

Prüfbericht

Auftrags-Nr: 20060191
Ausfertigung: MP -PQ-KA
Auftraggeber: Denios AG
Dehmer Str. 58-66
D-32549 Bad Oeynhausen

Auftrag vom: 20.01.2006 eingegangen am: 30.01.2006
unter Bestellzeichen: 45067972

Auftragsumfang: Baumusterprüfung gemäß der Bau- und Prüfgrundsätze des DIBt für Auffangvorrichtungen (Auffangwannen aus Thermoplasten mit einem Rauminhalt bis zu 1000 Liter, Fassung 4/94, 1565 MLU

Prüfobjekt: 2-Fass Sicherheitswanne mit Faltenbalg (Art.-Nr. 149189)
4-Fass Sicherheitswanne mit Faltenbalg (Art.-Nr. 149190)

Probennahme von: Auftraggeber
Datum der Prüfung: Januar 2006 – Februar 2006

Die Prüfobjekte sind nicht verbraucht. Die Aufbewahrung der Prüfobjekte erfolgt bis einschließlich Juni 2006. Anschließend werden die Prüfobjekte entsorgt.

Dieser Prüfbericht hat eine Gesamtseitenzahl von 7 Seiten sowie Anlagen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfobjekte. Der Prüfbericht darf - auch auszugsweise oder verkürzt - nicht ohne schriftliche Genehmigung der Materialprüfanstalt veröffentlicht werden.

1. Vorgang

In Ergänzung der seitens des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) bereits erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Fa. Denios wurde die Materialprüfanstalt (MPA) mit der Begutachtung von 2 Typ Auffangvorrichtung aus der Produktion der vorgenannten Firma beauftragt.

Grundlage der Untersuchungen waren hierbei die Bau- und Prüfgrundsätze für Auffangvorrichtungen aus Thermoplasten mit einem Rauminhalt bis zu 1000 l in der Fassung 4/94.

2. Untersuchungsobjekte

Vom Hersteller wurden folgende Auffangvorrichtungen zur Untersuchung gestellt:

Nr.	Bezeichnung	Außenabmaße (L x B x H) [mm]	Auffangvolumen [Liter]	Gewicht [kg]
1	Sicherheitswanne mit Faltenbalg, Art.-Nr. 149190, grün	1500 x 1150 x 400	225	15
2	Sicherheitswanne mit Faltenbalg, Art.-Nr 149189, grün	1500 x 1550 x 500	430	32

Tab. 1: Angaben des Herstellers zu den untersuchten Auffangvorrichtungen

Die o. g. Auffangvorrichtungen sind jeweils zwingend mit einer Unterstellpalette zu verwenden, so dass die Tragfähigkeit der Holzpalette die Randbedingungen für die statische Belastung der Auffangvorrichtung definiert.

Die Besonderheit der Auffangvorrichtungen besteht darin, dass das auf einer Palette gelagerte Gebinde direkt auf der Palette mit einem Gabelstapler in die Auffangvorrichtung gestellt werden kann, da der der Faltenbalg der Auffangvorrichtung ausreichend tief zusammengedrückt werden kann.

Die Auffangvorrichtungen sind im Rotationsschmelzverfahren aus dem für den Rotationsprozess vorgesehenen Polyolefin Plastomer („POP“) der Fa. *Dow Plastics* gefertigt. Im

Vergleich zu Auffangvorrichtungen aus in der Vergangenheit eingesetzten PE-HD-Werkstoffen weisen die o. g. Baumuster eine vergleichsweise hohe Flexibilität auf.

3. Untersuchungsschritte und Ergebnisse

Im folgenden werden Verfahrensweisen und Ergebnisse zu Untersuchungsschritten unter Zuordnung zu den jeweiligen Kapiteln o.g. Bau- und Prüfgrundsätze erläutert (soweit sinnvoll und möglich).

zu Kap. 1 „Geltungsbereich“

Die untersuchten Behälter sind nach oben offen.

Die Füllhöhe liegt unter 500 mm.

Die Grundfläche liegt bei Einzelaufstellung unter 6 m. Seitenwände und Dächer sind nicht relevant für die durchzuführenden Prüfungen.

