

DIN EN 15208

ICS 23.020.20

**Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter –
Versiegelte Transportsysteme –
Arbeitsgrundlagen und Schnittstellenfestlegungen;
Deutsche Fassung EN 15208:2007**

Tanks for transport of dangerous goods –
Sealed parcel delivery systems –
Working principles and interface specifications;
German version EN 15208:2007

Citernes destinées au transport de matières dangereuses –
Systèmes de livraison par cargaisons scellées –
Principes de fonctionnement et spécifications des interfaces;
Version allemande EN 15208:2007

Gesamtumfang 84 Seiten

Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15208:2007) wurde von der Arbeitsgruppe 8 „Elektronische Ausrüstungen und Erzeugnisse“ (Sekretariat: DIN) des CEN/TC 296 „Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) erarbeitet.

Von deutscher Seite war der NA 104-02-04 AA „Überfüllsicherungen und Füllstandsanzeiger“ im Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. an der Erstellung der Norm beteiligt.

Deutsche Fassung

**Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter —
Versiegelte Transportsysteme —
Arbeitsgrundlagen und Schnittstellenfestlegungen**

Tanks for transport of dangerous goods —
Sealed parcel delivery systems —
Working principles and interface specifications

Citernes destinées au transport de matières dangereuses —
Systèmes de livraison par cargaisons scellées —
Principes de fonctionnement et spécifications des interfaces

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. November 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	5
4 Ziele (Funktionen) des SPDS.....	9
4.1 Mindestziel bei der Lieferung	9
4.2 Mindestziel bei der abgebrochenen Lieferung	9
4.3 Mindestziel für die unbeaufsichtigte Lieferung (wahlweise).....	9
4.4 Mindestziel für die unbeaufsichtigte abgebrochene Lieferung (wahlweise).....	10
5 Funktionalität	10
5.1 Allgemeines.....	10
5.2 Daten	11
5.3 Befüllen.....	12
5.4 Lieferung.....	12
5.5 Abgebrochene Lieferung	13
5.6 Integrität.....	14
6 Konstruktionsmerkmale.....	14
6.1 Leerzustandserkennung	14
6.2 Typen von Öffnungen.....	16
6.3 Überprüfung der Öffnungen	17
6.4 Mengenüberwachung.....	18
6.5 Speicherkapazität und -dauer.....	19
6.6 Verfahren der Datenübertragung	19
6.7 Schutz gegen Vermischung an der Tankstelle	19
6.8 Überfüllsicherung an der Tankstelle.....	19
6.9 Domausrüstung	19
6.10 Ausrüstung für die Produktbeförderung.....	20
6.11 Temperaturbereich	20
6.12 Stromversorgung.....	20
7 Prüfungen	21
7.1 Allgemeines.....	21
7.2 Baumusterprüfungen der Ausrüstung	21
7.3 Fertigungsprüfungen	23
8 Kennzeichnung	26
9 Empfehlungen für Einbau, Betrieb und Wartung	26
Anhang A (normativ) DTMQ-Leitfaden für die Anwendung einer Chipkarte.....	27
Anhang B (normativ) PID-Protokoll.....	68
Anhang C (normativ) Korrespondenzsystem.....	71
Anhang D (normativ) Geräte für die drahtlose und die PID-Kommunikation	72
Anhang E (informativ) Einrichtung für die mechanische Dauerprüfung	81
Literaturhinweise	82

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15208:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 296 „Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2007 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument bildet einen Teil eines zusammenhängenden Normenprogramms, das folgende Normen umfasst:

- EN 13616, *Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe*
- EN 13922, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Überfüllsicherungssysteme für flüssige Kraft- und Brennstoffe*
- EN 14116, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Digitale Schnittstelle für das Produkterkennungssystem*
- EN 15207, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Steckvorrichtung und elektrische Kennwerte der Versorgung von Bedienungsausrüstungen in explosionsgefährdeten Bereichen*

Dieses Dokument ist auf Tanks nach ADR [1] anwendbar.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Versiegelte Transportsysteme (SPDS, en: sealed parcel delivery systems), die Thema dieser Europäischen Norm sind, liefern Informationen zum Inhalt und Zustand jeder einzelnen Kammer, in der flüssige Kraft- und Brennstoffe von den Ladebühnen an die Lieferstelle befördert werden; wahlweise geben diese Systeme auch Auskunft über die gelieferten Mengen.

SPDS können auch für andere Anwendungen geeignet sein, Z. B. die versiegelte Beförderung von Produkten, die der Zollpflicht unterliegen.

Versiegelte Transportsysteme können nach den folgenden Kriterien eingestuft werden:

- der Kombination von Funktionen, die im System vorhanden sind;
- der Ausführung dieser Funktionen („Funktionstyp“).

Versiegelte Transportsysteme sind keine Messgeräte, sie können jedoch als Zusatzgeräte nach OIML R 117 [2] angesehen werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für versiegelte Transportsysteme, die an Transporttanks eingesetzt werden. Sie legt Leistungsanforderungen, kritische Sicherheitsaspekte, Verfahren der Datenübertragung zwischen Ladebühnen und Transporttank sowie zwischen Transporttank und Lieferstellen und weitere wahlfreie Kommunikationsmöglichkeiten und Prüfungen fest, womit funktionsfähige und kompatible Systeme geschaffen werden können.

Die durch diese Europäische Norm abgedeckten versiegelten Transportsysteme sind für Transporttanks mit Untenbefüllung vorgesehen.

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Systeme sind für den Einsatz bei flüssigen Mineralölerzeugnissen und weiteren gefährlichen Stoffen der Klasse 3 nach ADR geeignet, deren Dampfdruck bei 50 °C 110 kPa nicht überschreitet, sowie Ottokraftstoff, und die nicht als toxisch oder korrosiv eingestuft sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 12266-1:2003, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen — Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Verbindliche Anforderungen*

EN 12266-2, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen — Teil 2: Prüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Ergänzende Anforderungen*

EN 13082, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Gaspandventil*

EN 13083, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — VK-Kupplung für Befüllung und Entladung von unten*

EN 13094, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Metalltanks mit einem Betriebsdruck von höchstens 0,5 bar — Auslegung und Bau*

EN 13308, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Nicht druckausgeglichenes Bodenventil*

EN 13314, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Fülllochdeckel*

EN 13316, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Druckausgeglichenes Bodenventil*

EN 13317, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Baugruppe Deckel für Einsteigeöffnungen*

EN 13616:2004, *Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe*

EN 13922, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Überfüllsicherungssysteme für flüssige Kraft- und Brennstoffe*

