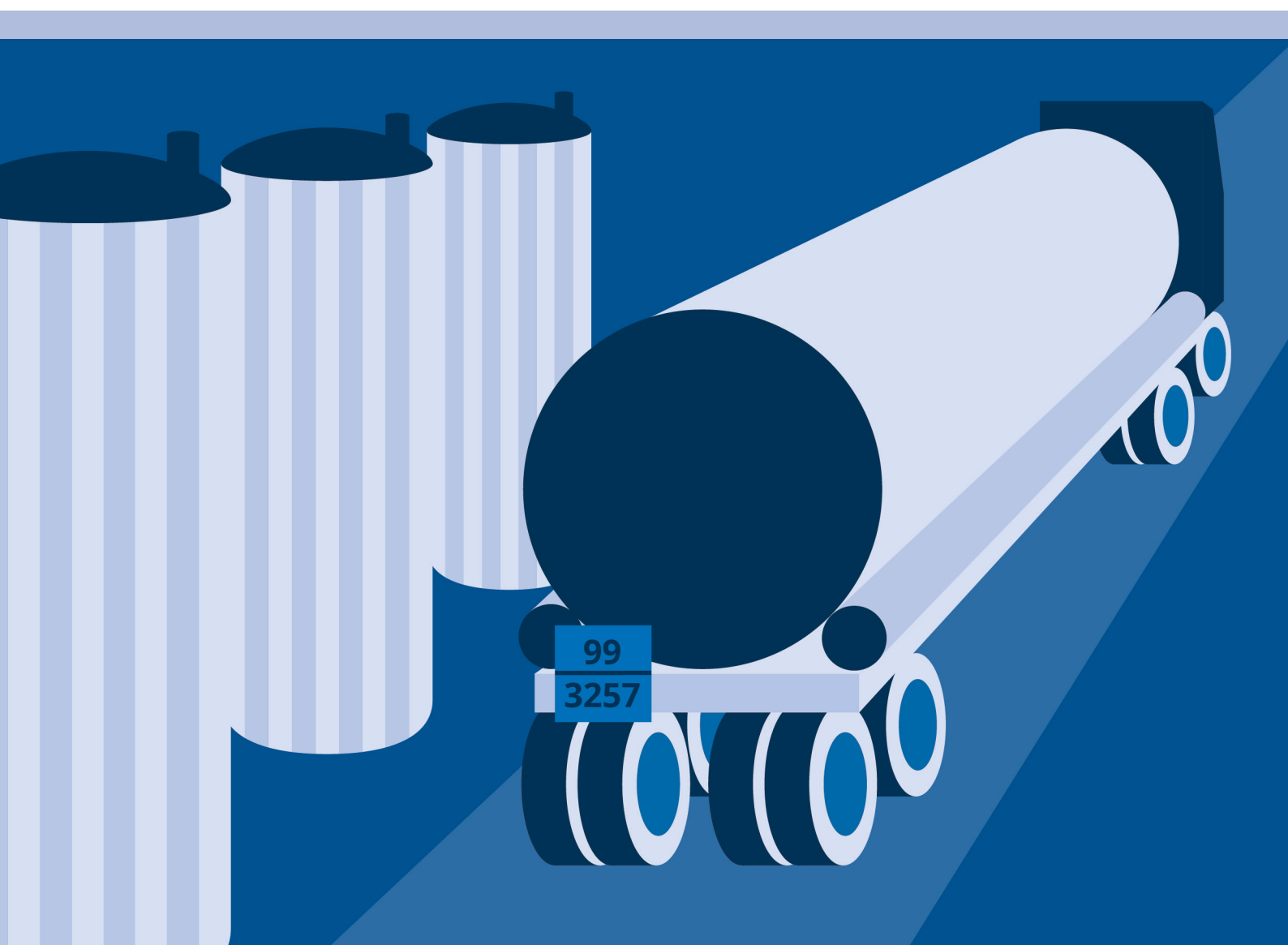


# Leitfaden zur sicheren Anlieferung von Bitumen

Version für Deutschland



# Leitfaden zur sicheren Anlieferung von Bitumen

By consulting and/or using this publication, the user acknowledges and agrees to be bound by the following stipulations. Eurobitume has made considerable efforts to compile this publication on the basis of reliable sources. However, Eurobitume cannot and does not guarantee the completeness, accuracy, reliability and effectiveness of the information contained in this publication for whatever purpose. Furthermore, the content of this publication may be changed, suspended, revised and/or removed by Eurobitume, at its sole discretion, at any time for whatever reason and without notice. Finally, but for cases of fraud, neither Eurobitume nor its members are liable for any loss, damages or injury whatsoever relating to the consultation or use of this publication, or the inability to do so.