Damit sind die o.g. Bau- und Prüfgrundsätze auf die vorgestellten Auffangwannen anzuwenden.

zu Kap. 2 „Allgemeines“

Die untersuchten Auffangwannen haben keine Abläufe.

Das in der MPA gemessene Gesamtgewicht der Auffangvorrichtungen entspricht den vom Hersteller gemachten Angaben gemäß Tabelle 1 bzw. Tabelle 2.

zu Kap. 3 „Werkstoffe“

Für das Rotationsformverfahren wird nach Angaben des Herstellers das Polyolefin Plastomer *AFFINITY SQ 1503 UE* der Fa. Dow Plastics eingesetzt. Nach Angaben des Herstellers ist der Werkstoff UV-stabilisiert.

Beständigkeitsnachweise, Erfahrungswerte oder vergleichbare Referenzen liegen der MPA nicht vor. Das Datenblatt des Werkstoffs liegt diesem Bericht bei.

zu Kap. 3.3.1 „Wanddicken“

Lfd. Nr.	Ist-Wanddicke Boden/Seite [mm]	Ist-Gewicht [kg]
1	3,4 (nur Boden)- 6,6	15,2
2	5,2-8,5	32,4

Tab. 2: Wanddickenverteilung der Auffangvorrichtungen, Gewicht

Eine Berechnung der Auffangvorrichtung in Anlehnung an DVS 2205 Teil 1 und Teil 5, die streng genommen nur für Behälter aus verschweißten Tafeln gelten, wurde angesichts der komplexen Geometrien der hier untersuchten, im Rotationsformverfahren hergestellten Auffangvorrichtung, seitens der MPA als nicht sinnvoll erachtet.

Zur Ermittlung etwaiger kritischer Verformungen der Wände und des Bodens wurden die Untersuchungsobjekte mit untergestellter Holzpalette über einen Zeitraum von 24 h mit dem maximalen Auffangvolumen (Wasser) befüllt. Dabei wurde infolge der hydrostatischen Flüssigkeitsbelastung keine bedeutsame Verformung der Seitenwände in den maßgebenden Bereichen ermittelt (vgl. Bilder 3 und 4 im Anhang).

zu Kap. 3.3.2 Größe der Auffangwannen

1. Das Fassungsvermögen entspricht den wasserrechtlichen Anforderungen.
Die Befüllung der Auffangvorrichtungen mit dem jeweils erforderlichen Auffangvolumen (200 Liter) ergab jeweils einen Flüssigkeitsspiegel, der sich mind. 3 cm unterhalb der Unterkante des Freibordes befand.
2. Ein Freibord von 20 mm Höhe ist durch den umlaufenden Rand der Auffangvorrichtungen gewährleistet.
3. Das Auffangen von Spritzverlusten bei Befüll- und Entleervorgängen ist aufgrund der Abmaße der Auffangflächen gewährleistet.

zu Kap. 3.4 Sonstige Anforderungen

Die Auffangwanne wird durch einen Aufkleber dauerhaft mit den erforderlichen Angaben gekennzeichnet.

zu Kap. 4.2 Baumusterprüfung und Güteüberwachung

Die vom Antragsteller eingereichten Unterlagen

- Einsatzbeschreibungen (Betriebsanleitung)
- Werksbescheinigungen
- und Zeichnungen
- Werkstoffdatenblatt

sind als Anlage dem Prüfbericht beigelegt.

Die Dichtheit der Auffangvorrichtungen wurde im Rahmen der Wasserbefüllung zur Auffangvolumenbestimmung (vgl. Kap. 3.3.2) nachgewiesen.

Statische Belastungsversuche

Der statische Nachweis für die Baumusterprüfung wurde auf Basis der vom Hersteller vorgesehenen max. Belastungsvariante: 2 Fässer bzw. 4 Fässer mit je 200 Liter Fassungsvermögen geführt. Kriechversuche mit der sonst angesetzten 4-fachen Auflast sind bei den vorliegenden Produkten aus Sicht der MPA nicht erforderlich, da die statische Belastung einzig durch die unter- bzw. eingestellten Holzpaletten aufgenommen wird. Die Tragfähigkeit der im Lieferumfang des Herstellers enthaltenen Unterstellpaletten ist mit mind. 800 kg (2-Faß-Variante) bzw. mind. 1600 kg (4-Faß-Variante) festgelegt, was jeweils der max. Fasslast (Annahme: 1 Faß à 200 Liter bei Dichte 2 g/cm³) entspricht.