EN 14025, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Drucktanks aus Metall — Auslegung und Bau*

EN 14116, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Digitale Schnittstelle für das Produkterkennungssystem*

EN 14564, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Begriffe*

EN 14595, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Über- und Unterdruckbelüftung*

EN 14596, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Bedienungsausrüstung von Tanks — Notentlastungsventil*

EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:1997)*

ISO/IEC 7816-1, *Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 1: Physical characteristics*

ISO/IEC 7816-2, *Identification cards — Integrated circuit cards — Part 2: Cards with contacts — Dimensions and location of the contacts*

ISO/IEC 7816-3:1995, *Information technology — Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 3: Electronic signals and transmission protocols*

ISO/IEC 7816-4:1996, *Identification cards — Integrated circuit cards — Part 4: Organization, security and commands for interchange*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Zugriffsöffnung

Öffnung, über die der Zugriff zur Fracht und/oder die Änderung der physikalischen Merkmale des Pakets möglich ist/sind

3.2

Untenbefüllung

nach EN 14564

3.3

Fracht

das in einem Paket enthaltene Produkt

3.4

anhaftendes Produkt

Menge des Produkts, die nach einer abgeschlossenen Abgabe an den Innenflächen des Pakets zunächst haften bleibt und dann zusammenläuft

3.5

Kammer

<Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter> Behälter, der durch ein Bodenventil, ein Gaspendelventil und eine Baugruppe Deckel für Einsteigeöffnung verschlossen ist

3.6

Lieferung

gesamter an einer Station ausgeführter Vorgang der Abgabe der Produkte aus einer oder mehreren Kammer(n) in einen oder mehrere Tank(s), der eine Anfangs- und einer Abschlussphase umfasst

3.7

Depot

Terminal

Ort, an dem die Produkte in die Tankfahrzeuge geladen werden und Ort, an dem sich die Befüllleinrichtungen befinden

3.8

Aufenthalt im Depot

Zeitspanne, die den gesamten Beladevorgang des Tankfahrzeuges umfasst, am Anfang des Beladevorgangs beginnend und mit dem abschließenden Füll- oder Umfüllvorgang endend

3.9

System für die Übergabe gemessener Mengen

DTMQ (en: device for the transfer of measured quantities)

gesamte in einem System enthaltene Ausrüstung, die die sichere Übertragung von eichrelevanten Daten zwischen der Beladeeinrichtung, dem Tankfahrzeug und der Liefer- oder Übergabestelle zulässt

3.10

leeres Paket

Paket, das außer dem anhaftenden Produkt keine weiteren Produkte enthält

3.11

Öffnung durch Ausrüstung

Öffnung, über die nur der Zugriff zur Fracht möglich ist

3.12

abgebrochene Lieferung

Lieferung eines Pakets, die nicht zu einem leeren Paket führt

3.13

garantierte Fracht

Summe der gemessenen Mengen, die über einen garantierten Weg in ein versiegeltes Paket gefüllt werden, wenn zuvor automatisch festgestellt wurde, dass das Paket leer ist

ANMERKUNG In diesem Fall entspricht die tatsächliche Fracht in einem Paket der garantierten Fracht.

3.14

garantiertes Liefervolumen

Produktvolumen, das durch die Öffnung eines Pakets hinaus befördert wird, so dass das Paket anschließend leer ist (Übergabepunkt)

3.15

garantierter Weg

überwachter Weg, auf dem die Produktbeförderung zufrieden stellend beendet wird

3.16

garantierte Beförderung

Beförderung einer garantierten Fracht oder garantierten Mindestfracht oder eines automatisch erkannten leeren Paketes

3.17

höchstes garantiertes Volumen

Füllvermögen einer Kammer, das 97 % des Gesamtfassungsvermögens der Kammer entspricht

3.18

größte versiegelbare Menge

größtes Produktvolumen, das garantiert vom Paket aufgenommen werden kann

3.19

Weg der gemessenen Menge

Produktmenge, die über ein zugelassenes Messsystem auf dem vorgesehenen Weg in ein Paket gefüllt wird

3.20

Messzyklus

Zeitspanne zwischen Anschluss eines Füllarmes an das Paket und dem Trennen

3.21

Nummer der Messung

einmalige Laufnummer (von 1 ansteigend), die jedem Messzyklus zugeordnet wird, wenn es sich um eine zu messende Menge mit einem vorgesehenen Weg handelt

3.22

eichtechnische Daten

Daten über Produktmengen, die zu eichtechnischen Zwecken verwendet werden

3.23

garantierte Mindestfracht

Summe der gemessenen Mengen, die über einen garantierten Weg in ein versiegeltes Paket gefüllt werden

ANMERKUNG Die tatsächliche Fracht in einem Paket darf über der garantierten Mindestfracht liegen.

3.24

überwachte Öffnung

Öffnung, die automatisch auf die Stellung „geschlossen“ hin überprüft wird

3.25

nicht garantierte Fracht

Zustand einer garantierten Fracht oder einer garantierten Mindestfracht, sobald das Paket entsiegelt wurde

3.26

Öffnung durch Armaturen

Öffnung, durch die die Fracht unter normalen Betriebsbedingungen in das Paket hinein oder aus diesem heraus befördert wird, über die jedoch nicht die physikalischen Eigenschaften des Pakets geändert werden können

3.27

Paket

Kammer(n) sowie alle zugehörigen Rohre und Ausrüstungsteile, einschließlich der Öffnungen

ANMERKUNG Der hier definierte Terminus „Paket“ ist nicht zu verwechseln mit dem üblicherweise für Verpackungen verwendeten Begriff.

3.28

dauerhaft geschlossene Öffnung

Öffnung, die nur durch Zerstörung geöffnet werden kann

3.29

Öffnung

< Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter > jeglicher Einlass- oder Auslassanschluss und jeglicher Zugang zu einem Paket

3.30

Rücknahmeeinrichtung

Einrichtung für die Rücknahme von Produkt

ANMERKUNG Diese Einrichtung kann auch Hilfsmittel zur Messung des zurückgenommenen Produktvolumens umfassen.

