

DIN EN 12613



ICS 83.140.99

Entwurf

Einsprüche bis 2020-04-21
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12613:2009-09

**Warneinrichtungen aus Kunststoff mit visuellen Eigenschaften für
erdverlegte Kabel und Rohrleitungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12613:2020**

Plastics warning devices for underground cables and pipelines with visual characteristics;
German and English version prEN 12613:2020

Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et
canalisations enterrés;
Version allemande et anglaise prEN 12613:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-02-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin, Saatwinkler
Damm 42/43, 13627 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 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12613:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-05-10 AA „Warneinrichtungen aus Kunststoff für erdverlegte Kabel- und Rohrleitungen“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12613:2009-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 4 Verweisung auf Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) neu aufgenommen;
- b) in 5.3.1 Geräte für die Messung der Maße hinzugefügt;
- c) in 5.3.3 Toleranzen für Nennbreiten größer als 1 000 mm überarbeitet;
- d) in 5.4.3 Quersteifigkeit gestrichen, da sie kein Unterscheidungsmerkmal für Produkte mit einer Breite von ≤ 500 mm ist;
- e) in 5.5 Satz hinzugefügt, um festzulegen, dass der Fall des fehlenden Bruchs der Probe als erfolgreich angesehen wird;
- f) in 5.9 wird das Verfahren nach EN 60868-1 für die Beständigkeit gegen Bedruckung nur noch empfohlen (anstatt verbindlich zu sein) und andere Verfahren sind zulässig;
- g) in 6.1 Anzahl von Probekörpern überarbeitet, reduziert von vier auf einen. Zusätzlich wird für den Fall, dass die Prüfung nicht erfolgreich ist, ein Annahmekriterium für eine erneute Prüfung definiert;
- h) in 6.1 Erweiterung der Toleranzen bei der Prüftemperatur für die zu prüfenden Produkte;
- i) 6.4 zur Quersteifigkeit gestrichen;
- j) Abschnitt 7 gestrichen;
- k) in Abschnitt A.2 wurde der Absatz beginnend mit „ACHTUNG“ gestrichen, da ohne zusätzlichen Nutzen;
- l) Bild A.4 überarbeitet und Mindestabstände zwischen den Platten und den senkrechten Wänden des mittleren Faches wurden angegeben;
- m) in A.2.4 Tabelle A.2 hinzugefügt, in der die Merkmale einer alternativen Qualität von EPDM-Platten angegeben sind;
- n) Tabelle A.3 zu Toleranzen für EPDM-Platten überarbeitet;
- o) in Tabelle A.4 Gesamtlastwerte auf Mindestwerte geändert;

- p) in Abschnitt A.3 Anzahl der Probekörper überarbeitet;
- q) in Abschnitt A.5 Anzahl der zu prüfenden Probekörper geändert von sechs auf drei;
- r) neuer Abschnitt A.6 für die Annahmekriterien hinzugefügt;
- s) in Abschnitt B.3 Dauer der Prüfung geändert von 15 auf 28 Tage;
- t) Nummerierung der Norm überarbeitet;
- u) ein Literaturhinweis ergänzt.

— Leerseite —

Warneinrichtungen aus Kunststoff mit visuellen Eigenschaften für erdverlegte Kabel und Rohrleitungen

Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés

Plastics warning devices for underground cables and pipelines with visual characteristics

