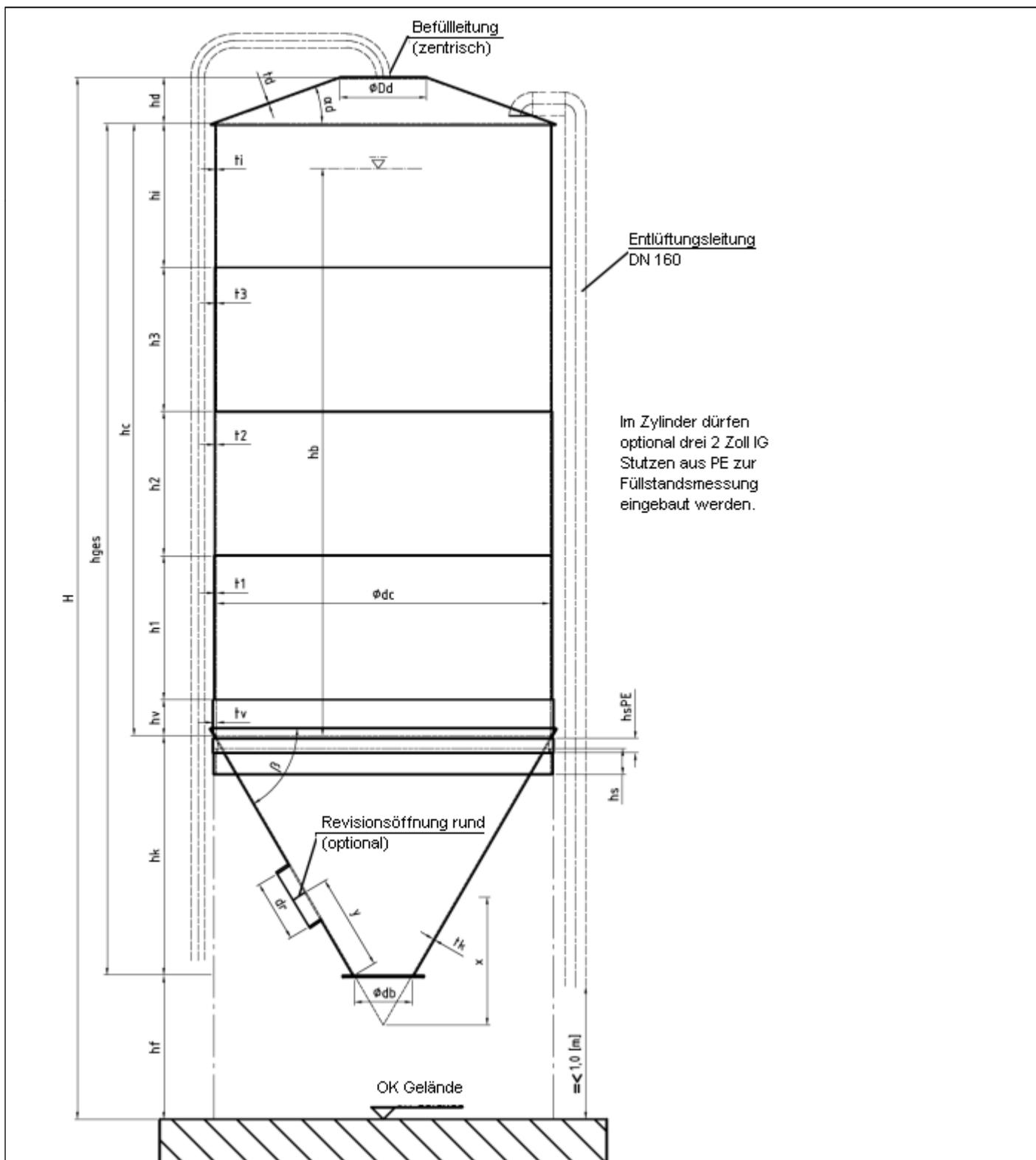
(4) Der Betreiber hat in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal pro Jahr) die Wanddicke des Trichters durch Kontrolle der Verschleißüberwachungspunkte zu überprüfen. Sobald eine Unterschreitung der Wanddicken durch Signalisierung an einem Verschleißüberwachungspunkt vorliegt, ist der Silo außer Betrieb zu nehmen. Weitere Maßnahmen sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen¹⁰ zu treffen. Verwender des Zulassungsgegenstandes sind auf diese Bestimmung ausdrücklich hinzuweisen.