3.31

zurückgesandtes Produkt

Produkt, das im Paket verblieben ist und nicht abgeliefert wurde

3.32

Beförderungsweg

Weg einer gemessenen Produktmenge in ein Paket

3.33

Überwachung des Beförderungsweges

Verfahren, mit dem sichergestellt wird, dass die gesamte gemessene Menge in das Paket befördert wird

3.34

versiegeltes Paket

Paket, dessen Öffnungen entweder durch mechanische oder elektronische Geräte auf den geschlossenen Zustand hin überwacht werden oder dauerhaft geschlossen sind

3.35

Lieferung eines versiegelten Paketes

SPD

Prozess, bei dem eine gemessene Produktmenge in ein Paket gefüllt, dann versiegelt und während der Beförderung überwacht und entladen wird, ohne dass die Menge erneut gemessen werden muss

3.36

versiegeltes Transportsystem

SPDS

technisches System, das den Versiegelungszustand eines Pakets überwacht

3.37

versiegelte Öffnung

Öffnung, die nur durch Brechen ihres mechanischen Siegels geöffnet werden kann

3.38

gesicherte Öffnung

Öffnung, durch die kein Produkt gefördert werden kann, selbst wenn sie unverschlossen ist

3.39

Station

< Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter > jeder Entladeort und jede Lieferstelle, insbesondere jedoch Tankstellen

3.40

Tankfahrzeug

nach EN 14564

3.41

Zuladen

Hinzufügen einer zusätzlichen Produktmenge in ein Paket, das noch nicht voll ist, obwohl es Produkt enthält

3.42

Transaktion

< Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter > erfolgreiche Befüllung oder Lieferung einer garantierten Mindestfracht oder garantierten Fracht

3.43

Umfüllstation

Anordnung aus Messgerät und Pumpe sowie zugehörigen Schläuchen und/oder Füllarmen, die so eingebaut sind, dass sie das gemessene Umfüllen eines Produkts zwischen den Paketen eines Tankfahrzeuges/von Tankfahrzeugen zulassen

3.44**unbestimmte Fracht**

Inhalt eines Pakets, der weder als garantierte Mindestfracht, noch als garantierte Fracht, noch als nicht garantierte Fracht definiert ist

ANMERKUNG Diese Bedingung würde sich bei einer Lieferung von Fracht mit einem Tankfahrzeug ergeben, das nicht mit einer automatischen Leerzustandserkennung ausgestattet ist.

3.45**Restmengensensor**

Sensor, der erkennt, wenn in einer Rohrleitung keine Flüssigkeit mehr vorhanden ist

3.46**Gesamtfassungsvermögen einer Kammer**

höchstes Volumen, das ohne Produktverlust oder -freisetzung in die Kammer gefüllt werden kann

4 Ziele (Funktionen) des SPDS**4.1 Mindestziel bei der Lieferung**

- Prüfung des Zustandes jedes Pakets vor dem Befüllen;
- Sicherstellen der Übergabe des Produkts von der Messeinrichtung zum jeweiligen Paket;
- Entgegennahme der Daten, der in jedes Paket gefüllten Produktsorten und -mengen und deren Weiterleitung an den Empfänger;
- Überwachung des Versiegelungszustandes jedes Pakets während des Transportes;
- Bestätigung des leeren Zustandes jedes Pakets nach der Lieferung oder Befolgen des Verfahrens für die abgebrochene Lieferung.

4.2 Mindestziel bei der abgebrochenen Lieferung

Die Ziele nach 4.1, darüber hinaus Folgendes:

- Sichern, dass nicht zugestelltes Produkt die Rücknahmeeinrichtung erreicht;
- Entgegennahme der Daten der nicht zugestellten Produktmengen je Paket und deren Übertragung an den Empfänger, sofern gefordert.

4.3 Mindestziel für die unbeaufsichtigte Lieferung (wahlweise)

Die Ziele nach 4.1, darüber hinaus Folgendes:

- ein angemessener Nachweis, dass die Menge ordnungsgemäß geliefert wurde (z. B. Ort der Tankstelle oder des Tanks in der Tankstelle, Sorte);
- Verringerung des Risikos der versehentlichen oder missbräuchlichen Entnahme von Flüssigkeit auf ein Mindestmaß;
- Erhalt der Messdaten bis zum Abschluss der Transaktion.

4.4 Mindestziel für die unbeaufsichtigte abgebrochene Lieferung (wahlweise)

Die Ziele nach 4.2 und 4.3, darüber hinaus Folgendes:

- automatische Erkennung des Endes der Lieferung.

5 Funktionalität

5.1 Allgemeines

Die Funktionen der Systeme müssen Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Funktionen

Funktionen	Anhang A DTMQ 4.1 bis 4.4 und Welmec [3]	Anhang B PID/PRD 4.1 bis 4.4 wahlweise: Welmec [3]	Anhang C Papier 4.1 und 4.2 kein Welmec [3]	Anhang D Funk 4.1 bis 4.4 wahlweise: Welmec [3]
Anzeige der Messergebnisse	ja	Option	nein	Option
Siegelbruch	ja	ja	ja	ja
Identifikation Füllarm	ja	ja	nein	Option
Identifikation Tank des Empfängers	Option	ja	nein	Option
Automatische Ortsbestimmung	Option	Option	nein	Option
Sorte beim Befüllen	ja	ja	nein	Option
Sorte beim Entladen	Option	ja	nein	ja
Garantiertes Volumen	Option	Option	nein	ja
Befülldaten an Empfänger	ja	Option	nein	ja
Datenübertragung an Empfänger	Option	Option	nein	Option
Aufzeichnung der Transaktionen	ja	Option	nein	Option
Aufzeichnung von anderen Ereignissen als Transaktionen	ja	ja	ja	Option
Erkennung von Volumenänderungen	Option	Option	nein	Option

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an die unterschiedlichen Funktionen beschrieben, die durch ein SPDS ausgeführt werden können.

5.2 Daten

5.2.1 Aufzeichnung

5.2.1.1 Aufzeichnung von Transaktionen

Das SPDS ist mit einem Hilfsmittel auszustatten, mit dessen Hilfe alle Transaktionen verfolgt werden können. Die aufgezeichneten Daten müssen bis zum Abschluss der Transaktion, mindestens jedoch für 15 Tage, verfügbar bleiben.

Je Paket sind mindestens die folgenden Transaktionsdaten aufzuzeichnen:

- Datum und Zeitpunkt der Transaktion;
- Produktmenge;
- Sorte;
- besondere Bedingungen, z. B. leer, nicht leer;
- ob es sich um eine garantierte oder eine nicht garantierte Fracht handelt.

Es ist nicht erforderlich, dass die geladene Menge im SPDS zum Zeitpunkt des Versiegeln aufgezeichnet wird.

