

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

Lager, Umschlag und Transport von Containern

Jens Greulich

Eurogate



GDV Schadenverhütungstagung 2003



### Lager Umschlag und Transport von Containern

1. Lager: *Plätze, Fazilitäten, Klima, Hochwasser, Kühlung, GPS bei der Lagerung*
2. Umschlag: *Gerätschaften und dynamische Belastungen, Automatisierung des Umschlags*
3. Transport: *Belastungen der Ladung auf unterschiedlichen Verkehrsträgern*
4. Qualität kostet Geld
5. USA Terror-Schutz



GDV Schadenverhütungstagung 2003



### Seehäfen



Bremerhaven



Hamburg



Lisbon



Ravenna



La Spezia



Livorno



Salerno



Cagliari



Gioia Tauro

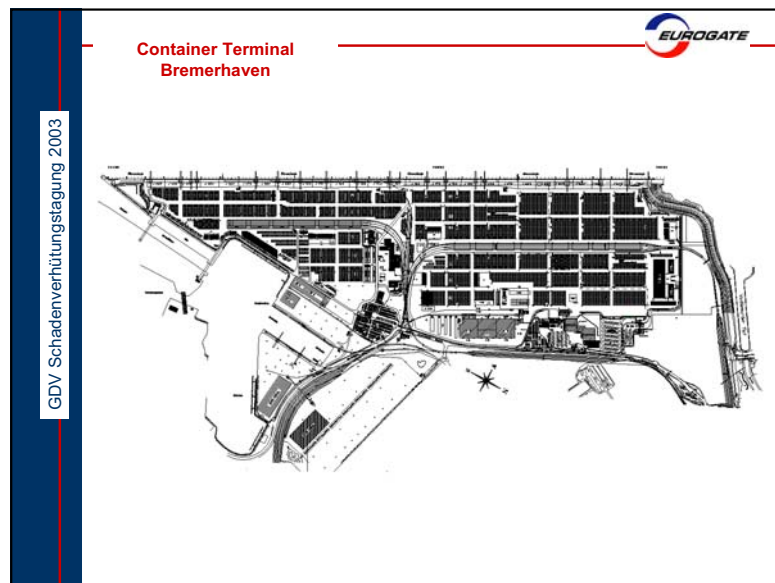


Das EUROGATE Netzwerk mit seinen wichtigsten Container Umschlagsterminals. EUROGATE ist Europas größte unabhängige Containerumschlagsgesellschaft und die drittgrößte unabhängige Containerumschlagsgesellschaft weltweit.



EUROGATE bietet seinen Kunden außer dem reinen Container Umschlag in den Seehäfen, ein dichtes europäisches intermodales Netzwerk an. Zu sehen sind die wichtigsten Standorte, die zur Versorgung des europäischen Hinterlandes dienen.

Außer Umschlag und Transport von Containern bietet EUROGATE seinen Kunden jede Dienstleistung rund um Container und Ware an. Es besteht die Möglichkeit zum Packen und Entpacken von Schiff, Lkw und Bahn, die Lagerung von Ware, der Reparatur von Containern, dem seemäßigen Verpacken und der Kommissionierung sowie Distributionsdienstleistungen und vieles mehr.



Der Standort Bremerhaven ist der größte Umschlagsbetrieb innerhalb der Gruppe. Auf dieser Draufsicht sieht man oben die Kaje, an der die Schiffe festmachen. An der Kaje angrenzend liegen die Blöcke, in denen die Container zum Umschlag gelagert werden. In der Mitte, mitten durch den Terminal laufend kann man die Gleise für die Bahnentladung erkennen. Dann folgen die Lagerflächen für Leercontainer, Kühlcontainer, Checkflächen, Reparaturflächen, Chassiplätze, Abstellflächen für Portalhubstapler, Werkstatt- und Verwaltungsgebäude.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**CT IV** 