(4) Das Dach darf planmäßig nicht begangen werden.

(5) 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.

Dirk Brandenburger
Abteilungsleiter

Beglaubigt

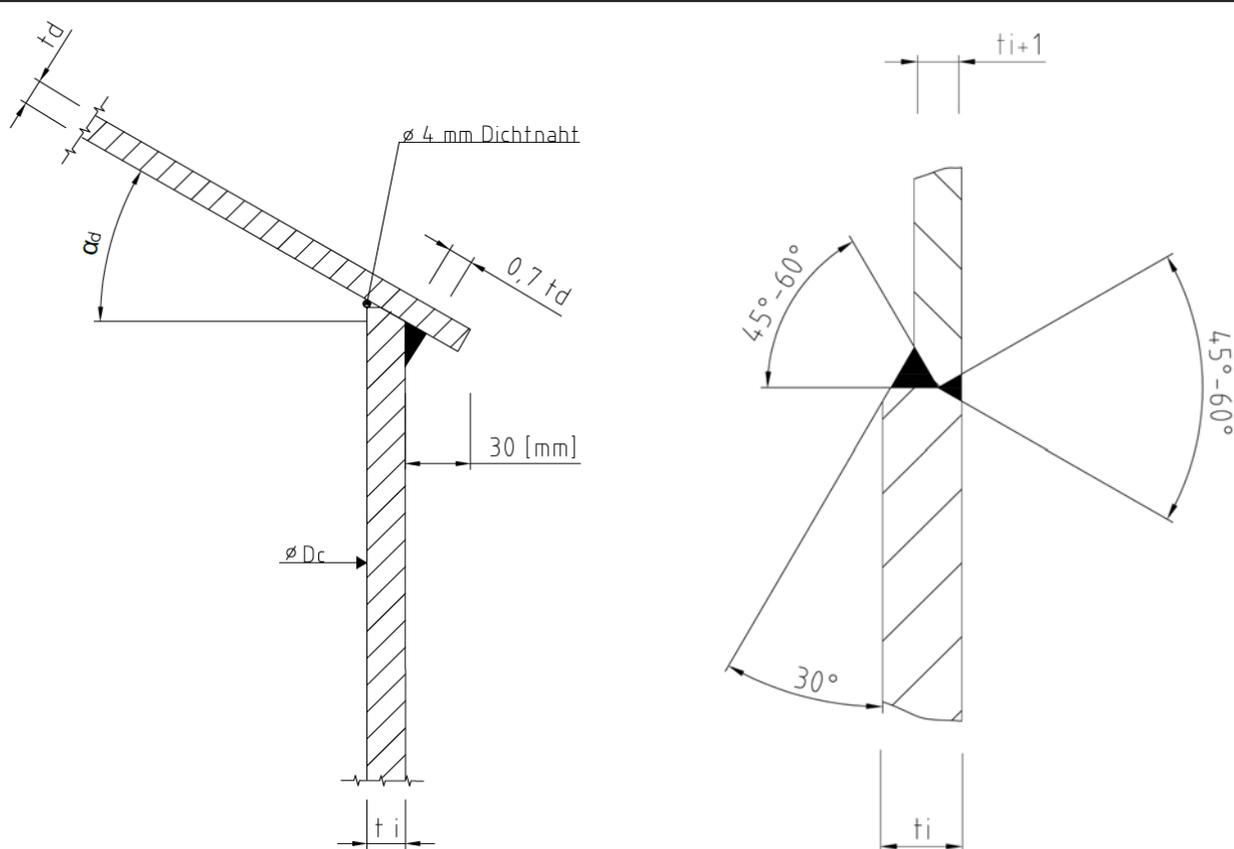


Weitere Maße gemäß Anlage 1.1 und 1.2 sowie Hinterlegung beim DIBt

Schüttgutsilos aus PE 100

Allgemeine Übersicht

Anlage 1

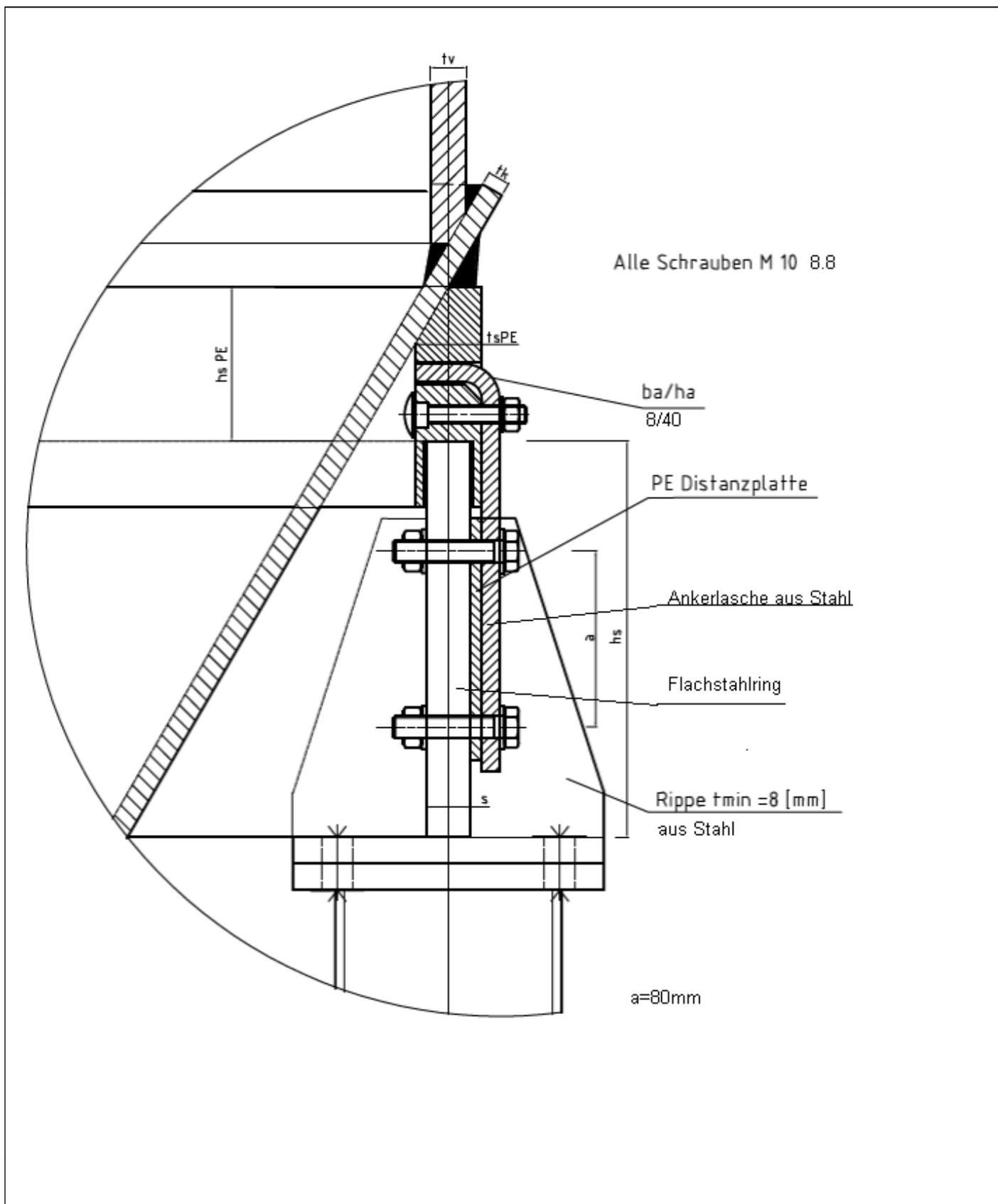


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.17-508

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 [mm]	Silovolumen	Höhe* inkl. Unterkonstruktion und Dach	Windzone nach DIN EN 1991-1-4/NA	char. Schneelast	Flachstahlquerschnitt
	dc		H	WZ	sk	[hs/s]
	[mm]	[m³]	[m]	[±]	[kN/m²]	[mm]
WK230/10/7/2	2300	10	5,13	2	0,95	150/20
WK230/10/7/4				4	1,25	
WK230/15/7/2		15	6,27	2	0,95	
WK230/15/7/4				4	1,25	
WK230/20/7/2		20	7,54	2	0,95	180/20
WK230/20/7/4				4	1,25	
WK230/25/7/2		25	8,70	2	0,95	
WK230/25/7/4				4	1,25	
WK260/30/7/2	2600	30	8,69	2	0,95	
WK260/30/7/4				4	1,25	
WK260/35/7/2		35	9,50	2	0,95	
WK260/35/7/4				4	1,25	
WK260/40/7/2		40	10,50	2	0,95	
WK260/40/7/4				4	1,25	
WK260/45/7/2		45	11,40	2	0,95	
WK260/45/7/4				4	1,25	
WK260/50/7/2	50	12,22	2	0,95	200/20	
WK260/50/7/4			4	1,25		