5.2.1.2 Aufzeichnung von anderen Ereignissen als Transaktionen

Ereignisse wie das Versiegeln, erneute Versiegeln, Brechen des Siegels oder Ändern des Zustandes eines Pakets sind in einem elektronischen Speicher aufzuzeichnen.

Die Aufzeichnung muss den Zeitpunkt und das Datum des Ereignisses beinhalten.

Diese Ereignisse dürfen nach Abschluss der Transaktion in Form einer Zusammenfassung aufgezeichnet werden.

Gibt es eine automatische Leerererkennung, ist jede Zustandsänderung als Ereignis anzusehen.

5.2.2 Anzeige

Der gesicherte Zustand jeder Kammer muss deutlich sichtbar und eindeutig sein.

- Anzeige der Messergebnisse

Das Volumen und der Zustand der Fracht sind den beteiligten Parteien so, wie sie beim Empfänger ankommen, als Anzeige, in gedruckter oder sonstiger sicherer Form zu übermitteln.

- Garantiertes Volumen

Das Volumen der an einer Station angelieferten Fracht ist den beteiligten Parteien als Anzeige, in gedruckter oder sonstiger sicherer Form zu übermitteln.

5.2.3 Verfahren der Datenübertragung

Die an der Ladebühne und der Station anzuwendenden Verfahren der Datenübertragung sind in Anhang A, B, C oder D beschrieben.

5.2.4 Datenintegrität

Die Datenübertragung und -aufzeichnung muss gegen Störungen und Manipulationen gesichert sein. Fehler müssen erkannt werden.

5.2.5 Systemidentifikation

Systeme, die Datenkommunikation nutzen, müssen über dauerhaft eingebaute Identifikationseinrichtungen verfügen, mit deren Hilfe das geeignete Kommunikationsverfahren bestimmt werden kann.

5.3 Befüllen

5.3.1 Leerzustand

Der Zustand des Pakets muss vor dem Befüllen zur Verfügung stehen.

Ist das Paket nicht leer, sind die in den entsprechenden Anhängen angegebenen Verfahren für das Zuladen zu befolgen.

5.3.2 Beförderungsweg

Eine sichere Beförderung der Produkte muss durch Folgendes erreicht werden:

- Sicherstellen, dass zwischen dem Übergabepunkt der Messanlage und der Füllöffnung des Pakets kein Produkt abgezweigt wird;
- Sicherstellen, dass während des Befüllens kein Produkt aus dem Paket verloren geht;
- der gesamte Versiegelungsvorgang für das befüllte Paket muss innerhalb eines Zeitfensters aktiv sein, damit Missbrauch oder Entnahme von Produkt ohne Erkennung ausgeschlossen wird.

Das SPDS muss in der Lage sein zu erkennen oder festzustellen, welcher Füllarm mit welchem Paket verbunden ist oder war. Die Erkennung darf direkt oder indirekt erfolgen.

Das SPDS muss in der Lage sein, die Sorte des Produkts festzustellen, mit dem das Paket gerade befüllt wird oder befüllt wurde. Die Erfassung der Sorte des Produkts darf direkt oder indirekt erfolgen.

Das SPDS muss in der Lage sein, mit dem Depot Daten auszutauschen. Die Befülldaten müssen mindestens das Volumen und die Sorte des Produkts umfassen. Der Datenaustausch darf direkt oder indirekt erfolgen.

5.4 Lieferung

5.4.1 Beaufsichtigte Lieferung

Die abzugebende Fracht sowie der Zustand aller Pakete sind dem Empfänger zu zeigen.

ANMERKUNG Ist der versiegelte Zustand nicht gegeben, sollte ein individuelles Verfahren festgelegt sein.

Nach der Lieferung muss für alle gelieferten Pakete gezeigt werden, dass sie leer sind. Anderenfalls siehe 5.5.

Zwischen Paket und Tank des Empfängers darf kein Produkt abgezweigt werden.

5.4.2 Unbeaufsichtigte Lieferung

Es gelten mindestens folgende Anforderungen:

- automatische Erkennung der Station;
- automatische Leerererkennung;
- ein Verfahren zur sicheren Übertragung von Sorte und Volumen des Produkts an die Station.

Darüber hinaus können folgende Anforderungen gelten:

- Überprüfung des zu liefernden Volumens gegen den Leerraum im Tank;
- automatische Tankerkennung;
- Bestätigung, dass das Volumen in den entsprechenden Tank des Empfängers geliefert wurde.

5.5 Abgebrochene Lieferung

5.5.1 Station

Die Rücksendung nicht gelieferter Produkte ist durch Aufzeichnung des Folgenden abzusichern:

- Datum und Zeitpunkt der letzten erneuten Versiegelung der entsprechenden Pakete vor der Rückgabe des zurückgesandten Produktes;
- Datum und Zeitpunkt des Abschlusses des letzten Liefervorgangs an der Station, entweder bestätigt durch die Unterschrift des Empfängers oder automatisch erzeugt.

Die Entladung des zurückgesandten Produktes ist nach 5.5.2 durchzuführen.

5.5.2 Zurückgesandtes Produkt

5.5.2.1 Allgemeines

Die sichere Beförderung zwischen der Station und der Rücknahmeeinrichtung ist durch Vergleich des Zeitpunktes und des Datums der letzten erneuten Versiegelung vor dem Eintreffen an der Rücknahmeeinrichtung mit dem Zeitpunkt und dem Datum des Abschlusses des letzten Umfüllvorgangs aus dem Tankfahrzeug an der Station zu überprüfen.

Sofern das zurückgesandte Produkt an einen anderen Ort, jedoch an denselben Empfänger, geliefert werden kann, z. B. bei Aufteilung der Fracht zwischen verschiedenen Lieferstellen, ist das Messen der zurückgesandten Mengen möglicherweise nicht erforderlich. An der letzten Lieferstelle ist zu prüfen, ob das Paket leer ist.

5.5.2.2 Nicht gemessenes zurückgesandtes Produkt

Das zurückgesandte Produkt ist in der Rücknahmeeinrichtung (hierbei kann es sich um eine zweite Station handeln) zu entladen. Möglicherweise ist keine Überprüfung auf den Leerzustand erforderlich, da zuvor keine Messung stattgefunden hat.

5.5.2.3 Gemessenes zurückgesandtes Produkt

Das entladene Volumen ist zu messen, um die abgebrochene Lieferung zu beenden; hierbei handelt es sich bei dem angelieferten Volumen um die Differenz zwischen der garantierten Fracht und dem gemessenen zurückgesandten Produkt. Das Paket muss auf Leerzustand überprüft werden.

