

Schadenverhütungstagung des Fachausschusses
Transport im GDV vom 14. bis 16. Juni 2004

Verschluss und Sicherung des Containers

Olaf Frahm

Deutsche Afrika Linien GmbH und Co.

Container Siegel

Verschluss und Sicherung des Containers

Plomben, Schlösser, elektronische Siegel, Einwegsiegel, Dokumentation, Manipulation, Betrug

Verschluss und Sicherung des Containers

Unterscheidung nach :

- 1.) Mechanischen Siegeln
- 2.) Elektronischen Siegeln

DAL Container Management / O. Frahm 

Container Siegel

Verschluss und Sicherung des Containers Beispiel für mechanische Siegel



DAL / CM Seite 3 11.08.2004

DAL Container Management / O. Frahm 

Container Siegel

Verschluss und Sicherung des Containers Beispiel für mechanische Siegel



DAL / CM Seite 4 11.08.2004

Verschluss und Sicherung des Containers**1.) Mechanische Siegel / Fakten to date**

Mechanische Siegel unterliegen bis jetzt keinem einheitlichen Standard, der Art, Beschaffenheit, Material und Anforderungen in Bezug auf Fähigkeiten und / oder Layout definiert.

Nicht zuletzt wegen der Ereignisse des 11ten Septembers 2001 und den daraus gestiegenen Sicherheitsanforderungen, wurde ein entsprechender Standard gefordert.

Die nachfolgenden Informationen und Definitionen ergeben sich aus einer PAS (Publicly Available Specification), die aller Voraussicht nach als ISO Richtlinie für die nächsten 3 Jahre gültig sein wird, um dann entweder erneut verlängert oder als ISO Standard eingeführt zu werden.

Es wird erwartet, dass C-TPAT (Customs Trade Partnerships Against Terrorism), Reeder und ASTM (American Society for Testing and Materials) die Anwendung dieser Richtlinien empfehlen werden.

Verschluss und Sicherung des Containers**1.) Mechanische Siegel / Arten****1a) Sicherheitssiegel (SS)**

passiver, einmalig verwendbarer Verschluss, als zuverlässiger Indikator äußerer Einflussnahme (versuchtes Eindringen, entfernen). Dabei bietet es einen eingeschränkten Schutz vor beabsichtigtem und/oder unbeabsichtigtem Eindringen bzw. Öffnen des Container.

Eine Inspektion des Siegels ist nötig, um eine versuchte Einflussnahme auf das Siegel festzustellen.

1b) Hochsicherheitssiegel (HSS)

passiver, einmalig verwendbarer Verschluss aus Metall oder Metallkabel mit dem Zweck, ein Eindringen (erheblich) zu verzögern. Zum Öffnen muss in der Regel ein Bolzenschneider verwendet werden.

Eine Inspektion des Siegels ist nötig, um eine versuchte Einflussnahme auf das Siegel festzustellen

Forts./ ...

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanischen Siegel / Arten

1c) Indikative Siegel (IS)

passive, einmalig verwendbare Verschluss Siegel, die so konstruiert / hergestellt sind, dass sie händisch oder unter Zuhilfenahme einer Schere / Zange gebrochen / geöffnet werden können.

Eine Inspektion des Siegels ist nötig, um eine versuchte Einflussnahme auf das Siegel festzustellen

Im internationalen Seeverkehr werden von den meisten Reedereien die Siegel wie folgt zum Einsatz gebracht:

für volle Container: Hochsicherheitssiegel (1b)

für leere Container (wenn): Indikative Siegel (1c)

Verschluss und Sicherung des Containers

1.) Mechanische Siegel / allgemeine Standards

Sicherheits- und Hochsicherheitssiegel sollen stark und belastbar sein, um so vor ungewolltem Brechen des Siegels bzw. Brechen durch Witterungseinflüsse zu schützen. Sie sollen auch ein versuchtes Eindringen anzeigen können.