### Container Terminal IV in Bremerhaven

Kailänge: von 3.040 m auf **4.740 m**  
 Fläche: von 2.000.000 m<sup>2</sup> auf **2.900.000 m<sup>2</sup>**  
 Kapazität: von 3.400.000 TEU auf **5.500.000 TEU**



Die Kaje hat eine Länge von 3.040 m. Die Planungen sehen vor, die Kaje um 1.700 m auf 4.740 m Länge auszubauen. Die Fläche wird sich von 2.000.000 qm auf 2.900.000 qm vergrößern. Und die jährliche Umschlagskapazität von 3.400.000 TEU (twenty foot equipment Unit / 20' Container) auf 5.500.000 TEU erhöhen. Zur Zeit läuft das Planfeststellungsverfahren.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**JadeWeserPort** 


### Ausbaustufe 1

- Kaimauer: 1.720 m (*Ausbaupotential bis zu 10km*)
- Fläche: 460 ha
- Wassertiefe: 18,50 m
- Fertigstellung: 2008 / 2010





Nachdem in Bremerhaven die Ausbaureserven erschöpft sind und mit einem wachsendem Welthandel gerechnet wird, plant man in Wilhelmshaven den JadeWeserPort. Für diesen Terminal hat EUROGATE eine Absichtserklärung gezeichnet, in der man sich verpflichtet, wenn dieser Terminal gebaut wird, 300.000.000,- Euro in die Hafenanlagen zu investieren. Das Planfeststellungsverfahren läuft.

GDV Schadenverhütungstagung 2003



Lager  
Klima

- Freie Lagerung
  - Eis / Schnee
  - Seewasser / Regenwasser
  - Hochwasser
  - Wind
  
- Stapelung
  - Leercontainer 6 hoch
  - Vollcontainer 4 hoch





Container werden im Freien gelagert. Dort sind sie der Witterung frei ausgesetzt. Insbesondere Eis und Schnee sowie Wind stellen in unseren Regionen an die Lagerung eine große Herausforderung, wenn man zu jeder Zeit eine gleichmäßige Qualität anbieten will.

Der Terminal in Bremerhaven liegt 7,0 m über mittlerem Hochwasser, so dass selbst bei einer Sturmflut nicht damit zu rechnen ist, dass es zu Schäden durch Wasser kommt.


Volle Container werden in Bremerhaven bis zu vier Stück übereinander gestapelt, leere Container bis zu sechs Stück übereinander. Die Bauart der Container lässt eine wesentlich höhere Lagerung zu.

GDV Schadenverhütungstagung 2003



Lager  
Sondercontainer

- Kühl- / Heiz- / Con Air Container
- Gefahrgutcontainer
- IMO Klasse 1 / 7
- Container mit wassergefährdeten Stoffen
- Containerbegasungen
- Tankcontainer
- beschädigte Container



Auf dem Terminal gibt es eine Vielzahl von Sonderplätzen. So gibt es spezielle Lagerflächen für Kühl- oder Heizcontainer mit Stromanschlüssen. Gefahrgutcontainer und Tankcontainer werden auf besonderen Flächen abgestellt und überwacht. Container der Klasse 1 und 7, das sind Container mit Explosivem oder Radioaktivem Inhalt werden separat gestellt. Wieder andere Container enthalten Ware mit wassergefährdeten Stoffen, das kann zum Beispiel Waschmittel oder Alkohol sein, an die ebenfalls besondere Bedingungen gestellt werden. Container, die begast werden müssen, weil sie in Länder gehen, die Einfuhrbestimmungen für die Einfuhr von Holz haben. Und auch beschädigte Container können nicht in einer Standard Reihe stehen.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**Lager**  
**Sondercontainer**

- Überhöhen / Überbreiten
- Flats
- Beschaucancontainer
  - Zoll
  - Veterinär
  - Surveyor
- Checkcontainer
- Repa Container
- Schwergut