Eurobitume, July 2018 info@eurobitume.eu

## Dank

Eurobitume dankt den Mitgliedern der Task Force „Safe Handling of Bitumen“ für die Erstellung dieses Dokumentes:

David Giles – Eurobitume UK  
Xenia Krüger – Shell  
Paul Lamb – Nynas (Chair)  
Carlos Lopez Estebarez – Repsol  
Stephane Martin – Magyar  
Laurent Michon – ExxonMobil  
Carsten Meyer – Hoyer  
Jean-Michel Michou – Eurobitume France  
Henri Orengo – Total  
Chris Southwell – Eurobitume UK  
Mike Southern – Eurobitume

# Inhalt

<b>Eurobitume Leitfaden zur sicheren Anlieferung von Bitumen</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>1. Kundenanlieferstelle</b>	<b>6</b>
1.1. Zugang und Einweisung	6
1.2. Entladestelle	6
1.3. Notfallausrüstung	6
1.4. Spezifische Sicherheits- und Notfallprozeduren der Anlieferstelle	7
<b>2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA) (Fahrer und Anlagenpersonal)</b>	<b>8</b>
2.1. In die Anlieferung des Bitumens einbezogenes Personal	8
<b>3. Straßentankwagen</b>	<b>8</b>
3.1. Ausrüstung des Fahrzeuges	8
3.2. Anforderungen ADR	8
<b>4. Betrieb und Wartung von Kundenlagertanks und Rohrleitungen</b>	<b>9</b>
4.1. Erkennen von Gefährdungen und Gefährdungs- und Betriebsüberprüfungen	9
4.2. Tankkennzeichnung	9
4.3. Messinstrumente am Tank	9
4.4. Warnsysteme am Tank	10
4.5. Tanköffnungen	10
4.6. Tankanschlüsse und –leitungen	10
4.7. Planung und Betrieb von Lagertanks	11
4.8. Lagertemperatur	12
<b>5. Verfahrensanweisungen bei der Anlieferung (Entladung)</b>	<b>12</b>
5.1. Vor der Entladung	12
5.2. Während der Entladung	12
5.3. Teilentladungen	13
5.4. Nach der Entladung	13
<b>6. Bitumenspezifische Schulungen</b>	<b>14</b>
6.1. TKW-Fahrer	14
6.2. Anlagenpersonal	14
<b>7. Unterlagen zum sicheren Umgang mit und Transport von Bitumen</b>	<b>15</b>
<b>8. Glossar</b>	<b>16</b>
<b>Anhang 1: Referenzen, Literatur und Gesetze</b>	<b>17</b>
<b>Anhang 2: Persönliche Schutzausrüstung</b>	<b>18</b>
<b>Anhang 3: Tankvolumen</b>	<b>19</b>
<b>Anhang 4: Nationale Anforderungen Deutschland</b>	<b>20</b>

# Eurobitume Leitfaden zur sicheren Anlieferung von Bitumen

Eurobitume ist der Interessenverband der Bitumenindustrie in Europa. Zu den Zielen des Verbandes gehört die Förderung und Unterstützung des sicheren Umgangs mit Bitumen. Der Verband setzt sich für bewährte Betriebsabläufe, Arbeitssicherheits- und Umweltschutzrichtlinien und -verfahren ein, die denen nutzen sollen, die an der Lieferung von Bitumenprodukten beteiligt sind.

Der Eurobitume Leitfaden für die sichere Anlieferung von Bitumen wurde von den Mitgliedern von Eurobitume erstellt, um die Verantwortung der Beteiligten in der gesamten Lieferkette hervorzuheben und einen Überblick von bewährten Verfahren (best practice) zusammenzustellen. Für die Veröffentlichung auf nationaler/regionaler Ebene wurden Anpassungen aufgrund lokaler/nationaler Bedingungen und Regeln vorgenommen.

Die Gesetze und Vorschriften in Europa verpflichten die Arbeitgeber, eine sichere Arbeitsumgebung zu schaffen und sichere Arbeitsbedingungen bereitzustellen, um die Sicherheit ihrer Mitarbeiter und der Öffentlichkeit zu gewährleisten. Entsprechend den Gesundheits- und Arbeitsschutzgesetzen sind sowohl Lieferanten als auch Empfänger für die Sicherstellung sicherer Arbeitsbedingungen verantwortlich. Der vorliegende Leitfaden für die sichere Anlieferung von Bitumen soll alle Beteiligten unterstützen, ihre jeweiligen Pflichten und Verantwortungen während der Anlieferung von Bitumen wahrzunehmen, dabei bleibt die rechtliche Verantwortlichkeit des Einzelnen unverändert bestehen.