Siegel sollen schnell und einfach angebracht werden können



Siegel sollen durch eine eindeutige Markierung (z. B. Logo) und einfach lesbare Nummern eine einzigartige Identifizierung ermöglichen. Diese Markierungen müssen permanent sein, so dass eine Modifizierung der Markierung durch Hitze, physische, chemische oder andere Einwirkungen klar erkennbar wären bzw. in der Zerstörung des Siegels resultieren.

Forts./ ...

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanische Siegel / allgemeine Standards

Siegel sollen so konstruiert sein, dass sie nicht ohne Brechen des Siegels entfernt werden können bzw. dass ein versuchtes Brechen entsprechende Spuren hinterlässt.

Siegel sollen nur einmalig verwendet werden (Wegwerfartikel).

Siegel sollen so hergestellt werden, dass eine Kopie / Reproduktion so schwierig wie möglich ist.



Siegel, die für den Gebrauch an Frachtcontainern verwendet werden, die im Rahmen des internationalen Handels der Verzollung unterliegen, sollen von der jeweiligen Zollbehörde des Landes genehmigt und entsprechend markiert sein.

Verschluss und Sicherung des Containers

1.) Mechanische Siegel / technische (Test) Anforderungen

Siegel sollen nach ihren zertifizierten Testergebnissen in ihre Arten unterteilt werden. Dabei müssen folgende Tests durchgeführt werden:

Tensile test

Ziehtest, der die Kraft des Verschlussmechanismus prüft. Dabei wird ein zunehmend höheres Gewicht auf den Mechanismus ausgeübt, bis der Verschluss / das Siegel bricht. Der Punkt, wo dieser Umstand eintritt, nennt sich Load to Failure. Er wird gemessen und dokumentiert.

Load to Failure (kN)

ab 4,45
ab 2,27
kleiner 2,27

Seal Classification

Hochsicherheitssiegel (HSS)
Sicherheitssiegel (SS)
indikatives Siegel (IS)

Forts./ ...

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanische Siegel / technische (Test) Anforderungen

Shear test

Schneide / Schnitttest, der die Widerstandskraft des Siegels gegen Einwirkung von Schneidegeräten (z. B. Bolzenschneider) misst. Dabei wird mit entsprechendem Schneidegerät so lange Druck auf das Siegel ausgeübt, bis es durchtrennt ist.

Load to Failure (kg-f)

ab 341
ab 227
kleiner 227

Seal Classification

Hochsicherheitssiegel (HSS)
Sicherheitssiegel (SS)
indikatives Siegel (IS)

Forts./ ...

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanische Siegel / technische (Test) Anforderungen

Bending test

Biege / Verformungstest, testet die Widerstandsfähigkeit des Siegels bei Verbiegung. Dabei muss zwischen flexiblen und steifen Siegeln unterschieden werden. Flexible Siegel werden unter Belastung mehrfach gebogen, die steifen Siegel werden auf Verformungen durch entsprechende Belastung geprüft.

Flexible Siegel werden dabei an einem Ende festgesetzt, das andere Ende wird durch mehrfache Drehungen um jeweils 180 Grad so lange belastet, bis es bricht (=cycles to failure).

Für 'einbolzige' Siegel, wird ebenfalls ein Ende festgesetzt. Über das andere Ende wird ein (Stahl)Rohr oder anderes geeignetes Gerät mit entsprechender Hebelwirkung gesteckt. Unter Ausübung von Druck wird das Siegel dann um 90 Grad verbogen. Gemessen wird der Druck bzw. die nötige Hebelwirkung, die hierfür erforderlich ist (= bending moment to failure).

Forts./ ...

DAL Container Management / O. Frahm



Container Siegel

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanische Siegel / technische (Test) Anforderungen

Bending test

cycles to fail. (flexibles Siegel)	bending moment to fail. (Nm) (steifes Siegel),	Seal Classif.
ab 501	680	HSS
ab 251	340	SS
kleiner 251	340	IS

Forts./ ...