Dynamische Belastungsversuche

Die Belastungsvariante wurde analog zu den Einsatzbeschreibungen der Auffangvorrichtungen des Herstellers gewählt.

Dabei wurde die Beanspruchung des Faltenbalges durch den Einstellvorgang des Gabelstaplers realitätsnah in einem Dauerversuch an beiden Auffangvorrichtungen mit folgenden Randbedingungen simuliert (vgl. Bilder 6 bis 8 im Anhang):

Prüffrequenz: 16 Lastwechsel / Minute

Verformungsweg: 23 cm (entspricht Weg von Oberkante Faltenbalg bis Unterkante Gabel beim Einstellvorgang)

Gesamtanzahl der Lastwechsel: 15.000 (gemäß Vorgabe DIBt)

Ergebnis

An den Auffangvorrichtungen konnten bei visueller Begutachtung keine Anzeichen für eine Materialermüdung oder -schädigung festgestellt werden. Die anschließende Dichtheitsprüfung zeigt keine Undichtheit und die geforderte Rückhaltmenge verursachte keine visuell feststellbaren Veränderungen der Standsicherheit bzw. Formhaltigkeit der beiden Produktvarianten.

Die Verformung des Faltenbalges verlief reversibel, d.h. die Höhe der Seitenwand in diesem Bereich erreichte nach dem Dauerversuch wieder die Ausgangshöhe.

Bei beiden Produktvarianten konnte ein geringfügiger oberflächennaher Materialabtrag (0,2 bis 0,3 mm) infolge der dynamischer Belastung auf der Oberkante des Faltenbalges verzeichnet werden (Bild 5). Aufgrund der großen Wanddicke in diesem Bereich von rd. 9 mm wäre hier aus Sicht der MPA ein wesentlich höherer Oberflächenabtrag tolerierbar.

Schlussfolgerung

Auf Basis der durchgeführten dynamischen Dauerversuche zur Simulation der wiederkehrender Verformung durch den Einstell-/Entnahmevorgang von Holzpaletten mit aufgestellten Gebinden sind auf Basis aus Sicht der MPA keine Beeinträchtigungen der untersuchten Auffangvorrichtungen bei bestimmungsgemäßer Verwendung zu erwarten.

Die Auswirkungen der Werkstoffalterung auf die dynamische Belastbarkeit der Auffangvorrichtung wurde seitens der MPA Hannover nicht untersucht.

Das Vorhandensein des erforderlichen Auffangvolumen nach Kap. 3.3.2. ist aufgrund der festgestellten 100 %-igen Reversibilität des Faltenbalges für die veranschlagte Lebensdauer von 15.000 Lastwechseln gewährleistet.

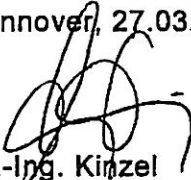
Ein besonderes Augenmerk sollte aus Sicht der MPA jedoch auf die Unversehrtheit der beim Betrieb verwendeten Holzpaletten - zum Unterstellen und Einstellen -, die ggf. den Boden der Auffangvorrichtung und / oder den oberen Rand des Faltenbalges beschädigen könnte, gelegt werden.

Erstprüfung

Die Erstprüfung der Produktion der Auffangvorrichtungen wurde im März 2006 durchgeführt. Im Rahmen dieser Prüfung wurden die Baumuster von einem Mitarbeiter der MPA willkürlich aus dem Lager des Herstellers entnommen.

Die Ergebnisse sind in einem gesonderten Bericht zur Prüfung des Herstellers vor Abgabe der Übereinstimmungserklärung zusammengefasst werden.