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Werkstoff	8
5 Anforderungen	8
5.1 Farbe	8
5.2 Aussehen und Farbechtheit	8
5.3 Maße	8
5.3.1 Allgemeines	8
5.3.2 Warneinrichtungen Typ 1	9
5.3.3 Warneinrichtungen Typ 2	9
5.4 Verlegeeigenschaften	9
5.4.1 Allgemeines	9
5.4.2 Zugfestigkeit	9
5.4.3 Ebenheit	10
5.5 Visuelle Warneigenschaften	10
5.6 Beständigkeit gegen Mikroorganismen	10
5.7 Beständigkeit gegen UV-Licht	10
5.8 Temperaturbeständigkeit	10
5.9 Beständigkeit gegen Bedruckung	10
5.10 Kennzeichnung	10
6 Prüfverfahren	11
6.1 Probekörper und Prüfbedingungen	11
6.2 Bestimmung der Farbechtheit	11
6.3 Bestimmung der Zugfestigkeit	11
6.3.1 Probekörper	11
6.3.2 Prüfeinrichtung	12
6.3.3 Durchführung	12
6.4 Bestimmung der Ebenheit	12
7 Prüfbericht	13
Anhang A (normativ) Bestimmung der visuellen Warneigenschaften durch Simulation des Aushebens eines Grabens	14
A.1 Kurzbeschreibung	14
A.2 Prüfeinrichtung	14
A.3 Probekörper	19
A.4 Konditionierung und Prüftemperatur	19
A.5 Durchführung	19
A.6 Annahmekriterien	19
A.7 Prüfbedingungen für Warneinrichtungen mit einer Breite von mehr als 500 mm	20
Anhang B (normativ) Chemische Beständigkeit gegen Ammoniumsulfid	21
B.1 Prüfeinrichtung	21

B.2	Vorbereitung der Probekörper	21
B.3	Durchführung	21
	Literaturhinweise.....	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12613:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12613:2009 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- eine Verweisung auf Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) (Abschnitt 4) wurde hinzugefügt;
- die Geräte für die Messung der Maße (5.3.1) wurden hinzugefügt;
- die Toleranzen für Nennbreiten größer als 1 000 mm (5.3.3) wurden überarbeitet;
- die Quersteifigkeit (EN 12613:2009, 5.4.3) wurde gestrichen, da sie kein Unterscheidungsmerkmal für Produkte mit einer Breite von ≤ 500 mm ist;
- ein Satz wurde hinzugefügt, um festzulegen, dass der Fall des fehlenden Bruchs der Probe als erfolgreich angesehen wird (5.5);
- das Verfahren nach EN 60868-1 für die Beständigkeit gegen Bedruckung wird jetzt nur empfohlen (statt verbindlich zu sein) und andere Verfahren sind zulässig (5.9);
- die Anzahl von Probekörpern wurde überarbeitet, reduziert von vier auf einen. Zusätzlich wird für den Fall, dass die Prüfung nicht erfolgreich ist, ein Annahmekriterium für eine erneute Prüfung definiert (6.1);
- Erweiterung der Toleranzen bei der Prüftemperatur für die zu prüfenden Produkte (6.1);
- EN 12613:2009, 6.4 (Quersteifigkeit) wurde gestrichen;
- EN 12613:2009, Abschnitt 7 wurde gestrichen, da Prüfungen der werkseigenen Produktionskontrolle nicht unbedingt in einer Produktnorm erscheinen;
- in A.2 wurde der Absatz beginnend mit „ACHTUNG“ gestrichen (ohne zusätzlichen Nutzen);
- Bild A.4 wurde überarbeitet und Mindestabstände zwischen den Platten und den senkrechten Wänden des mittleren Faches wurden angegeben;
- Tabelle A.2 wurde hinzugefügt, in der die Merkmale einer alternativen Qualität von EPDM-Platten angegeben sind (A.2.4);
- die Toleranzen für EPDM-Platten wurden überarbeitet (Tabelle A.3);
- die Gesamtlastwerte wurden auf Mindestwerte geändert (Tabelle A.4);
- die Anzahl der Probekörper wurde überarbeitet (A.3);
- die Anzahl der zu prüfenden Probekörper wurde überarbeitet von sechs auf drei (A.5);

- ein neuer Abschnitt für die Annahmekriterien wurde hinzugefügt (A.6);
- die Nummerierung von EN 12613:2009, A.6 bis A.7, wurde überarbeitet;
- die Dauer der Prüfung wurde von 15 Tagen auf 28 Tage geändert (B.3);
- ein Literaturhinweis wurde hinzugefügt.

Einleitung

Visuelle Warneinrichtungen werden bei der manuellen oder mechanisierten Verlegung von Kabeln oder Rohrleitungen im Boden angewendet, z. B. beim Verlegen von Elektrokabeln, Fernmeldekabeln und Rohrleitungen für unter Druck stehende oder drucklose Medien.