*Bei hf=1,0 m (Höhe von Geländeoberfläche zur Unterkante des Trichterauslaufs)

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 3 Blatt 1

Werkstoffe

1 Formmassen

Für alle Formstoffe (Wickelrohr, extrudierte/gepresste Tafeln und Schweißprofile) dürfen nur Formmassen die durch Handelsname und Hersteller genauer bezeichneten Werkstoffe, welche beim DIBt hinterlegt sind, verwendet werden. Diese Formmassen müssen mit einem Farbbatch RAL 6010 (Grasgrün) bis maximal 2% und mit UV-Stabilisator ausgerüstet sein. Regranulat dieser Werkstoffe ist von der Verwendung ausgeschlossen. Die Formmasse ist mit mindestens 70 % Neuware und höchstens 30 % sortenreiner Rücklaufmasse zu verarbeiten.

Für die Formmassen gelten folgende Anforderungen:

Eigenschaft, Einheit	Prüfnorm	Anforderung	Häufigkeit
Schmelzindex in g/(10min)	DIN EN ISO 1133 ¹ MFR 190/5	0,25 ± 0,15	WP: Jede Charge* FÜ: jährlich
Streckspannung in N/mm ²	DIN EN ISO 527-1 ² (bei 50 mm/min)	≥ 20	WP: Jede Charge*
Streckdehnung in %		≥ 9	WP: Jede Charge*
Elastizitätsmodul (Sekantenmodul) in N/mm ²	DIN EN ISO 527-2 ³	≥ 1000	WP: Jede Charge*
Dichte in g/cm ³	DIN EN ISO 1183 ⁴	0,959 ± 0,004	WP: Jede Charge* FÜ: jährlich
Thermische Oxidationsstabilität bei 210 °C in Tagen	DIN EN 728 ⁵	≥ 15	WP: Jede Charge* FÜ: jährlich
Kerbempfindlichkeit (FNCT) in h	DIN EN 12814 ⁶	≥ 300	WP: Jede Charge* FÜ: jährlich
Charpy-Kerbschlagzähigkeit bei 0 °C in kJ/m ²	DIN EN ISO 179 ⁷	≥ 16,0	WP: Jede Charge* FÜ: jährlich

*mindestens jedoch 2 x jährlich

- | | | |
|---|---------------------------|--|
| 1 | DIN EN ISO 1133:2005-09 | Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133:2005); Deutsche Fassung EN ISO 1133:2005 |
| 2 | DIN EN ISO 527-1:1996-04 | Kunststoffe; Bestimmung der Zugeigenschaften; Teil 1: Allgemeine Grundsätze
Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 1: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschl. Corr. 1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996 |
| 3 | DIN EN ISO 527-2:1996-07 | |
| 4 | DIN EN ISO 1183-1:2004-05 | Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen. Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004 |
| 5 | DIN EN 728:1997-03 | Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme - Rohre und Formstücke aus Polyolefinen - Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit; Deutsche Fassung EN 728:1997 |
| 6 | DIN EN 12814-3:2005-10 | Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen. Teil 3: Zeitstand-Zugversuch (enthält Änderung A1:2005); Deutsche Fassung EN 12814-3:2000 + A1:2005 |
| 7 | DIN EN 179-1:2006-05 | Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften – Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1:2000 + Amd. 1:2005); Deutsche Fassung EN ISO 179-1:2000 + A1:2005 |

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 3 Blatt 2

Werkstoffe

2 PE-Formstoffe

Zur Herstellung der Schüttgutsilos dürfen nur Halbzeuge (Formstoffe) verwendet werden, die aus den unter Punkt 1 genannten Formmassen hergestellt wurden.

Für die Formstoffe gelten die nachfolgenden Anforderungen:

Eigenschaft, Einheit	Prüfnorm	Anforderung
Schmelzindex in g/(10 min)	DIN EN ISO 1133 ⁸ MFR 190/5	max. MFR = MFR _(a) + 15 %
Streckspannung in N/mm ²	DIN EN ISO 527-1 ⁹ (bei 50 mm/min Abzugsgeschw.)	≥ 20,0
Streckdehnung in %		≥ 8,0
Elastizitätsmodul (Sekantenmodul) in N/mm ²	DIN EN ISO 527-2 ¹⁰	≥ 800
Maßänderung nach Warmlagerung längs und quer in %	in Anlehnung an DIN 8075 ¹¹	± 3,0 (maximal)

Index a = gemessener Wert vor der Verarbeitung (Formmasse)

Für die Schweißprofile ist das Merkblatt DVS 2211¹² zu beachten.