Ziel des Dokumentes ist, die Mindeststandards der Industrie für Planung, Ausrüstung und Verfahren unter Berücksichtigung der geltenden Gesetze, Verordnungen, Regelungen und Erfahrungen zu definieren. Diese Standards sollen durch Mitgliedsfirmen, Bitumenspediteure und an Kundenanlagen angewendet werden. Die Bearbeitergruppe hat durch entsprechende Formulierungen ausgedrückt, welche Anforderungen gesetzlich vorgeschrieben (obligatorisch) sind. In anderen Bereichen sollten die Industriestandards als Empfehlungen angewendet werden, zum Beispiel, wenn bewährte Arbeitsmethoden (best practice) wegen infrastruktureller Gegebenheiten oder rechtlicher Bedingungen derzeit nicht zu erreichen sind.

Nationale Unterschiede in Arbeitsweisen und Regelungen zur Anlieferung werden anerkannt, weshalb Anhang 4, in dem zusätzliche Maßnahmen aufgeführt werden, zu diesem Dokument hinzugefügt wurde.

Die Bereitstellung der Informationen und Empfehlungen in diesem Leitfaden erfolgt in gutem Glauben und mit der Überzeugung von ihrer Richtigkeit zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie schließt aber jede gesetzliche Haftung und Verantwortung des Verbandes ausdrücklich aus.

Eurobitume  
Juli 2018  
Kontakt: [info@eurobitume.eu](mailto:info@eurobitume.eu)

# Einleitung

Bitumen wird heiß (bis zu 230 °C) geliefert und teilweise mit Druck entladen. Der sichere Umgang mit Bitumen sowie die Einhaltung aller Vorgaben ist zwingend erforderlich, um das Risiko von Verbrennungen oder Verletzungen, Schäden der Umwelt und der Ausrüstung, die im Zusammenhang mit der Lieferung entstehen können, zu minimieren.

Ziel des Dokuments ist die Sensibilisierung für Sicherheits- und Umweltbelange während des Anlieferprozesses und das Darlegen und Hervorheben der Verantwortungen der Beteiligten in der Lieferkette. Europäische gesetzliche Vorgaben und die Regelungen des ADR wurden berücksichtigt.

Sicherheit während der Anlieferung erfordert das Mitwirken und die Zusammenarbeit aller Beteiligten, zum Beispiel von:

- Bitumenlieferanten
- Transportunternehmen
- Fahrern
- Empfängern
- Kunden

Dieses Dokument soll bewährte Verfahren in folgenden Bereichen definieren:

1. Kundenanlieferstelle
2. Persönliche Schutzausrüstung
3. Straßentankwagen
4. Betrieb und Wartung von Kundenlagertanks und Rohrleitungen
5. Anlieferungsverfahren
6. Bitumenspezifische Schulung
7. Unterlagen zum sicheren Umgang mit Bitumen

In Übereinstimmung mit der Richtlinie 89/654/EEC vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten ist es die gesetzliche Verantwortung jedes Arbeitgebers und jedes selbstständig Tätigen, Gefährdungen für Gesundheit und Sicherheit aus der Arbeitstätigkeit zu beurteilen. Ziel der Beurteilung ist es, erforderliche Maßnahmen zu identifizieren, um Risiken für Gesundheit und Sicherheit zu kontrollieren. Diese Beurteilungen sollten regelmäßig und nach jedem sicherheitsrelevanten Zwischenfall oder nach Änderungen der Ausrüstung/Arbeitsweisen am Arbeitsplatz wiederholt werden.

Zusätzlich zur persönlichen Gefährdungsbeurteilung sollten auch Gefährdungen aus Ladungsverlusten, Feuer und Explosionen betrachtet werden.

Eine Reihe wichtiger europäischer Vorgaben zu Sicherheit und Umwelt sind im Angang 1 dieses Dokumentes aufgeführt.

# 1. Kundenanlieferstelle

## 1.1. Zugang und Einweisung

- 1.1.1. Der Fahrer des Bitumenfahrzeuges muss eine für die Anlieferstelle spezifische Sicherheitsunterweisung erhalten, vorzugsweise mit Lageplänen der Anlieferstelle zur weiteren eigenen Verwendung. Die Unterweisung muss datiert und unterschrieben aufbewahrt werden.
- 1.1.2. Der Empfänger ist während des Aufenthaltes auf dem Gelände für das Wohlbefinden des Fahrers verantwortlich.
- 1.1.3. Alle Anfahrts- und Einfahrtswege sollten eindeutig gekennzeichnet und beschildert und während der Dunkelheit gut beleuchtet sein.
- 1.1.4. Muss der Fahrer das Fahrzeug verlassen, z.B. für Wiegevorgänge, sollte ein eindeutig gekennzeichnete Weg vorhanden sein, um zu jeder Zeit den sicheren Zugang vom und zum Fahrzeug zu gewährleisten.