Hannover, 27.03.2006



Dr.-Ing. Kinzel
Prüfstellenleiter



Dipl.-Ing. Klar
Prüfberichtverantwortlicher

Anlagen: Bilderanhang, Technische Zeichnungen, Betriebsanleitung, Werkstoffdatenblatt

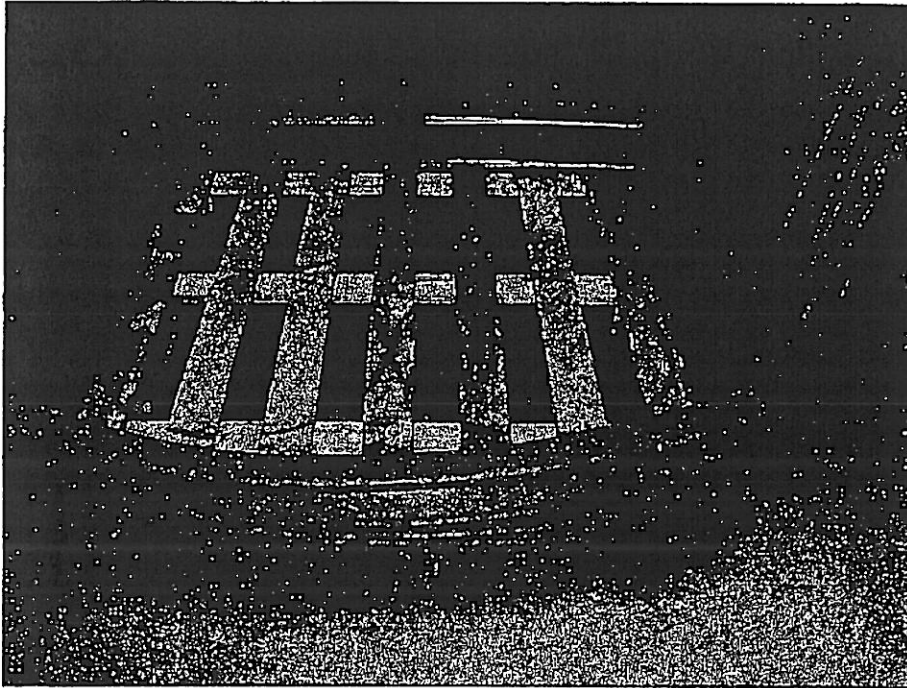


Bild 1: Ansicht der Auffangvorrichtung „4-Fass“ mit unter- und eingestellter Palette



Bild 2: Vorderansicht der Auffangvorrichtung „4-Fass“

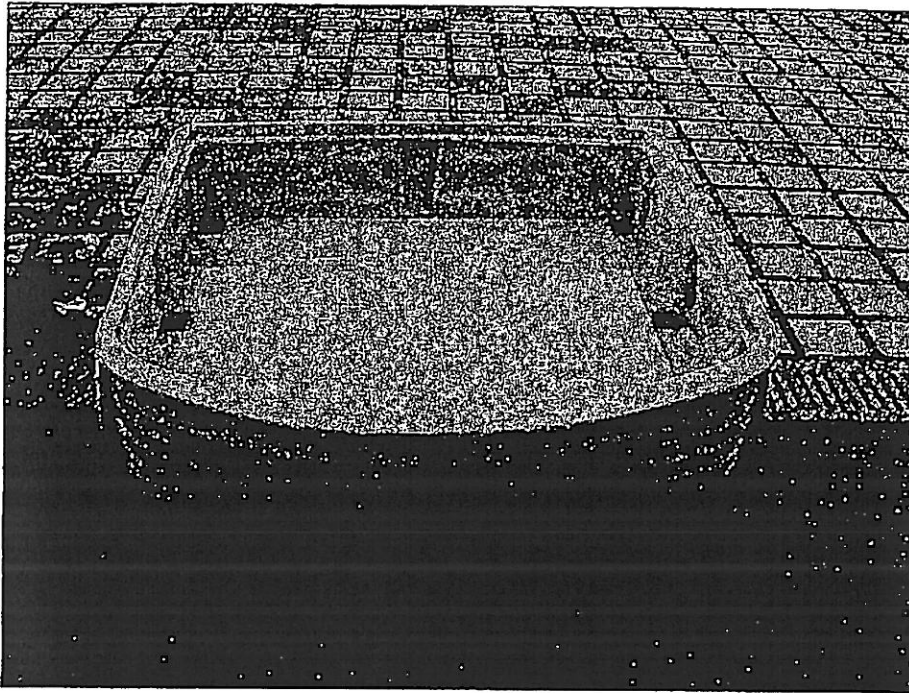


Bild 3: Sicherheitswanne 4-Fass mit Wasser gefüllt (ohne Palette)