Es ist ein Beleg für den Eingang des zurückgesandten Produktes auszustellen, der das Datum und den Zeitpunkt der letzten erneuten Versiegelung der entsprechenden Pakete sowie deren Identifikation enthält. Es ist ein Abgleich zwischen befüllter Menge und Rücksendemenge des Produkts vorzunehmen, und die Ergebnisse sind dem Empfänger der abgebrochenen Lieferung mitzuteilen.

Wird das zurückgesandte Produkt in ein weiteres Paket desselben Tanks umgefüllt, sind die Anforderungen nach 5.5.2.1 einzuhalten.

5.6 Integrität

Es darf keinerlei unbefugtes, unbeabsichtigtes oder missbräuchliches Zufügen oder Entnehmen von Fracht eines Paketes möglich sein, oder derartige Vorgänge müssen erkannt werden; dies schließt auch Fehler in der Ausrüstung ein.

6 Konstruktionsmerkmale

6.1 Leerzustandserkennung

Sofern das Tankfahrzeug zwischen zwei Transaktionen eine garantierte Fracht befördert, muss jede Zustandsänderung am Restmengensensor einen Siegelbruch auslösen.

Arten der Leerzustandserkennung sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Arten der Leerzustandserkennung

Art	Artencodierung					Erläuterung/ Beispiel	Anwendungs- grenzen
	Leerzu- stands- erkennung durch Rest- mengen- sensor	Erken- nung im Inneren des Pakets	Leerzu- stands- erken- nung in der Kammer	Erken- nung der Quer- neigung	Erken- nung der Längs- neigung		
1	M	M	O	O	O	Der Leerzustand ist durch den Empfänger zu überprüfen.	Ungeeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Ungeeignet für nicht horizontale Stationen Ungeeignet für unbeaufsichtigte Messung des zurückgesandten Produktes
2	M	A	O	O	O	Der Leerzustand ist durch den Empfänger zu überprüfen.	Ungeeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Ungeeignet für nicht horizontale Stationen

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Art	Artencodierung					Erläuterung/ Beispiel	Anwendungs- grenzen
	Leerzu- stands- erkennung durch Rest- mengen- sensor	Erken- nung im Inneren des Pakets	Leerzu- stands- erken- nung in der Kammer	Erken- nung der Quer- neigung	Erken- nung der Längs- neigung		
3	M	M	O	M	O	Der Leerzustand ist durch den Empfänger zu überprüfen.	Ungeeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Ungeeignet für unbeaufsichtigte Messung des zurückgesandten Produktes
4	M	M	O	M	M	Der Leerzustand ist durch den Empfänger zu überprüfen.	Ungeeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Ungeeignet für unbeaufsichtigte Messung des zurückgesandten Produktes
5	A	A	O	O	O	Automatische Leerzustandserkennung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Ungeeignet für nicht horizontale Stationen
6	A	O	A	O	O	Automatische Leerzustandserkennung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen
7	A	O	A	M	O	Automatische Leerzustandserkennung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen
8	A	A	O	M	M	Automatische Leerzustandserkennung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Art	Artencodierung					Erläuterung/ Beispiel	Anwendungs- grenzen
	Leerzu- stands- erkennung durch Rest- mengen- sensor	Erken- nung im Inneren des Pakets	Leerzu- stands- erken- nung in der Kammer	Erken- nung der Quer- neigung	Erken- nung der Längs- neigung		
9	A	O	A	M	M	Automatische Leerzustandserken- nung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen
10	A	A	A	A	O	Automatische Leerzustandserken- nung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen
11	A	A	O	A	A	Automatische Leerzustandserken- nung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen
12	A	A	A	A	A	Automatische Leerzustandserken- nung durch das System.	Geeignet für unbeaufsichtigte Lieferung Möglicherweise geeignet für nicht horizontale Stationen
M manuell (z. B. durch Sichtprüfung) A automatisch (z. B. elektronisch) O nicht vorhanden							

6.2 Typen von Öffnungen

6.2.1 Allgemeines

Entsprechend der Definition handelt es sich bei den Öffnungen um die Ventile oder Zugänge, durch die die Fracht in das Paket hinein- oder aus diesem herausgelangen kann. Es handelt sich nicht um die Einrichtungen, die ausschließlich die Bewegung der Fracht innerhalb des Pakets zulassen.

Ventile oder Zugänge, die eine Verbindung zwischen Paketen oder zwischen Paketen und deren Kollektoren herstellen, sind ebenfalls als Öffnungen einzustufen, wenn sie beim normalen Betrieb geöffnet werden.

Öffnungen, die sich unterhalb des Flüssigkeitsspiegels des Produkts befinden und damit zu Produktleckage führen könnten, sind zu überwachen.

6.2.2 Beispiele

Bei einem Tank ausgerüstet mit Untenbefüllung und Gaspendelsystem sind folgende Einrichtungen als Öffnungen einzustufen:

- API-Kupplung und Abgabeventil oder Kollektorventil (Öffnung durch Armaturen);
- Fülllochdeckel (Zugriffsöffnung);
- Deckel der Einsteigeöffnung (Zugriffsöffnung);
- Sicherheitsventil (Öffnung durch Ausrüstung);
- Gaspendelventil (Öffnung durch Ausrüstung);
- Über- und Unterdruckbelüftung (Öffnung durch Ausrüstung);
- Überfüllsensor (Öffnung durch Ausrüstung);
- Peilstab (Öffnung durch Ausrüstung).

Ein Ventil, das nicht als Öffnung eingestuft ist, ist das

- Bodenventil.

6.3 Überprüfung der Öffnungen

Öffnungen müssen überwacht, versiegelt, gesichert oder dauerhaft geschlossen sein. Der erforderliche Sicherheitsgrad ist von der Ausführung des SPDS nach Tabelle 3 abhängig.

— Überwachte Öffnung

Jeder Öffnungsversuch muss aufgezeichnet werden. Der Überwachungssensor ist so einzustellen, dass jegliche Leckage über 10 l/h zum Siegelbruch führt.

Sofern das Überwachungssystem das Öffnen einer Zugriffsöffnung oder Öffnung durch Ausrüstung feststellt, muss das SPDS das Paket solange als ungesichert behandeln, bis die Rückstellung durch eine befugte Person erfolgt ist. Im Falle einer ungesicherten Öffnung durch Ausrüstung muss deren ordnungsgemäßer Zustand wiederhergestellt werden. Bei einer ungesicherten Zugriffsöffnung muss der ordnungsgemäße Zustand des gesamten Pakets nachgewiesen werden.