## 1.2. Entladestelle

- 1.2.1. Bei der Planung der Entladestelle sollte der Einfluss von Werksstraßen und anderen Verkehrswegen in unmittelbarer Nähe berücksichtigt werden.
- 1.2.2. Die Rückwärtsfahrt muss auf ein Minimum beschränkt werden. Wo Rückwärtsfahren erforderlich ist, sollten Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen sein.
- 1.2.3. Aktivitäten, die eine sichere Entladung beeinträchtigen könnten, weil sie in der näheren bzw. unmittelbaren Umgebung stattfinden, sollten vermieden werden.
- 1.2.4. Eine horizontale, ebene Fläche sollte für das Fahrzeug zur Verfügung stehen, um die Sturz- und Ausrutschgefahr zu minimieren.
- 1.2.5. Die Entladestelle und ihr Umfeld müssen sauber, aufgeräumt und frei von Hindernissen sein.
- 1.2.6. Für das Auffangen von Restmengen aus Schläuchen und Leitungen müssen geeignete Aufnahmemöglichkeiten (z. B. ein Sandbett) bereitgestellt werden.
- 1.2.7. Im gesamten Entladebereich sollte für ausreichende Beleuchtung gesorgt sein.
- 1.2.8. Angemessener Freiraum rund um das Fahrzeug sollte verfügbar sein, um dem Fahrer ungehinderten Zugang zu allen Bereichen des Fahrzeuges zu ermöglichen.
- 1.2.9. Die Zone des Zutrittsverbots in einem Umkreis von 6 Metern um die Entladestelle sollte mit Schildern gekennzeichnet und möglichst abgesperrt werden.
- 1.2.10. Im Notfall sollte eine Abfahrt ohne Behinderung, mit geringer Rangiertätigkeit, möglich sein.
- 1.2.11. Eindeutig erkennbare, einfache Anweisungen zu Arbeits- und Sicherheitsverfahren sollten im unmittelbaren Umfeld des Entladepunktes aushängen.

## 1.3. Notfallausrüstung

- 1.3.1. Der Weg zur Notfallausrüstung sollte eindeutig gekennzeichnet sein.
- 1.3.2. Notfallausrüstung muss regelmäßig gewartet, überprüft und/oder getestet werden. Dies ist zu dokumentieren.

- 1.3.3. Mindestens ein Trockenpulverfeuerlöscher muss im nahen Umfeld der Entladestelle zur Verfügung stehen.
- 1.3.4. Feuerlöscher sollten in geeigneten, wasserdichten Behältern untergebracht werden und jederzeit einsatzbereit sein.
- 1.3.5. Mindestens eine Notdusche muss im Umfeld um die Entladestelle zur Verfügung stehen. Es wird empfohlen, die Notdusche mindestens 6 Meter, aber nicht mehr als 20 Meter von der Entladestelle vorzusehen. Ist die Notdusche näher als 6 Meter an der Entladestelle, muss sie vor den Einwirkungen von möglichen Bitumenspritzern geschützt werden.
- 1.3.6. Die Notdusche muss für mindestens 15 Minuten eine ausreichende Menge sauberen Wassers abgeben können; dies gilt auch in Frostperioden.
- 1.3.7. Falls die Notdusche zeitweise nicht in Betrieb ist, müssen vor der Belieferung geeignete Alternativen eingerichtet sein.
- 1.3.8. Der Betrieb der Notdusche muss auch in Stresssituationen einfach möglich sein, z.B. durch Fußbetrieb.
- 1.3.9. Es wird empfohlen, dass die Nutzung der Notdusche den Mitarbeitern vor Ort durch Alarm angezeigt wird.
- 1.3.10. Hinweise zur Behandlung von Verbrennungen mit heißem Bitumen müssen im Anlieferbereich ausgehängt sein und an der Anlage zur Verfügung gestellt werden, falls eine weitere medizinische Behandlung notwendig wird (siehe Eurobitume Karte zu Verbrennungen durch Bitumen).