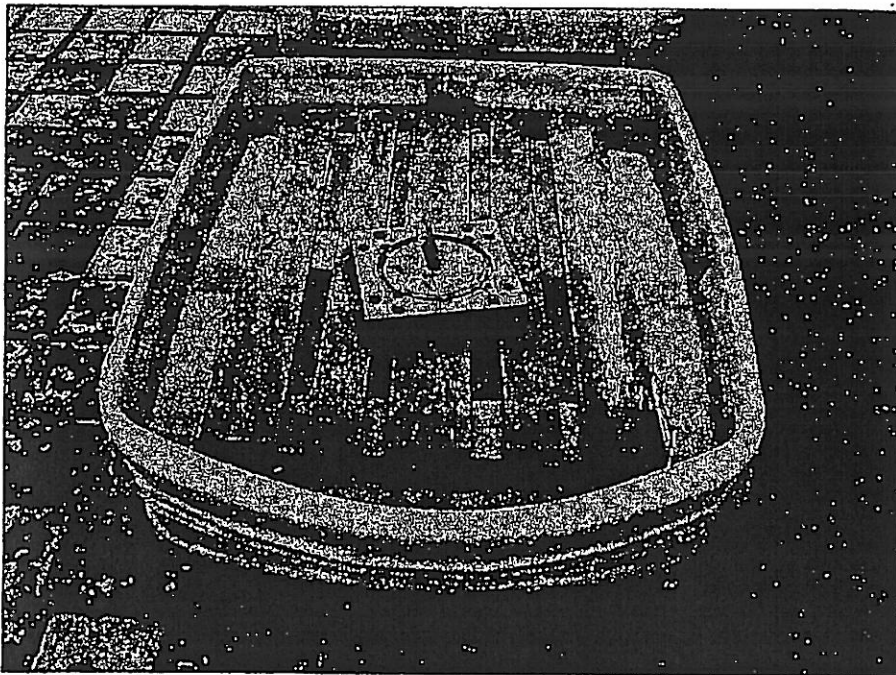


Bild 4: Sicherheitswanne PE-2 Fass bei eingestellter Palette und 200 Liter Befüllung