Wenn ein Graben auszuheben ist, dienen Warneinrichtungen dem Zweck, einen Warnhinweis auf das Vorhandensein einer Rohrleitung oder eines Kabel sowie eine Lageanzeige und eine Identifikation für die zu schützenden Kabel/Rohre zu geben.

Es wird erwartet, dass die Lebensdauer der Warneinrichtungen zumindest ebenso groß wie die der Kabel/Rohre ist, denen sie zugeordnet sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt den Werkstoff sowie mechanische und funktionale Anforderungen (Zweckdienlichkeit) an Warneinrichtungen mit visuellen Eigenschaften fest, die aus Kunststoffen hergestellt sind und das Vorhandensein erdverlegter Kabel und Rohrleitungen beim Ausheben von Gräben oder allgemein bei Aushebearbeiten anzeigen.

Dieses Dokument legt auch die in diesem Dokument zitierten Prüfverfahren fest.

Dieses Dokument ist auf zwei Arten von Warneinrichtungen mit visuellen Eigenschaften anwendbar: Bänder (Typ 1) und Netze (Typ 2).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 60898-1:2019, *Elektrisches Installationsmaterial — Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke — Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC) (IEC 60898-1:2017, modifiziert)*

EN ISO 175, *Kunststoffe — Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175)*

EN ISO 846, *Kunststoffe — Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846)*

EN ISO 4892-1, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Warneinrichtung Typ 1

Streifen aus Kunststoff, der bei Erdarbeiten vor erdverlegten Kabeln oder Rohrleitungen warnt

3.2

Warneinrichtung Typ 2

Netz aus Kunststoff, das bei Erdarbeiten vor erdverlegten Kabeln oder Rohrleitungen warnt

3.3

Nennbreite einer Warneinrichtung

W_0

vom Hersteller angegebene Gesamtbreite der Warneinrichtung, in Millimeter

3.4

Längsrichtung

die der Extrudierrichtung entsprechende Richtung, parallel zur Länge der Rolle

3.5

Querrichtung

Richtung parallel zur Breite (rechtwinklig zur Länge)

4 Werkstoff

Als Werkstoff sind Thermoplaste zu verwenden, z. B. Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP), zu denen die notwendigen Zusatzstoffe zugefügt werden, um Warneinrichtungen herzustellen, die den Anforderungen dieses Dokuments entsprechen.

Zur Herstellung von Warneinrichtungen, die den Anforderungen dieses Dokuments entsprechen, ist die Verwendung von eigenen oder fremden regenerierten oder recycelten Materialien zulässig.

Der Werkstoff, die Zusatzstoffe, vorgemischte Farben und gegebenenfalls verwendete Druckfarben dürfen keine schädigenden Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Beim Entwurfsprozess der Produkte sind Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsaspekte sowie die Verwendung geregelter Stoffe [1] zu berücksichtigen.

5 Anforderungen

5.1 Farbe

Die Farbe der Warneinrichtung muss zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

5.2 Aussehen und Farbechtheit

Aussehen, Farbe und Kennzeichnung der Warneinrichtungen dürfen nach Durchführung der Prüfungen nach 6.2 keinerlei Veränderung aufweisen. Eine Entfärbung oder Veränderung der ursprünglichen Farbe ist nicht zulässig. Lediglich eine Veränderung des Aussehens der Oberfläche (z. B. glänzend/matt) ist gestattet.

Für einen bestimmten Typ der Warneinrichtung (Ausführung, Breite) muss die Farbechtheit für jede Farbe geprüft werden.

5.3 Maße

5.3.1 Allgemeines

Die Nennbreite W_0 der Warneinrichtung muss zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

Die Maße der Warneinrichtung müssen gemessen werden mit:

- a) einem Maßband/Metalllineal, mit dem die Breite der Warneinrichtung auf 1,0 mm gemessen werden kann;
- b) einem Metalllineal, mit dem gegebenenfalls die Maschenweite auf 0,5 mm gemessen werden kann;
- c) einem Messschieber, mit dem gegebenenfalls die Mindestbreite der Fäden auf 0,1 mm gemessen werden kann.