#### **1.4. Spezifische Sicherheits- und Notfallprozeduren der Anlieferstelle**

- 1.4.1. Die Anlagenleitung muss anlagenspezifische Sicherheits- und Notfallvorschriften sowohl für eigene Mitarbeiter als auch für anliefernde Fahrer schriftlich aufsetzen und zur Verfügung stellen.
- 1.4.2. Anlagenspezifische Sicherheits- und Notfallverfahren sollten, falls möglich, mit ausgebildetem Anlagenpersonal und den zuständigen örtlichen Notfallorganisationen getestet werden.
- 1.4.3. Das Anlagenpersonal muss zu den anlagenspezifischen Abläufen (Anliefervorgang) und zum Verhalten im Notfall (Notfallübung) geschult sein.
- 1.4.4. Für alle Gefahrstoffe an der Anlieferstelle müssen Sicherheitsdatenblätter verfügbar sein. Sie sollten zur Gefährdungsbeurteilung und bei der Erstellung von Arbeitsanweisungen sowie bei der Unterweisung des Anlagenpersonals zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen hinsichtlich Verletzungen durch diese Stoffe verwendet werden.

## 2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA) (Fahrer und Anlagenpersonal)

### 2.1 In die Anlieferung des Bitumens einbezogenes Personal

- 2.1.1. Jeder, der sich im Umkreis von 6 Metern zum Entladepunkt aufhält, muss unabhängig von seinen Tätigkeiten die geforderte persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.
- 2.1.2. Die PSA muss den Vorgaben des Anhangs 2 oder übergeordneten Standards entsprechen. Die PSA muss in ordnungsgemäßem Zustand und geeignet sein.
- 2.1.3. Die PSA muss allen Fahrern vom Transportunternehmen zur Verfügung gestellt werden.
- 2.1.4. Die PSA muss dem Anlagenpersonal vom Anlagenbetreiber zur Verfügung gestellt werden.
- 2.1.5. Die PSA muss regelmäßig überprüft, gereinigt oder ersetzt werden. Die Verantwortlichkeit liegt sowohl beim Benutzer als auch beim Bereitsteller der PSA.

## 3. Straßentankwagen

### 3.1 Ausrüstung des Fahrzeugs

- 3.1.1. Zur Minimierung des Risikos eines Absturzes sollten alle für die Entladung erforderlichen Teile des Fahrzeuges vom Boden aus bedient werden können, um zu vermeiden, dass der Fahrer während der Entladung auf das Fahrzeug klettern muss.
- 3.1.2. Sollte es doch erforderlich sein, dass der Fahrer das Fahrzeug besteigt, muss eine Absturzsicherung vorhanden sein.
- 3.1.3. Das Fahrzeug muss während der Entladung gegen Wegrollen gesichert sein.
- 3.1.4. Für den Notfall muss das Fahrzeug mit einem separaten Schnellschlussschieber, der am besten mit mindestens zwei verschiedenen Einrichtungen an unterschiedlichen Stellen bedient werden kann, ausgestattet sein. Er sollte sich nicht im unmittelbaren Gefahrenbereich, z. B. direkt am Auslauf, befinden.
- 3.1.5. Rückfahrkameras und Rückfahr Sensoren oder ähnliche Einrichtungen für Rückwärtsfahrten sollten eingerichtet sein.
- 3.1.6. Akustische Warnsignale bei Rückwärtsfahrten sollten installiert sein.
- 3.1.7. Die Bedienung des Entladeventils am Fahrzeug sollte so positioniert sein, dass der Fahrer im Fall der Beschädigung eines Schlauches oder einer Leitung nicht im Bereich von Bitumenspritzern steht.

### 3.2. Anforderungen ADR

- 3.2.1. In Übereinstimmung mit ADR und GGVSEB müssen alle Transportunternehmen und Bitumenlieferanten einen Gefahrgutbeauftragten bestellen.
- 3.2.2. ADR-Kennzeichnungen müssen am Fahrzeug verwendet werden und das Fahrzeug muss gemäß ADR/GGVSEB ausgerüstet sein.



## 4. Betrieb und Wartung von Kundenlagertanks und Rohrleitungen

### 4.1. Erkennen von Gefährdungen und Gefährdungs- und Betriebsüberprüfungen

Während der Planungsphase jeder neuen Anlage, aber auch rückwirkend für bestehende Anlagen, sollten Betrachtungen zur Identifizierung von Gefährdungen (Hazard Identification (HAZID)) und zu Arbeitsweisen und Gefährdungen (Hazard and Operability (HAZOP)) durchgeführt werden. Die HAZID- und HAZOP-Verfahren werden in Industrien mit hohem Gefahrenpotential als Methode zur Erkennung von Gefährdungen und Schwierigkeiten in der Bedienbarkeit bei neuen und bestehenden Anlagen genutzt.

Vor einem HAZID-/HAZOP-Verfahren sollten detaillierte Informationen zu den Arbeitsschritten verfügbar sein, einschließlich:

- aktuelles Flussdiagramm zu Arbeitsprozessen (PFD);
- Diagramm zu Prozessen und Ausrüstungen (P&ID);
- detaillierte Spezifikationen der Ausrüstung;
- Materialien.