Bild 5: Oberflächenschädigung nach 15.000 Lastwechseln

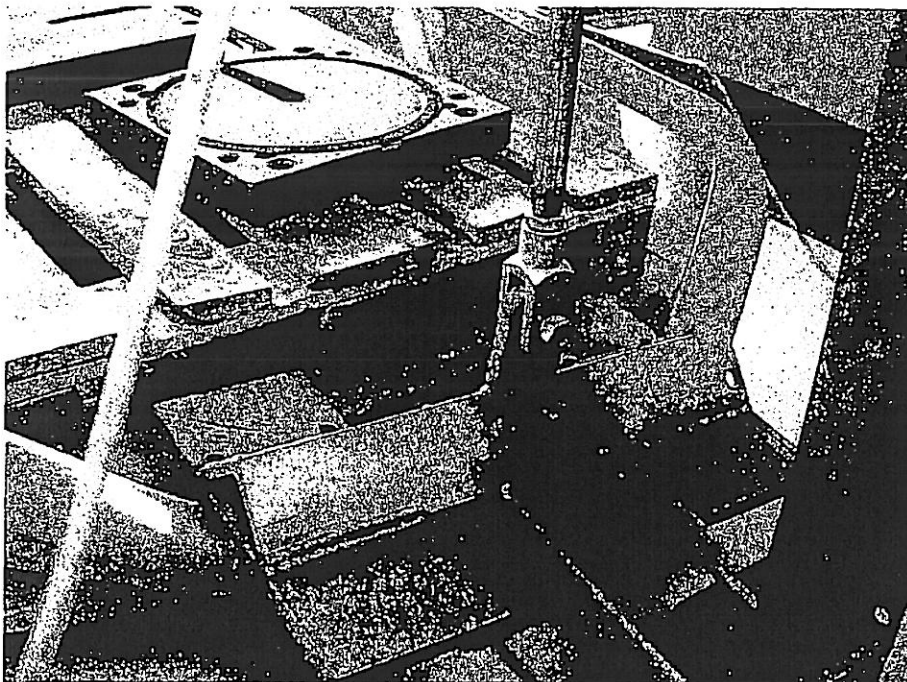


Bild 6: Versuchsaufbau zum Dauerversuch Sicherheitswanne 2-Fass

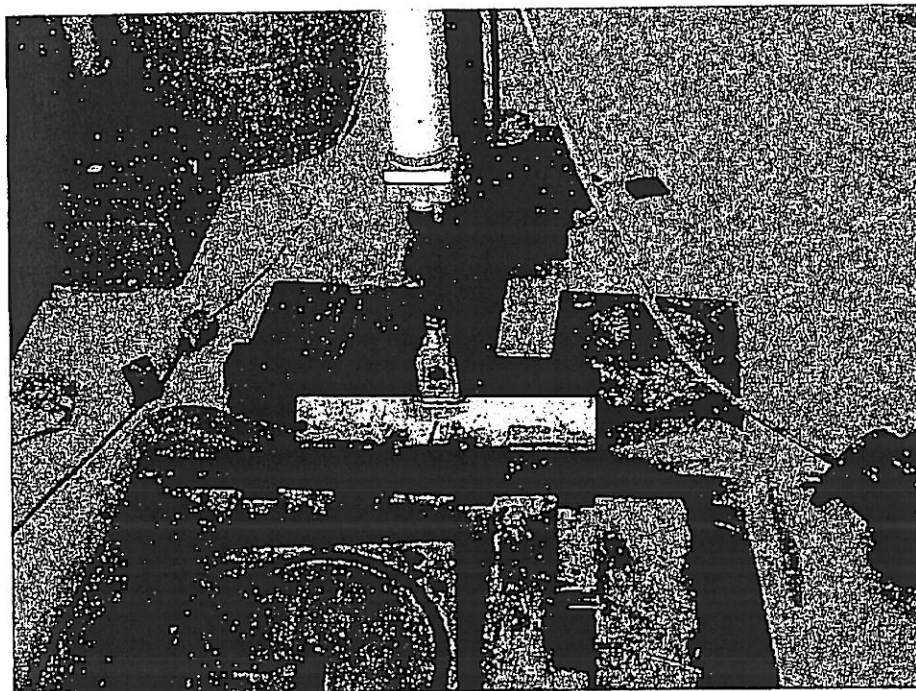


Bild 7: dito

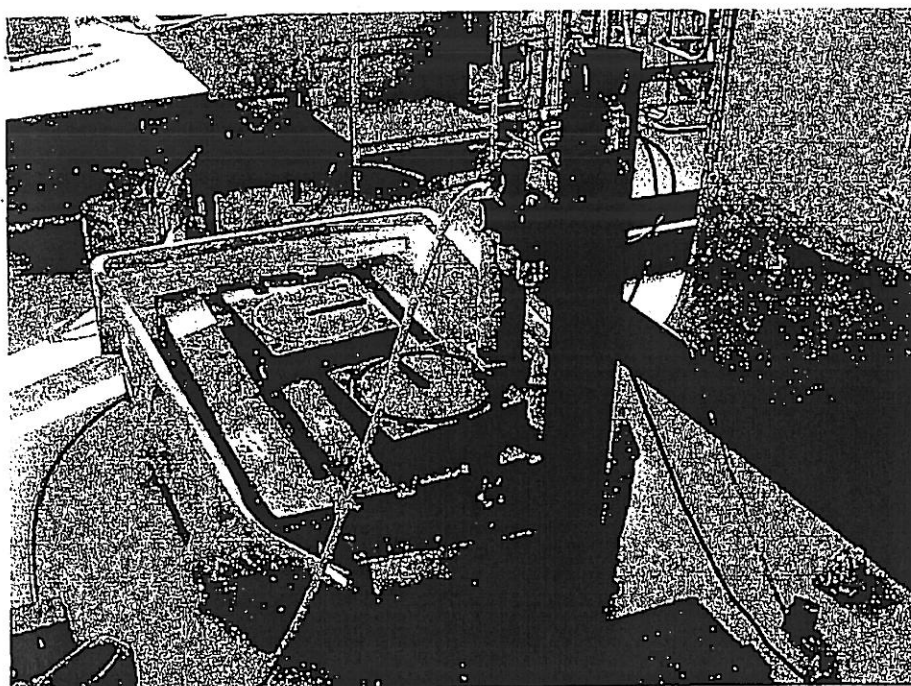


Bild 8: dito