2 Stahlteile

Der Stahlring sowie die Auflagerplatten bestehen aus Baustahl 235JR nach DIN EN 10025-2¹³. Für die Stahlteile ist ein ausreichender Korrosionsschutz nach EN 1090-2, Abschnitt 10 vorzusehen.

3 Verbindungsmittel

Es sind Sechskantschrauben M10 nach DIN EN ISO 4017¹⁴ der Festigkeitsklasse 8.8 zu verwenden. Die Verbindungselemente sind nach DIN EN ISO 10684:2011-09¹⁵ durch Feuerverzinken gegen Korrosion zu schützen.

8	DIN EN ISO 1133:2012-03	Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133:2011)
9	DIN EN ISO 527-1:2012-06	Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 1: Allgemeine Grundsätze Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen
10	DIN EN ISO 527-2:2012-06	
11	DIN 8075:2011-12	Rohre aus Polyethylen (PE), PE 80, PE 100; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen
12	Merkblatt DVS 2211:2005-04	Schweißzusätze für thermoplastische Kunststoffe
13	DIN EN 10025-2:2011-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung prEN 10025-2:2011
14	DIN EN ISO 4017: 2013-12	Mechanische Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf - Produktklassen A und B (ISO/FDIS 4017:2013); Deutsche Fassung FprEN ISO 4017:2013
15	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

Übereinstimmungsnachweise

1 Werkseigene Produktionskontrolle

1.1 Werkstoffe

Der Hersteller hat im Rahmen der Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien zu prüfen, dass die Werkstoffe den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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 1872-1 ¹⁶	Anlage 3, Abschnitt 1	Aufzeichnung	Anlage 3, Abschnitt 1
	Schmelzindex, Streckspannung, Streckdehnung, E-Modul, Dichte, Thermische Oxidationsstabilität, Kerbempfindlichkeit (FNCT), Charpy- Kerbschlagzähigkeit			
Formstoff (Halbzeug)	Handelsname Formmasstyp nach DIN EN ISO 1872-1	Anlage 3, Abschnitt 2		jede Charge
	Schmelzindex, Streckspannung, Streckdehnung, Elastizitätsmodul, Maßänderung nach Warmlagerung			
	Schweißbarkeit	in Anlehnung an DVS 2201-2 ¹⁷		

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.

¹⁶ DIN EN ISO 1872-1:1999-10 Kunststoffe -Polyethylen (PE)-Formmassen- Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikation (ISO 1872-1:1993); Deutsche Fassung EN ISO 1872-1: 1999

¹⁷ DVS 2201-2:1985-07 Prüfen von Halbzeug aus Thermoplasten; Schweißbarkeit; Prüfverfahren; Anforderungen

Schüttgutsilo aus PE 100

Anlage 4 Blatt 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 ¹⁸	Aufzeichnung (Herstellerbescheinigung)	jeder Silo
Form, Abmessungen, Wanddicke	entsprechend dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung		
Herstellungstoleranzen	DIN 18800-4 ¹⁹ 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 ²⁰ und DVS 2203-5 ²¹	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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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, Abschnitt 1 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.

18	DVS 2206-1:2011-09	Zerstörungsfreie Prüfungen von Behältern, Apparaten und Rohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen – Maß- und Sichtprüfung
19	DIN 18800-4:1990-11	Stahlbauten; Stabilitätsfälle, Schalenbeulen
20	DVS 2203-1:2003-01	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen, Prüfverfahren - Anforderungen
21	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 :

Rauminhalt :m³

Fabr.-N r. :

Baujahr :

Hersteller :

2 Hinweisschild

Maximale Schüttgutwichte des Futtermittels: 7 kN/m³

Außenaufstellung je nach Typ in:

1. Windzone 2 Binnenland gemäß DIN EN 1991-1-4/NA:20010-12
2. Windzone 4 Binnenland gemäß DIN EN 1991-1-4/NA:20010-12

Nur zentrische Befüllung zulässig.

Brückenbildung muss vermieden werden.