Eine Sicherheitsbeurteilung (Functional Safety Assessment (FSA)) nach EN 61511 sollte durchgeführt werden.

Dies stellt sicher, dass Gefährdungen systematisch und gut dokumentiert analysiert werden und unterstützt bei der Identifikation von:

- nach EN 61511 erforderlichen Sicherheitssystemen;
- Richtlinie 99/92/EG – Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können.

### 4.2. Tankkennzeichnung

- 4.2.1. Jeder Tank und die dazu gehörende Füllleitung/Anschluss sollten eindeutig mit der Tanknummer gekennzeichnet sein.
- 4.2.2. Jeder Tank sollte mit der Bitumensorte gekennzeichnet sein.
- 4.2.3. Der Freiraum in den Lagertanks sollte am Tank erkenntlich (Anzeige/Peilung) und für das Anlagenpersonal und Fahrer kontrollierbar sein (siehe auch 5.1.2.).
- 4.2.4. Lagertanks sollten mit einer Anzeige „Erhöhte Temperatur“ in einer für die Tanks angemessenen Größe gekennzeichnet werden.

### 4.3. Messinstrumente am Tank

- 4.3.1. Zuverlässige und angemessene Installationen zur Feststellung von Tankinhalt und Freiraum müssen vorhanden sein
- 4.3.2. Diese Messinstrumente müssen eindeutig einem Tank zuzuordnen sein. Sie sollten für den Fahrer vom Entladepunkt aus gut erkennbar sein
- 4.3.3. Messinstrumente müssen funktionsbereit und kalibriert sein.
- 4.3.4. Messinstrumente müssen regelmäßig überprüft und gemäß den Herstelleranweisungen gewartet werden. Dies muss dokumentiert werden.
- 4.3.5. Falls möglich, sollte im Steuerraum der Anlage ein weiteres Überwachungssystem installiert sein.

#### 4.4. Warnsysteme am Tank

- 4.4.1. An jedem Lagertank sollten zwei unabhängige Alarmsysteme, die auf unterschiedlichem Niveau ansprechen, eingerichtet sein (high level alarm (HLA) und high-high level alarm (HHLA)).
- 4.4.2. Die Aktivierung des HHLA sollte unabhängig von den Füllstandsanzeigern des Tanks sein.
- 4.4.3. Der HLA sollte so eingestellt sein, dass die Warnung bei weniger als z.B. 10% freier Tankkapazität erfolgt (siehe Anhang 3). Der HHLA sollte so eingestellt sein, dass bei weniger als 7,5% freier Tankkapazität gewarnt wird. HAZOP und HAZID (siehe 4.1.) können ergeben, dass andere Auslöseschwellen gewählt werden, z.B. aufgrund der Tankgröße, Pumpgeschwindigkeit und Messgenauigkeit.
- 4.4.4. Ein ausgelöster Alarm muss einem Tank eindeutig zuzuordnen sein.
- 4.4.5. Überfüllalarne müssen für alle Personen, die für die Entladung und Befüllung verantwortlich sind (z.B. Mischmeister, Fahrer), gut akustisch und/oder optisch wahrnehmbar sein.
- 4.4.6. Im Falle eines Alarms sollten Saugpumpen automatisch abschalten, Ventile in sicherer Stellung geschlossen werden und die Pumpen nicht wieder in Betrieb genommen werden, bis die Ursache für den Alarm eindeutig ermittelt und beseitigt wurde.
- 4.4.7. Alle Alarmsysteme müssen einsatzbereit und kalibriert sein.
- 4.4.8. Alarmsysteme müssen regelmäßig überprüft und gemäß den Herstelleranweisungen gewartet werden. Dies muss dokumentiert werden.

#### 4.5. Tanköffnungen

- 4.5.1. Überlaufrohre und Lüftungsöffnungen müssen dort installiert werden, wo Leckagen oder Emissionen des Produktes weder für Personen noch für Fahrzeuge eine Gefahr darstellen.
- 4.5.2. Tankdeckel am Lagertank müssen während der Belieferung jederzeit geschlossen und gesichert sein.
- 4.5.3. Für eine Tankentleerung, z. B. für Reinigungs- und Reparaturarbeiten, wird die Ausstattung mit einem Ablassventil empfohlen. Ist kein Ablassventil vorhanden, muss vor jeder Befüllung eine spezielle Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.
- 4.5.4. Aus Sicherheits- und Qualitätsgründen sollten weder aus dem TKW noch aus den Schläuchen Proben entnommen werden, es sei denn, es ist eine Probenahmestelle vorhanden, die eine sichere Entnahme ermöglicht.
- 4.5.5. Besteht die Notwendigkeit einer Probenahme, sollte eine geeignete Entnahmeeinrichtung am Tank oder an der dazu gehörenden Leitung vorhanden sein.
- 4.5.6. Bei hohen Temperaturen kann der Gasraum im Tank Schwefelwasserstoff enthalten, der gefährliche Konzentrationen erreichen kann. Geeignete Kontrollmaßnahmen sollten angewendet werden. Geeignete Kontrollmaßnahmen können die Festlegung von Zonen, das Aufstellen von Informationstafeln und das Installieren von Detektoren, die das Erreichen der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) anzeigen, und Vorsorge für ausreichende Belüftung beinhalten.