— Versiegelte Öffnung

Die Unversehrtheit jeglicher mechanischer Versiegelungsvorrichtungen muss leicht nachweisbar sein. Aus einem Plan am Tankfahrzeug muss die Lage aller entsprechenden Vorrichtungen hervorgehen. Ein Beispiel für mechanische Versiegelungsvorrichtungen ist eine Plombe.

— Gesicherte Öffnung

Enthält das Paket eine garantierte Fracht, darf eine gesicherte Öffnung unter üblichen Betriebsbedingungen nicht unterhalb des Flüssigkeitsspiegels des Produkts liegen. Gesicherte Öffnungen können Sperren sein, z. B. Flammendurchschlagsicherungen oder Filter.

— Dauerhaft geschlossene Öffnung

Es ist nicht erforderlich, während des üblichen Betriebes den Zustand von dauerhaft geschlossenen Öffnungen zu überprüfen. Beispiele für dauerhaft geschlossene Öffnungen sind Zugänge, die durch Schweißen geschlossen gehalten werden.

Tabelle 3 — Verfahren zur Überprüfung von Öffnungen

Öffnungen	Überwacht	Versiegelt	Gesichert	Dauerhaft geschlossen
durch Armaturen	Ja, falls Fracht vorhanden	Ja, falls Fracht vorhanden	nein	nein
durch Ausrüstung	Ja, falls Fracht vorhanden	Ja, falls Fracht vorhanden	ja	ja
Zugriffsöffnung	Ja, ständig	Ja, ständig	ja	ja

6.4 Mengenüberwachung

6.4.1 Allgemeines

Eine Mengenüberwachung, basierend auf Füllstands-, Differentialdruckmessung oder anderen Techniken, kann in Kombination mit anderen Überwachungsverfahren im SPDS integriert sein.

Mengenmessungen dürfen jederzeit durchgeführt werden, müssen jedoch mindestens nach jedem Befüllen und vor jeder Abgabe erfolgen.

Mengenüberwachungssysteme sind nach Tabelle 4 durch den Hersteller entsprechend ihrer Fehlergrenzen einzustufen.

Darüber hinaus sind Mengenüberwachungssysteme durch den Messbereich gekennzeichnet, d. h. die geringste und die größte messbare Abgabemenge.

Der Messbereich muss die maximal versiegelbare Fracht abdecken.

Die geringste messbare Abgabemenge ist durch den Hersteller festzulegen.

6.4.2 Mengenüberwachung oberhalb des Bodenventils

6.4.2.1 Langzeitmengenüberwachung

Jede während der Überwachungsdauer auftretende Mengenänderung, die über den für den Typ in Tabelle 4 festgelegten Wert hinausgeht, muss einen Siegelbruch auslösen.

6.4.2.2 Kurzzeitmengenüberwachung

Die Mengenänderung ist ständig zu überprüfen. Sobald sie den größeren der beiden folgenden Werte überschreitet, muss ein Siegelbruch ausgelöst werden:

- das 0,05fache des für den Typ in Tabelle 4 festgelegten Wertes je Stunde;
- das 0,1fache des für den Typ in Tabelle 4 festgelegten Wertes.

6.4.3 Mengenüberwachung unterhalb des Bodenventils

Die Mengenänderung vor und nach dem Öffnen der Bodenventile ist unmittelbar vor der Abgabe zu überprüfen.

Jede Mengenänderung, die über das 0,1fache des für den Typ in Tabelle 4 festgelegten Wertes je Stunde hinausgeht, muss als Siegelbruch erkannt werden.

Tabelle 4 — Arten der Füllstandsüberwachung

Typ	Mindestens erkennbarer Verlust oder Zunahme der kleinsten Abgabemenge l	Mindestens erkennbarer Verlust oder Zunahme der kleinsten Abgabemenge %
1	< 500	5
2	< 250	2,5
3	< 100	1
4	< 50	0,5
5	< 25	0,25
6	< 10	0,1

ANMERKUNG Bei den Werten in dieser Tabelle ist die Verdunstung nicht berücksichtigt.

6.5 Speicherkapazität und -dauer

Speicherkapazität und -dauer müssen für mindestens 15 Tage Datenerhaltung ausgelegt sein. Es ist zulässig, zur Erreichung der Speicherkapazität auswechselbare Speichermedien einzusetzen.

6.6 Verfahren der Datenübertragung

Die Verfahren der Datenübertragung müssen mindestens einem der in Anhang A, B, C oder D beschriebenen Verfahren entsprechen.

6.7 Schutz gegen Vermischung an der Tankstelle

Ist ein Schutz gegen Vermischung vorgesehen, muss er den Anforderungen der EN 14116 entsprechen.

6.8 Überfüllsicherung an der Tankstelle

Ist eine Überfüllsicherung vorgesehen, muss sie den Anforderungen der EN 13616 entsprechen.

6.9 Domausrüstung

6.9.1 Allgemeine Merkmale

Werden bei der Domausrüstung versiegelte Öffnungen eingesetzt, muss das Tankfahrzeug mit Hilfsmitteln (z. B. Leitern, Laufstegen, Handläufen) ausgestattet sein, die eine Überprüfung des Zustandes der Siegel durch den Empfänger zulassen. Die Siegelstellen müssen deutlich sichtbar sein.

6.9.2 Baugruppe Deckel für Einsteigeöffnungen

Baugruppen Deckel für Einsteigeöffnungen müssen EN 13317 entsprechen.

6.9.3 Fülllochdeckel

Fülllochdeckel müssen EN 13314 entsprechen.

6.9.4 Überfüllsicherungssensor

Überfüllsicherungssensoren müssen EN 13922 entsprechen.

6.9.5 Über- und Unterdruckbelüftung

Die Über- und Unterdruckbelüftung muss EN 14595 entsprechen.

6.9.6 Sicherheitsventil

Sicherheitsventile müssen EN 14596 entsprechen.

6.9.7 Gaspendelsystem

— Gaspendelsammelleitung

Es muss verhindert werden, dass die Fracht durch die Gaspendelsammelleitung von einem Paket in ein anderes gelangen kann.

— Gaspendelventil

Gaspendelventile müssen EN 13082 entsprechen.

6.10 Ausrüstung für die Produktbeförderung

6.10.1 Bodenventil

Bodenventile müssen EN 13308 oder EN 13316 entsprechen.

6.10.2 Kollektorventil

Durch die Konstruktion der Kollektorventile und deren Steuerung muss verhindert werden, dass die Fracht durch sie von einem Paket in ein anderes gelangen kann.