5.3.2 Warneinrichtungen Typ 1

Jeder Einzelwert für die Breite muss mindestens 50 mm betragen, und die Außenkanten müssen gerade und parallel verlaufen.

Für alle Außenkanten darf die Abweichung von der Mittellinie nach außen oder nach innen höchstens 2 mm betragen.

5.3.3 Warneinrichtungen Typ 2

Die Breite von Warneinrichtungen Typ 2 muss Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Anforderungen an die Breite

Nennbreite mm	Mindest- und Höchstbreite mm
$50 \leq W_0 < 100$	$W_0 - 0,1 W_0 \leq W \leq W_0 + 0,1 W_0$ und $W \geq 50$
$100 \leq W_0 \leq 500$	$W_0 - 10 \leq W \leq W_0 + 10$
$500 < W_0 \leq 1\,000$	$W_0 - 20 \leq W \leq W_0 + 20$
$W_0 > 1\,000$	$W_0 - 30 \leq W \leq W_0 + 30$

Die Maschenweite muss ≤ 360 mm betragen.

Die Mindestbreite der Fäden muss:

- ≥ 1 mm sein bei einer Maschenweite < 160 mm;
- ≥ 2 mm sein bei einer Maschenweite ≥ 160 mm.

Die empfohlene Mindestlänge einer Warneinrichtungs-Rolle beträgt 100 m oder wird zwischen Hersteller und Käufer vereinbart.

5.4 Verlegeeigenschaften

5.4.1 Allgemeines

Damit die Warneinrichtungen ihre Form beibehalten und ihre Verlegung einfacher wird, werden hinreichende Ebenheit sowie mechanische Festigkeit in Längsrichtung gefordert.

5.4.2 Zugfestigkeit

Bei der Prüfung nach 6.3 müssen die Warneinrichtungen des Typs 1 über eine Dauer von 1 min einer in Längsrichtung wirkenden Last von 200 N standhalten, ohne dass an den Sollbruchstellen, sofern vorhanden, eine Trennung auftritt, und dürfen nach der Entlastung eine Breitenverminderung von höchstens 20 % aufweisen.

Bei der Prüfung nach 6.3 müssen die Warneinrichtungen des Typs 2 über eine Dauer von 1 min einer in Längsrichtung wirkenden Last von 300 N standhalten, ohne dass an den Sollbruchstellen, sofern vorhanden, eine Trennung auftritt, und dürfen nach der Entlastung eine Breitenverminderung von höchstens 20 % aufweisen.

5.4.3 Ebenheit

Bei der Prüfung nach 6.4 darf die Warneinrichtung an keiner Stelle einen Abstand zur Referenzoberfläche von mehr als $W_0/4$ aufweisen.

5.5 Visuelle Warneigenschaften

Die visuellen Eigenschaften der Warneinrichtungen werden bei einer Prüfung ermittelt, bei der das Ausheben eines Grabens mit einer Baggerschaufel simuliert wird (siehe A.1).

Wenn nach Anhang A geprüft wird, muss die Warneinrichtung wenigstens einen Einzelabschnitt mit einer Mindestlänge von 200 mm außerhalb der beweglichen Platte (die eine Baggerschaufel simuliert) und wenigstens einen Einzelabschnitt mit einer Mindestlänge von 200 mm innerhalb des Rahmens (der einen Graben simuliert) aufweisen. Im Falle des Fehlens eines Bruchs zwischen der beweglichen Platte und mindestens einer Seite des Rahmens wird davon ausgegangen, dass die Warnvorrichtung die Anforderung dieses Unterabschnitts erfüllt. Die sichtbaren Abschnitte der Warneinrichtung müssen eine Breite von mindestens 2 mm haben.

5.6 Beständigkeit gegen Mikroorganismen

Die Beständigkeit gegen Mikroorganismen muss nur für die Warneinrichtungen bestimmt werden, die aus anderen Materialien als Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) hergestellt sind.