DAL Container Management / O. Frahm



Container Siegel

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanische Siegel / technische (Test) Anforderungen


Impact test

Stoß / Schlagtest, testet die Widerstandsfähigkeit des Siegels auf Einschlagdruck bei +18 Grad Celsius und -27 Grad Celsius. Der Druck wird dabei auf den Verschlussmechanismus ausgeübt. Dieser Test wird 5 mal mit einem Einschlagdruck von 13.56 J ausgeführt. Bei Bestand wird der Einschlagdruck um weitere 13.56 J erhöht und der Test wiederholt.

Dies wiederholt sich so lange, bis das Siegel bricht oder der Test bei einem Wert von 40.68 J fünf mal erfolgreich ausgeführt werden konnte.

	impact load at -27°C (J)	impact load at +18°C (J)	Seal Classif.
ab	40,68	40,68	HSS
ab	27,12	27,12	SS
kleiner	27,12	27,12	IS

Forts./ ...

DAL Container Management / O. Frahm 

Container Siegel


Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

1.) Mechanische Siegel / technische (Test) Anforderungen

1 J = 0.7375621 ft -lbf
1 N = 0.2248089 lbf
1 kg-f = 2.2045855 lbf
1 Nm = 0.7375621 ft -lbf

DAL / CM Seite 15 11.08.2004

DAL Container Management / O. Frahm 

Container Siegel

Verschluss und Sicherung des Containers

2.) Elektronische Siegel

Design

Verfügbare Produkte

Manipulation

Zu speichernde Informationen


Was muss es können

Alternativen

Einheitlicher Standard

Lesemöglichkeiten

Radio Frequency



DAL / CM Seite 16 11.08.2004

2.) Elektronische Siegel / Was ist das?

Definition (nach ISO/DIS 18185 DRAFT, ISO TC 104)

Ein (Fracht)Containersiegel, das auf elektronischem Wege anzeigt, ob der Container seit seiner Versiegelung geöffnet wurde.

Dabei soll das Siegel so ausgelegt sein, dass min. 3 Siegel pro Sekunde aus einem Abstand von 4 Metern gelesen werden können und dass Störungen mit anderen elektronischen Geräten, passiv oder aktiv, nicht auftreten.

Es besteht aus:

- Siegel Status Identifikationssystem
- Batterie Status Indikator
- Siegelnummer
- Container Nummer

Zusätzlich muß die Möglichkeit bestehen, weitere Informationen mit dem / über das Siegel zur Verfügung zu stellen..

2.) Elektronische Siegel / WARUM ?

Die Frage, warum und wozu ein elektronisches Siegel überhaupt benötigt wird, ist nicht gänzlich unangebracht. Immerhin bietet ein elektronisches Siegel keinen besseren Schutz vor dem Eindringen in den Container als ein herkömmliches mechanisches Siegel - eher im Gegenteil. Außerdem ist der benötigte finanzielle, administrative und logistische Aufwand der Einführung erheblich. Er bleibt auch nach Einführung erheblich, weil sämtliche variable Daten verfügbar gemacht werden müssen.

Dagegen stehen primär 2 Faktoren auf der Haben Seite:

- Erhöhte Sicherheit durch vorzeitiges Erkennen (bei jeder Lesung des Siegels), ob der Container geöffnet wurde.
- Verfügbarkeit zusätzlicher Informationen über Container, Ladung, Kunde usw., Tracking and Tracing Funktionen, ...

Verschluss und Sicherung des Containers

2.) Elektronische Siegel / (verfügbare) Fakten to date

An Richtlinien für elektronische Siegel ist bereits vor dem 11ten September 2001 gearbeitet worden, allerdings ist die Forderung nach einer Umsetzung, besonders durch die USA, nach diesem Datum deutlich lauter geworden.

Sich auf einen entsprechenden ISO Standard zu einigen, ist bisher nicht gelungen. Es gibt viele unterschiedliche Interessen seitens Zoll, Verlager, Carrier, Wirtschaft, Behörden usw., für die bis jetzt kein gemeinsamer Konsens gefunden werden konnte.