#### 4.6. Tankanschlüsse und -leitungen

- 4.6.1. Vorzugsweise sollten Saugpumpen zur Entladung verwendet werden. Diese sollten während Planung und Bau einer sorgfältigen HAZOP-Betrachtung (siehe 4.1.) unterzogen werden.

- 4.6.2. Leitungen und Anschlüsse müssen richtig bemessen sein, gewartet und optimal instand gehalten werden, damit keine Verstopfungen den nominalen Durchmesser der Leitung reduzieren.
- 4.6.3. Alle Tankleitungen sollten isoliert sein.
- 4.6.4. Der Anschluss am Kundentank sollte senkrecht sein und sich 0,5 – 1,0 m über dem Boden befinden.
- 4.6.5. Anschlüsse, einschließlich Adaptern, müssen so entworfen sein, dass die Verbindung zwischen Füllschlauch und Tankanschluss sicher ist.
- 4.6.6. Um Spritzer heißen Bitumens aus den Tankanschlüssen zu vermeiden, sollten während der Entladung passende Flanschabdeckungen verwendet werden.
- 4.6.7. Es wird empfohlen, hinter dem Tankanschlussflansch ein Absperrventil vorzusehen, das im Notfall geschlossen werden kann.
- 4.6.8. Zum sicheren, problemlosen Anschluss des Füllschlauches muss der ungehinderte Zugang zum Füllstutzen der Tankanlage bzw. des jeweiligen Tanks gewährleistet sein.
- 4.6.9. Der Abstand zwischen Fahrzeug und Füllstutzen darf nicht mehr als eine Schlauchlänge betragen, damit das Zusammenkuppeln von Füllschläuchen unterbleiben kann.
- 4.6.10. Deckel/Abdeckungen der Füllleitungen sollten als Vorsorge gegen unbefugten und unbeabsichtigten Zugriff des Personals und/oder von Fremden, außerhalb der Befüllung geschlossen und abgeschlossen sein. Produktvermischungen oder Tanküberfüllungen und Verschmutzungen werden so vermieden. Die Verschlusssysteme sollten haltbar, auf den Tank angepasst und für den Zweck geeignet sein.
- 4.6.11. Die Anschlüsse von Einlass-/Befüllleitungen müssen sauber und betriebsbereit, d. h. nicht verzogen oder abgenutzt, und frei von Rost und Rissen sein.
- 4.6.12. Tankventile und -überlaufleitungen müssen jederzeit frei von Blockaden sein.
- 4.6.13. Die Leitungen zwischen Entladeflansch und Lagertank müssen starr ausgeführt sein.
- 4.6.14. Falls an der Entladestelle flexible Schläuche bereitgestellt werden, ist es die Verantwortung des Empfängers, dass sie gewartet und funktionsbereit sind. Das schließt regelmäßige Kontrolle ein.

#### 4.7. Planung und Betrieb von Lagertanks

- 4.7.1. Generell muss die Füllleitung mit einem Rückschlagventil oder ähnlicher technischer Einrichtung ausgestattet sein, um ungewollten Bitumenausstritt, z. B. durch Unterdruck/Rücklauf oder wenn eine Füllleitung von oben in den Tank eingeht und bis nach unten durchgeführt wird (um Oxidation des Bitumens während des Einfüllens zu minimieren), zu verhindern.
- 4.7.2. Alle Leitern und Laufstege auf dem Tank müssen mit einer geeigneten Vorrichtung gegen Absturz gesichert sein.
- 4.7.3. Anschlüsse der Bitumentanks müssen deutlich von den Anschlüssen anderer Lagertanks (z. B. für Emulsionen, Heizöl, Thermalöl) getrennt sein und die Anschlüsse für unterschiedliche Produkte müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
- 4.7.4. Werden Bitumentanks nach Wartung oder längerer Unterbrechung wieder in Betrieb genommen, muss eine Verfahrensanweisung gewährleisten, dass die Inbetriebnahme sicher erfolgen kann und die Tanks wasserfrei sind.
- 4.7.5. Lagertanks für polymermodifizierte Bitumen und Oxidationsbitumen sollten am nächsten an der Entladestelle sein, um das Risiko von Verstopfungen der Leitungen zu verringern.