Bei der Prüfung nach EN ISO 846 und den vom Käufer festgelegten Prüfbedingungen darf die Warneinrichtung keine Veränderung zeigen.

5.7 Beständigkeit gegen UV-Licht

Wenn gefordert, muss die Warneinrichtung beständig gegen UV-Licht sein. Die Warneinrichtung muss der vom Käufer festgelegten Anforderung entsprechen, wenn die Prüfung nach den Anleitungen in EN ISO 4892-1 und den weiteren Teilen von EN ISO 4892 sowie nach dem Prüfverfahren und unter den Prüfbedingungen erfolgt, die vom Käufer festgelegt wurden.

Wenn die Warneinrichtung gegenüber UV-Licht nicht beständig ist, muss sie durch eine geeignete Schutzverpackung, wie zwischen Hersteller und Käufer vereinbart, geschützt werden.

5.8 Temperaturbeständigkeit

Wenn gefordert, muss die Temperaturbeständigkeit der Warneinrichtung der zwischen Hersteller und Käufer vereinbarten Anforderung entsprechen.

5.9 Beständigkeit gegen Bedruckung

Wenn gefordert, sollte die Beständigkeit der Warneinrichtung gegen Drucken (oder Bedruckung) nach EN 60898-1:2019, 9.3 bestimmt werden. Wenn ja, muss die Warneinrichtung die in EN 60898-1:2019, 9.3, festgelegten Anforderungen erfüllen. Andere Prüfverfahren zur Beurteilung der Beständigkeit gegen Bedruckung dürfen nach Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Käufer angewendet werden.

5.10 Kennzeichnung

Die Warneinrichtungen mit visuellen Eigenschaften müssen in Abständen (d. h. der freie Raum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Markierungen) von höchstens 1 m gekennzeichnet sein.

Die Kennzeichnung muss ohne Vergrößerung lesbar und dauerhaft sein und wenigstens folgende Informationen enthalten:

- a) Verweisung auf prEN 12613;
- b) Name oder Markenzeichen des Herstellers;
- c) Jahr der Fertigung, angegeben in Ziffern oder in codierter Form;

Andere als die zuvor aufgeführten Informationen müssen der Spezifikation des Käufers entsprechen.

6 Prüfverfahren

6.1 Probekörper und Prüfbedingungen

Bei jeder Prüfung, d. h. bei der Bestimmung der Farbechtheit (6.2), der Bestimmung der Zugfestigkeit (6.3) und der Bestimmung der Ebenheit (6.4), muss ein Probekörper geprüft werden.

Wenn der Probekörper die entsprechende Anforderung nicht erfüllt, muss die Prüfung an zwei weiteren Probekörpern wiederholt werden. In diesem Fall müssen diese beiden Probekörper die entsprechende Anforderung erfüllen, um die Prüfung für erfolgreich zu erklären.

Sofern nicht anders angegeben, müssen Konditionierung und Prüfung bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

6.2 Bestimmung der Farbechtheit

Es müssen drei einzelne Prüfungen durchgeführt werden nach:

- a) Anhang B, bei der ein Probekörper in eine wässrige Lösung eingetaucht wird, die 20 % Massenanteil Ammoniumsulfid enthält;
- b) EN ISO 175, bei der ein Probekörper in Salpetersäure eingetaucht wird, die eine Konzentration von 10 % Massenanteil hat;
- c) EN ISO 175, bei der ein Probekörper in Natriumcarbonatlösung eingetaucht wird, die eine Konzentration von 20 % Massenanteil hat.

6.3 Bestimmung der Zugfestigkeit

6.3.1 Probekörper

Die Länge der zur Bestimmung der Zugfestigkeit verwendeten Probekörper hängt davon ab, ob die Warneinrichtung Sollbruchstellen enthält oder nicht.

Falls über die Warneinrichtung in sich wiederholenden Abständen Sollbruchstellen verteilt sind (siehe Bild 1), muss die Länge L des Probekörpers eine komplette Folge dieser über die gesamte Breite W verteilten Stellen enthalten. Für eine Warneinrichtung ohne Sollbruchstellen muss der Probekörper eine Länge von mindestens 500 mm haben.