Es gibt bereits heute Anbieter von elektronischen Siegeln, die durch Verkauf dieser Siegel einen Standard schaffen wollen. Allerdings ist dies mit einem offensichtlichen Risiko für den Fall behaftet, dass ein letztendlich vereinbarter Standard davon abweicht. Deshalb ist man über das Testen verschiedener Systeme in der Praxis auch noch nicht hinaus.

Verschluss und Sicherung des Containers

2.) Elektronische Siegel / Warum Konsensprobleme?

Die Schaffung eines Standards für elektronische Siegel ist ungleich schwerer als für mechanische Siegel. Während das mechanische Siegel 'nur' Kriterien in Bezug auf Design und Sicherheit erfüllen muss, muss ein elektronisches Siegel mit seiner Umwelt kommunizieren können. Das bedeutet langfristig eine weltweite Implementierung von Geräten, die diese Siegel lesen können. Und auch der Kostenaspekt ist zu berücksichtigen, da schon die Siegel alleine teurer sein werden als die mechanischen.

An dem vorliegenden (inzwischen auch überarbeiteten) ISO DRAFT Standard 18185 gibt es nach wie vor 'ausreichend' Kritik von Mitgliedsländern und verschiedenen Verbänden, die in Stichworten wie folgt zusammengefasst ist:

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

2.) Elektronische Siegel / Kritik am ISO DRAFT Standard 18185

Es wird bemängelt, dass nicht alle 'Betroffenen' - z. B. die Reeder, Terminals,... - an diesem Draft mitarbeiten konnten.

Die DIS 18185 war bereits vor dem 11. September 2001 in Arbeit. Nach diesem Datum sind andere Faktoren, insbesondere Sicherheit, in den Vordergrund gerückt, die in dem Draft nicht in vollem Umfang berücksichtigt sind.

Elektronische Siegel verlangen eine teure und umfassende, weltweit unterstützende Infrastruktur. Auch müssen durch alle Beteiligten geeignete Schnittstellen geschaffen werden, damit diese Daten sinnvoll in bestehende Systeme integriert werden können. Das bedingt entsprechende und komplette Vorgaben, die nicht vorliegen.

Der Draft schreibt die Nutzung von DREI Radiofrequenzen vor, die in einigen Ländern nicht zur Verfügung stehen. Sinnvoll wäre EINE weltweit einheitliche Frequenz.

Forts./ ...

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

2.) Elektronische Siegel / Kritik am ISO DRAFT Standard 18185

Der vorliegende Draft lässt offen, in wie weit ein elektronisches Siegel gegen Beeinflussung von außen (mechanisch und elektronisch) resistent sein soll.

Der vorliegende Draft lässt offen, welche Sicherheits- und Informationsfähigkeiten ein elektronisches Siegel haben soll. Außerdem ist nicht ersichtlich, ob alle behördlichen Anforderungen, resultierend aus den Anschlägen des 9/11, abgedeckt sind.

(Wobei das Problem auch darin liegt, dass es noch keine einheitlichen und abschließenden Vorgaben seitens der Behörden gibt. Realistischer Weise kann sich so ein Standard nur dann durchsetzen, wenn er von den US Behörden mitgetragen wird; ein Standard, der von diesen Behörden nicht unterstützt wird, ist wertlos, weil in der Praxis nicht anwendbar. Die Amerikaner würden, sollte ihnen auch ein mehrheitlich verabschiedeter Entwurf nicht zusagen, eigene Wege gehen, die dann de facto Standard würden).

Verschluss und Sicherung des Containers

... / Forts.

2.) Elektronische Siegel / wie geht es jetzt weiter?

- Im April / Mai werden weitere Gespräche stattfinden. Dabei gibt es nach heutigem Kenntnisstand 3 Optionen:
 - ◆ Annahme des vorliegenden Draft (mit all seinen Schwächen),
 - ◆ Überarbeitung des Draft unter Beteiligung aller Beteiligten in der entsprechenden Arbeitsgruppe oder einem anderen Gremium,
 - ◆ Ablehnung des Draft