Auf Überhöhen und Überbreiten Containern, das können Flats, Platforms, Open Side oder Open Top Container sein, werden alle Arten von Waren transportiert, die nicht in einen Standardcontainer passen. Einige Container werden vom Veterinär bei der Einfuhr kontrolliert, einige vom Zoll und wieder andere von Besichtigern. Teilweise wünschen die Reeder, dass die Container nach einer Schiffsreise gecheckt werden, bevor sie zum Packen ausgeliefert werden. Sollten Beschädigungen festgestellt werden, werden diese Container auf so genannten Repa Flächen instandgesetzt. Und es gibt auch für Containerschiffe Schwergut, das ist Ware, die konventionell umgeschlagen wird.

Alle diese Container stellen an die Lagerfläche besondere Anforderungen. Es bedarf einer Vielzahl von Genehmigungen von Behörden.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**Lager**  
**Lagergeräte**

- Portalhubstapler 3 hoch / 4 hoch
- RTG
- RMG









Zur Lagerung innerhalb des Containerterminals werden verschiedene Lagergeräte eingesetzt. Die am weitesten verbreiteten werden kurz vorgestellt.

Portalhubstapler können gleichzeitig zum Transport der Container als auch zum Bedienen des Lagers eingesetzt werden. Ursprünglich nur in der Version 2 hoch, d. h. Möglichkeit, zwei Container übereinander zu stapeln, eingesetzt, gibt es heute bis zu 4 hoch Geräte. In Bremerhaven werden sowohl 3 als auch 4 hoch Geräte eingesetzt. Der Terminal hat über 100 Portalhubstapler im Einsatz.

RTG (Rubber tairerd gantry cranes) und RMG (rail mountain gantry crane) werden in vielen Häfen als Lagerbediengeräte eingesetzt. Sie kommen vor allem dort zum Einsatz, wo wenig Platz zur Verfügung steht und deshalb die Container möglichst hochgestapelt werden müssen. Mit derartigem System kann man die Container bis zu fünf Stück übereinander lagern.



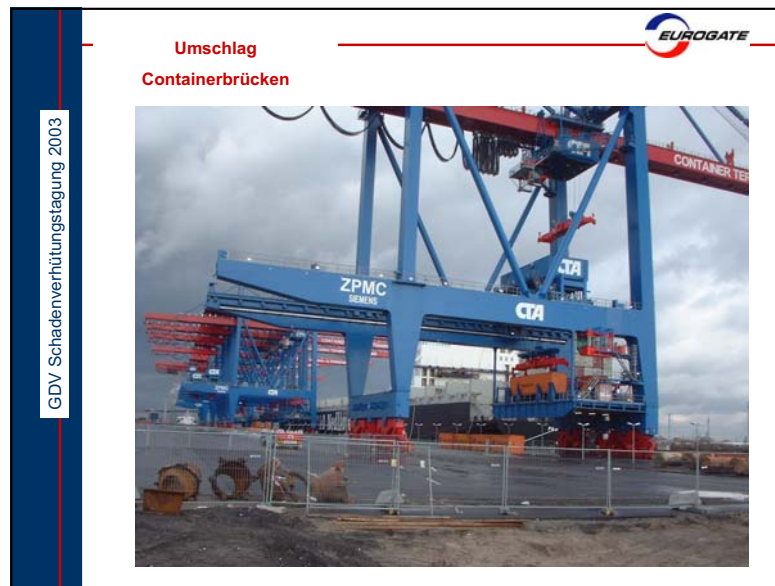
1998 machte die Containerschifffahrt einen großen Sprung. Die Sovereign Maersk war zu diesem Zeitpunkt das größte Containerschiff der Welt. Maersk hatte die S-Klasse ins Leben gerufen. Die gigantischen Ausmaße ließen nach offiziellen Angaben den Transport von 6.600 TEU zu. Inoffiziell heißt es, dass über 8.000 TEU auf dem Schiff Platz finden. Dieses Schiff sorgte für die Diskussion, auf welche Schiffe sich die Containerhäfen der Welt in den nächsten Jahren vorzubereiten hätten.