6.10.3 VK-Kupplung für Untenbefüllung und -entladung

VK-Kupplung für Untenbefüllung und -entladung müssen EN 13083 entsprechen.

6.10.4 Abgabeventile

Werden getrennte Abgabeventile verwendet, müssen diese die Anforderungen nach EN 12266-1 und EN 12266-2 erfüllen.

6.11 Temperaturbereich

Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss das System für einen Betriebstemperaturbereich von –20 °C bis +50 °C und einen Produkttemperaturbereich von –10 °C bis +50 °C ausgelegt sein.

Wird das SPDS unter extremen Bedingungen angewendet, ist der Betriebstemperaturbereich bis –40 °C bzw. +70 °C auszuweiten.

6.12 Stromversorgung

Ein Ausfall der Stromversorgung darf nicht zu einem Zustand führen, in dem die Funktionen des SPDS umgangen oder manipuliert werden können. Ist das nicht möglich, ist der Zustand der Pakete als unversiegelt anzugeben, sobald die Stromversorgung wieder vorhanden ist.

Ist die Integrität des Pakets im Falle eines Stromausfalls durch das System nicht sichergestellt, muss es zu einem Siegelbruch führen. Im Falle eines Stromausfalls am Tankfahrzeug/Anhänger muss das System vollständig funktionstüchtig bleiben, oder die Integrität des Pakets erhalten bleiben, oder jeglicher laufende Abgabevorgang unterbrochen werden, bis die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

Die Stromversorgung ist so ausreichend zu bemessen, dass sie für mindestens 3 Tage das SPDS versorgt und jegliche Siegel intakt hält.

7 Prüfungen

7.1 Allgemeines

Es sind zwei Klassen von Prüfungen erforderlich, Baumusterprüfungen und Fertigungsprüfungen.

Die Prüfverfahren und die Durchführung müssen den Anforderungen nach EN 12266-1 und EN 12266-2 entsprechen bis auf die in dieser Europäischen Norm angegebenen Festlegungen und Änderungen.

7.2 Baumusterprüfungen der Ausrüstung

7.2.1 Allgemeines

Um die Leistungsmerkmale und mechanische Festigkeit der Konstruktion nachzuweisen, sind mindestens 2 Prüfmuster aus der Fertigung jedes Baumusters einer Baumusterprüfung zu unterziehen.

ANMERKUNG 1 Geräte, die dieselbe Konstruktion und dieselbe Größe aufweisen sowie auf denselben Druck eingestellt sind, werden als zu einem Baumuster zugehörig angesehen (baugleich).

ANMERKUNG 2 Bei Geräten kann es sich um ein vollständiges SPDS handeln.

Diese Prüfungen sind bei Umgebungstemperatur auszuführen.

Baumusterprüfungen müssen Folgendes umfassen:

- Leckageprüfung an den Öffnungen;
- mechanische Dauerprüfung der überwachten Füllöffnung.

7.2.2 Leckageprüfung an der Öffnung

7.2.2.1 Anwendungsbereich

Diese Prüfung ist auf alle Öffnungstypen anzuwenden, nicht nur die überwachten, sondern auch auf die als versiegelt, gesichert oder dauerhaft geschlossen definierten Öffnungen.

7.2.2.2 Durchführung der Prüfung

Ventiltypen sind entsprechend der Auswahl des Prüfverfahrens einzustufen.

Schieber/Kugelhahn/Kegelhahn nach Tabelle A.3 der EN 12266-1:2003.

7.2.2.3 Prüfdrücke

- 12 kPa und
- 20 kPa.

7.2.2.4 Prüfdauer

Nach Tabelle A.4 der EN 12266-1:2003.

7.2.2.5 Annahmekriterien

Die Leckage in jeglicher Richtung darf bei dem Prüfdruck die nach Tabelle A.5 der EN 12266-1:2003 zulässige Leckrate nicht überschreiten.

7.2.3 Mechanische Dauerprüfung der überwachten Füllöffnungen

7.2.3.1 Anwendungsbereich

Diese Prüfung wird durchgeführt um nachzuweisen, dass eine überwachte Füllöffnung über eine verlängerte Betriebsdauer von etwa 4 000 Öffnungs- und Schließvorgängen — welches einem Betrieb von 12 Monaten entspricht — die zulässigen Leckraten nicht überschreitet.

Die Prüfung ist auf alle überwachten Öffnungen anzuwenden, die als Füllöffnungen verwendet werden.

7.2.3.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss aus einem kleinen Behälter mit einem Flansch bestehen, an die die zu prüfende Öffnung montiert wird, aus einem Kopftank zum vollständigen Befüllen der Öffnung, einem Schauglas zur Überprüfung der Füllhöhe, einem Gerät zum Öffnen und Schließen der Öffnung und den Mitteln zur Druckbeaufschlagung der gesamten Baugruppe.

Die zu prüfende Öffnung ist so an der Prüfeinrichtung zu befestigen wie sie auch sonst üblich am Paket angebracht wird und in ihrer normalen Betriebseinbaulage. Alle für die Befestigung am Paket vorgesehenen Bolzen und Dichtungen sind nach den Anweisungen des Herstellers zu verwenden und zu sichern.

Zusätzlich muss ein Verfahren zur Aufzeichnung der Anzahl der Öffnungs-/Schließzyklen und zur Messung der Leckrate vorliegen.

Als Prüfflüssigkeit ist Wasser zu verwenden, das eine korrosionshemmende Substanz enthalten darf.

Ein typisches Beispiel für eine Prüfeinrichtung für eine API-Kupplung ist in Anhang E dargestellt.

7.2.3.3 Durchführung der Prüfung

- a) Die vollständige Öffnung, einschließlich aller Bedienelemente, ist am Montageflansch der Prüfeinrichtung zu befestigen.
- b) Die Öffnung ist zu betätigen, um die Öffnungs-/Schließfunktion nachzuweisen.
- c) Die Öffnung ist zu schließen, das Bedienelement ist funktional zu trennen um sicherzustellen, dass die normale Schließkraft aufgebracht wird, und der kleine Behälter ist mit dem Prüfmedium zu füllen bis die Öffnung bedeckt ist.
- d) Es ist 60 s zu warten, damit sich die Anordnung beruhigt.
- e) Die Dichtungsfläche(n) ist/sind abzuwischen, und die Leckraten sind zu prüfen (muss den Kriterien der Leckageprüfung an der Öffnung entsprechen).
- f) Der Behälter ist mit mindestens 20 kPa hydrostatischem Druck zu beaufschlagen, der während der Prüfung von der Paketseite her auf die Öffnung wirken muss.
- g) Es ist 60 s zu warten, damit sich die Anordnung beruhigt.
- h) Die Dichtungsfläche(n) ist/sind abzuwischen, und die Leckraten sind zu prüfen (muss den Kriterien der Leckageprüfung an der Öffnung entsprechen).
- i) Der Prüfling ist kontinuierlich langsam zu öffnen, und die Leckrate ist zu messen, sobald der Siegelbruch ausgelöst wurde. Diese Leckrate darf den zulässigen Wert nicht überschreiten.