Heute ist die Sovereign Maersk ein so genanntes Arbeitspferd der Containerschifffahrt. Größere Schiffe sind nach ihr gekommen. Zur Zeit gibt es nach offiziellen Angaben mehr als 80 Bauaufträge für Schiffe über 8.000 TEU. Die Größe der Schiffe wird z. Z. nur dadurch begrenzt, dass es keine größeren Antriebe gibt. Die einzige Alternative wäre ein zweiter Antrieb, was aber die Schiffe zu unwirtschaftlich machen würde.

Die Sovereign Maersk und ihre Schwesterschiffe der S-Klasse laufen übrigens regelmäßig Bremerhaven an.



Zum Umschlag vom Schiff auf Land werden Containerbrücken oder Hafenmobilkräne eingesetzt. Große Containerhäfen nutzen vor allem Containerbrücken, da bei diesem Umschlag die Geschwindigkeit am größten ist. Kleine Häfen nutzen häufig Hafenmobilkräne, da diese wesentlich flexibler eingesetzt werden können. So sind diese vor allem in Häfen zu finden, die auch Schüttgüter oder konventionellen Umschlag betreiben.



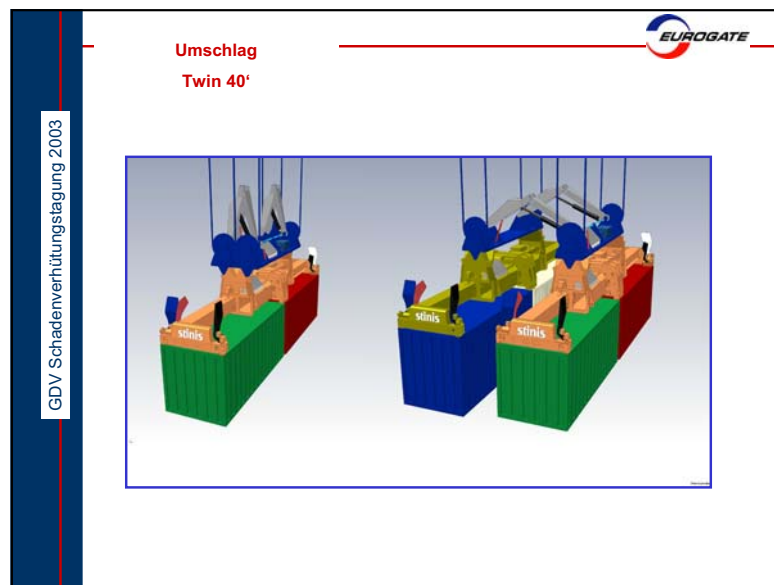
Die größten Containerbrücken wiegen ca. 1.800 Tonnen. Die auf diesem Bild stehen auf dem Container Terminal Altenwerder in Hamburg. Die Brücken sind sogenannte Zwei-Katz-Brücken, das bedeutet dass die erste Katze den Container vom Schiff auf ein Portal innerhalb der Containerbrücke transportiert. Die zweite Katze nimmt den Transport von der Plattform bis zum Boden vor. Diese zweite Katze fährt vollautomatisch.



Um der ständig steigenden Anforderung nach höherer Umschlagsproduktivität nachzukommen, werden immer wieder neue Systeme ausprobiert. Auf dem Bild kann man sehen, wie zwei Leercontainer übereinander innerhalb des Lagers durch einen Portalhubstapler bewegt werden.



Auf diesem Bild erkennt man, wie die Leercontainer von Land zum Schiff mittels der Containerbrücke befördert werden. Diese Umschlagsmethode befindet sich noch in einem Versuchsstadium.



Eine andere Methode ist, zwei Container nebeneinander umzuschlagen. Hierbei handelt es sich um einen Prototypen, der sich noch im Bau befindet.



Dieses Modell für zwei Container nebeneinander wird bereits eingesetzt. Aber auch hierbei handelt es sich um einen Prototypen.



Zum Umschlag auf der Wasserseite, das ist die Kaje, an die Schiffe festmachen, werden, nachdem die Container an Land gesetzt wurden, verschiedene Transportmittel eingesetzt, um die Container ins Lager zu befördern.

Hier findet man wieder den Portalhubstapler oder Reachstacker, die beide die Möglichkeiten bieten sowohl als Umschlagsgerät zu fungieren, als auch als Lagerbediengerät.

Weit verbreitet ist aber auch das Absetzen von Containern direkt auf Lkw Chassis, das wird vor allem dann angewendet, wenn die Transportwege ins Lager weit sind. Als Multitrailer bezeichnet man Zugmaschinen, die bis zu 10 TEU bewegen können. An der Zugmaschine sind bis zu fünf Anhänger gekoppelt, die jeweils zwei 20' Container aufnehmen können. Selten findet man einen Umschlag von der Bahn direkt auf das Schiff.

Eine Besonderheit soll nicht unerwähnt bleiben. Die AGV's (Automatic Gantry Vehicles) sind fahrerlose Transportsysteme die mit Induktionsspunkten im Boden gesteuert werden. Derartige Systeme gibt es in Rotterdam und Hamburg.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**EUROGATE**

**Umschlag**

*Lkw / Bahn*



The slide features four photographs illustrating different types of port equipment used for container handling. From left to right: a large red gantry crane at night; a red reach stacker lifting a container; a blue and white gantry crane over a train; and a large gantry crane at a port terminal.

Zum Be- und Entladen von Lkw's und Bahnwaggons können Portalhubstapler, Reachstacker oder Kräne verwendet werden. Die Unterschiede bei den Geräten liegen vor allem darin, wie flexibel sie einsetzbar sind.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**EUROGATE**

**Automatisierung des Umschlags**

*Automatische Systeme*

- Handaufschreibung
- EDV-Systeme
- Lagerplatzverwaltung
- Systeme zur Steuerung von Containern
- Stellplatzoptimierung (chaotische Lagerung)
- GPS
- Internet
- Info Gate



The slide lists various systems used for automation in port operations. Below the list is a photograph of a person working at a computer workstation with multiple monitors, one of which displays a world map, illustrating the use of automated systems.

Die Möglichkeiten, die moderne EDV Systeme bieten, haben die Arbeitswelt auf den Umschlagsterminals der Welt revolutioniert. Die Arbeitsplätze haben sich wesentlich verändert. Wie in vielen anderen Bereichen begann der Einzug der EDV mit Lochkarten. Heute verfügt der Container Terminal Bremerhaven über eines der modernsten Systeme weltweit. So werden die Container auf dem Terminal über GPS verfolgt, so dass eine lückenlose Verfolgung der Container auf dem Terminal möglich ist.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**Automatisierung des Umschlags**



Barcodeleser



Barcodeslip



Datenbildschirm



Bei Einfahrt des Lkw erhält der Fahrer eine Barcodeslip, auf dem alle relevanten Daten vermerkt sind. An der richtigen Belade- Entladestelle angekommen, zieht er diesen Barcodeslip durch den Barcodeleser. Durch die EDV wird automatisch ein Fahrauftrag für den Portalhubstapler generiert, der versucht eine Wegeoptimierung vorzunehmen, um Leerfahrten zu vermeiden.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**Automatisierung des Umschlags Transportsysteme**



*Automatische Systeme*

**Automatic Gantry Vehicle Hamburg**  
ECT Rotterdam / HHLA Altenwerder




Wie zuvor schon erwähnt, gehören die AGV's zu den modernsten Transportsystemen im Containerverkehr. Diese vollautomatischen Geräte machen es lediglich nötig, sie während ihres Einsatzes zu überwachen.