- j) Die Druckquelle ist abzuschalten, die Öffnung ist vollständig zu öffnen, und die Prüflüssigkeit ist zu entfernen.
- k) Das Bedienelement ist erneut anzuschließen.
- l) Die Öffnung ist 4 000 Öffnungs- und Schließvorgängen zu unterziehen, wobei sicherzustellen ist, dass die Öffnung bei jedem Schließvorgang tatsächlich geschlossen wird.
- m) Im Anschluss an diese Zyklen und mit geschlossener Öffnung und getrenntem Bedienelement ist der Behälter erneut vollständig mit dem Prüfmedium zu füllen.
- n) Es ist 60 s zu warten, damit sich die Anordnung beruhigt.
- o) Die Dichtungsfläche(n) ist/sind abzuwischen, und die Leckraten sind zu prüfen (muss den Kriterien der Prüfung der Leckage an der Öffnung entsprechen).
- p) Der Behälter ist mit Druck zu beaufschlagen, damit während der Prüfung ein hydrostatischer Druck von mindestens 20 kPa auf die Paketseite der Öffnung wirkt.
- q) Es ist 60 s zu warten, damit sich die Anordnung beruhigt.
- r) Die Dichtungsfläche(n) ist/sind abzuwischen, und die Leckraten sind zu prüfen (muss den Kriterien der Prüfung der Leckage an der Öffnung entsprechen).
- s) Der Prüfling ist langsam zu öffnen, und die Leckrate ist zu messen, sobald der Siegelbruch ausgelöst wurde. Diese Leckrate darf den zulässigen Wert nicht überschreiten.
- t) Die Druckquelle ist abzuschalten, die Öffnung ist vollständig zu öffnen, und die Prüflüssigkeit ist zu entfernen.

7.2.3.4 Annahmekriterien

Diese Kriterien müssen vor und nach Abschluss der Dauerhaltbarkeitsprüfung erfüllt werden.

Im geschlossenen Zustand muss die Leckage des Sitzes 7.3.2 entsprechen.

Wird die Öffnung geöffnet, muss das Siegel gebrochen sein, bevor die Leckrate der Öffnung den zulässigen Wert überschreitet.

7.2.4 Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse sind aufzuzeichnen und für einen Zeitraum aufzubewahren, der nicht unter der Produktlebensdauer liegt.

7.3 Fertigungsprüfungen

7.3.1 Allgemeines

Die Fertigungsprüfungen sind vom Hersteller des Tankfahrzeuges durchzuführen. Diese Prüfungen sind bei Umgebungstemperatur durchzuführen und müssen mindestens Folgendes umfassen:

- Leckageprüfung des Pakets;
- Funktionsprüfung des SPDS.

Diese Prüfungen können Teil weiterer am Tank durchgeführter Prüfungen sein.

7.3.2 Leckageprüfung des Pakets

7.3.2.1 Allgemeines

Das gesamte Paket ist einer Leckageprüfung bei maximal versiegelbarer Menge zu unterziehen, wobei die für das Tankfahrzeug festgelegten Druck- und Temperaturbedingungen zu beachten sind.

Die Prüfflüssigkeit ist durch den Hersteller so auszuwählen, dass sie die Konstruktion und Verwendung des Tankfahrzeuges berücksichtigt und sie darf keine Viskosität aufweisen, die über der von Wasser liegt.

Der maximale Betriebsdruck des Tanks nach EN 13094 bzw. EN 14025 darf während dieser Prüfung nicht überschritten werden.

7.3.2.2 Durchführung der Prüfung

Die Prüfflüssigkeit muss durch die übliche Füllöffnung in das Paket gelangen.

Mit einer Fließgeschwindigkeit und einem Druck, vergleichbar denen beim normalen Betrieb, ist das Paket bis zur maximal versiegelbaren Menge zu befüllen, um nachzuweisen, dass alle Ventile oder Öffnungen, die Verbindungen zwischen einzelnen Paketen oder zwischen Paketen und gemeinsamen Kollektoren herstellen, während des gesamten Vorgangs dicht bleiben.

Sobald das Paket befüllt ist, ist der Füllmechanismus abzutrennen, und das Paket ist für 15 min stehen zu lassen um sich zu beruhigen.

Anschließend ist das Paket auf Leckage bzw. jegliche Anzeichen eines Flüssigkeitsverlustes oder einer Flüssigkeitszunahme hin zu überprüfen.

Im Anschluss daran ist das Paket zu entleeren, und die Höhe des Restproduktvolumens zu ermitteln; dann ist erneut auf Leckage bzw. jegliche Anzeichen eines Flüssigkeitsverlustes oder einer Flüssigkeitszunahme hin zu überprüfen.

7.3.2.3 Annahmekriterien

Die Leckrate (Zunahme, Verlust oder Übergang) darf bei keinem Paket 50 ml/h überschreiten.

Das Restproduktvolumen darf entweder 0,1 % des Nennfassungsvermögens des Pakets oder 5 l nicht überschreiten, je nachdem, welcher Wert der kleinere ist.

7.3.3 Prüfung bei der Überwachung der Menge

7.3.3.1 Allgemeines

Darüber hinaus muss nach 7.3.3.2 die Fähigkeit des Mengenüberwachungssystems geprüft werden, kleine Mengenänderungen zu erkennen.

Ist das SPDS auch in der Lage, die Mengen in der Rohrleitung zu überwachen, sind darüber hinaus die Prüfungen nach 7.3.3.3 durchzuführen.

7.3.3.2 Menge oberhalb des Bodenventils

7.3.3.2.1 Kurzzeitmengenänderungen

Über eine Dauer von mindestens 2 h ist eine Menge, die dem 0,1fachen des in Spalte 2 von Tabelle 4 angegebenen Wertes entspricht, mit konstanter Fließgeschwindigkeit aus dem Paket zu entnehmen.