Die größte Schwierigkeit bei derartigen Systemen ist die Schnittstelle Mensch. An dem Punkt, an dem Mensch und automatische Systeme zusammenkommen, muss die Sicherheit gewährleistet sein, dass der Mensch in keiner Weise gefährdet werden darf.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**Automatisierung des Umschlags Lagersysteme**

**EUROGATE**

*Automatische Systeme*

**Over Head Bridge Crane**  
Singapore

**Rail Mountain Gantry Crane**  
Hamburg



The slide features four photographs. The top-left image shows a large overhead bridge crane structure. The top-right image shows a rail mountain gantry crane with a yellow container. The bottom-left image shows a rubber-tired gantry crane in a warehouse setting. The bottom-right image shows a rubber-tired gantry crane with a yellow container in a warehouse.

Zur Bedienung des Lagers werden oft OHB oder manchmal auch RMG eingesetzt. Beides sind Systeme, die schienen-gebunden sind und dadurch den Vorteil haben, dass sie sehr genau positionieren können und das bei einer sehr hohen Geschwindigkeit. Zudem kann man mit derartigen Systemen höher stapeln als mit RTG (Rubber tired gantry cranes). Der Nachteil solcher Systeme liegt in der Flexibilität.

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**Automatisierung des Umschlags Lagersysteme**

**EUROGATE**

*Automatische Systeme*

**Rubber Tired Gantry Crane**



The slide features two photographs of rubber-tired gantry cranes. The left image shows a red gantry crane with a yellow container. The right image shows a blue gantry crane with a yellow container.

Trotzdem finden RTG ebenso häufig Verwendung. Ihr Vorteil in der Flexibilität macht die Nachteile wett.

GDV Schadenverhütungstagung 2003



Qualität kostet Geld




Transportbeanspruchungen beachten

Ladungssicherung durchführen

Klimatische Veränderungen berücksichtigen



Immer wieder stellt man in der Praxis fest, dass die Transportbeanspruchungen unterschätzt werden. Die Kosten, die sich aus Beschädigung der Ware ergeben, sind für den Eigentümer ärgerlich. Es zeigt sich aber, dass Katastrophen oftmals erst dann sichtbar werden. Lieferverzögerung, Imageverlust, Konventionalstrafen bis zum Kundenverlust.

GDV Schadenverhütungstagung 2003



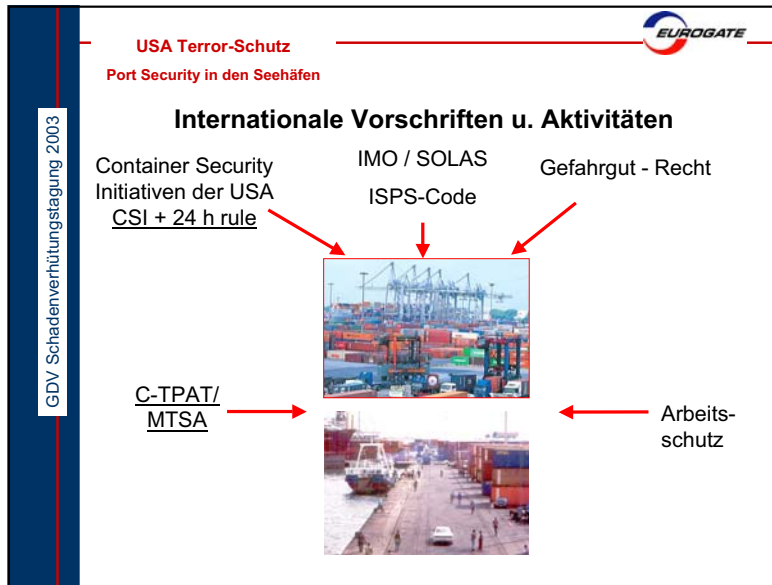
Qualität kostet Geld




Der Container schützt die Ware nicht vor Transportbeanspruchung!



Bei vielen gibt es die Meinung, dass der Container die Ware schützt. Das bezieht sich aber nicht auf die Transportbeanspruchung. Alle Kräfte werden auf die Ware übertragen.



Nach dem 11. September 2001 hat sich unser aller Weltbild gravierend verändert. Die sich daraus ergebenden Folgen sind auf den nächsten Seiten kurz zusammengefasst.

**USA Terror-Schutz**  
Port Security in den Seehäfen

**Port Security – Die Ziele und die Grundlagen**


**Ziele:**  
Schutz des internationalen Transportsystems bzw. des Welthandels  
Erhöhung der Sicherheit der Schifffahrt und der Häfen

**Grundlagen:**

- US-amerikanische Initiativen
- UNO-Regeln
  - IMO International Maritime Organization
  - SOLAS IMO-Konvention (Safety of life at sea)
  - ISPS International Ship and Port Facility Security Code  
Erweiterung des SOLAS Abkommens Artikel XI (12.12.2002)

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**USA Terror-Schutz**  
Port Security in den Seehäfen




**Port Security: Die US-amerikanischen Initiativen**

- CSI (Container security initiative)
  - Bilateraler Vertrag USA - Deutschland
  - Pre - Screening, High Risk Container, Kontrollen im Exporthafen
  - High Security Seal
- 24 h Rule (24 hour manifest Rule)
  - 14 Punkte Anmeldung durch Reeder
- C-TPAT (Customs-Trade Pact against Terrorism)
  - Freiwillige Vereinbarung mit US Customs
  - Ziel: Kontrolle der logistischen Warenkette
  - Einbindung der Umschlaganlagen durch Reeder
- MTSA (Maritime Transportation Security Act)
  - US-amerikanisches Gesetz
  - US-Coast Guard Kontrollen im Export Hafen



GDV Schadenverhütungstagung 2003

**USA Terror-Schutz**  
Port Security in den Seehäfen



**ISPS-Code Forderung: Zugangskontrolle und Anlagenüberwachung**

- Der Weg zu erhöhter Sicherheit
- Hohe Zäune
- Intensivere Beleuchtung auch an der Kaianlage
- Zusätzliche Videoüberwachung
- Neue Mitarbeiter-/ Besucher-Identifikationssysteme
- 24 h Service am Gate mit neuen Zugangskontrollsystemen
- Stichprobenartige Durchsuchungen und Gepäckkontrollen am Gate
- Automatische Zufahrtskontrollsysteme
- Aufstockung und intensivere Ausbildung des Wachpersonals
- Zusätzliche Kontrollfahrten über die Anlagen
- Regelmäßige Übungen auch zur Evakuierung der Anlage



**USA Terror-Schutz**  
**Port Security in den Seehäfen**

GDV Schadenverhütungstagung 2003

**ISPS–Code Forderung: Überwachung von Umschlag und Proviant**


- Der Weg zu erhöhter Sicherheit

Warenfluss

- Verstärkte Ablaufkontrollen im Umschlag
- Zusätzliche Beleuchtung
- Einrichten und Überwachen von „restricted areas“
- Erhöhte Siegelkontrolle

Proviant

- Anmelde-system mit Identifikation der Fahrer
- Stichproben am Gate
- Eskorte zum Schiff
- Überwachung der Proviantübernahme durch Terminalbeschäftigte



**Lager Umschlag und Transport von Containern**

GDV Schadenverhütungstagung 2003

1. Lager: *Plätze, Fazilitäten, Klima, Hochwasser, Kühlung, GPS bei der Lagerung*
2. Umschlag: *Gerätschaften und dynamische Belastungen, Automatisierung des Umschlags*
3. Transport: *Belastungen der Ladung auf unterschiedlichen Verkehrsträgern*
4. Qualität kostet Geld
5. USA Terror-Schutz