#### 4.8. Lagertemperatur

- 4.8.1. Für empfohlene und maximale Lagertemperaturen müssen die Sicherheitsdatenblätter des Bitumenlieferanten beachtet werden.
- 4.8.2. Die Lagertemperaturen dürfen die von Eurobitume festgelegten maximalen Verarbeitungstemperaturen nicht überschreiten.

## 5. Verfahrensanweisungen bei der Anlieferung (Entladung)

### 5.1. Vor der Entladung

- 5.1.1. Der Empfänger muss die Anlieferung freigeben (siehe auch 5.4.3.).
- 5.1.2. Der Empfänger muss sicherstellen, dass der Freiraum in den Lagertanks ausreicht, um die komplette Liefermenge aufzunehmen und in jedem Fall mindestens 10 % Freiraum im Lagertank verbleiben (siehe Anhang 3).
- 5.1.3. Der Empfänger muss die Lieferpapiere vor der Entladung kontrollieren und prüfen, ob die richtige Produktsorte und -menge geliefert wird.
- 5.1.4. Der Empfänger muss den zu befüllenden Lagertank und den entsprechenden Füllstutzen angeben und sicherstellen, dass die Leitungen und Ventile zum richtigen Lagertank geöffnet sind.
- 5.1.5. Der Empfänger muss sicherstellen, dass die Notdusche funktionsfähig ist.
- 5.1.6. Der Empfänger muss sicherstellen, dass in jedem Fall die am TKW installierte Absturzsicherung bei Arbeiten in der Höhe genutzt wird. Wenn vorhanden, sind stationäre Absturzsicherungen zu nutzen (siehe Abschnitt 3.1.).
- 5.1.7. Das Fahrzeug muss gegen Wegrollen gesichert sein, Unterlegkeile sollten genutzt werden.
- 5.1.8. Das Einatmen der beim Öffnen oder Schließen des Domdeckels oder von Ventilen entweichenden Dämpfe muss vermieden werden.

### 5.2. Während der Entladung

- 5.2.1. Im Umkreis von 6 Metern um den Entladepunkt dürfen sich nur Personen aufhalten, die mit dem Liefervorgang beschäftigt sind und die richtige persönliche Schutzausrüstung (PSA, siehe Anhang 2 und Abschnitt 2.1.) tragen.
- 5.2.2. Der Empfänger muss den Entladevorgang durch eine der folgenden Methoden beaufsichtigen, um zu kontrollieren, dass der Entladevorgang problemlos läuft und die Sicherheit des Fahrers gegeben ist:
  - a) visuelle Überwachung am Monitor/Kamera;
  - b) persönliche Vor-Ort-Kontrollen gem. Gefährdungsbeurteilung;
  - c) ständige Begleitung der Entladung gemeinsam mit dem Fahrer.
- 5.2.3. Während des Entladevorganges ist es nicht gestattet, sich auf Lagertanks oder TKW-Auflieger aufzuhalten oder diese zu besteigen.

- 5.2.4. Es ist außerordentliche Vorsicht geboten, wenn sich Lagertanks innerhalb von Gebäuden befinden. Arbeiten innerhalb des Gebäudes im unmittelbaren Bereich des Lagertanks müssen während der Entladung auf ein Minimum reduziert werden. Es muss in jedem Fall ein Hinweis (z.B. Warnschild), dass derzeit eine Entladung stattfindet, gegeben werden. Ein geeignetes System zur Be- und Entlüftung wird empfohlen. Nur autorisiertes Personal darf Zutritt zu dem Gebäude erhalten.
- 5.2.5. Der TKW-Fahrer ist für den Betrieb seines Fahrzeuges und die Funktion der Ausrüstung allein verantwortlich. Er muss während der gesamten Entladung beim TKW-Absperrventil bleiben.
- 5.2.6. Der TKW-Fahrer muss während des Belieferungsvorganges die komplette persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen, siehe Anhang 2.
- 5.2.7. Im Falle eines Alarms muss die Produktentladung unterbrochen und darf nicht wieder gestartet werden, bis die Ursache eindeutig ermittelt und beseitigt wurde (siehe 4.4.6.).
- 5.2.8. Geeignete Kontrollmaßnahmen sollten angewendet werden um die Möglichkeit der Exposition gegenüber möglicherweise freigesetzten Emissionen aus heißem Bitumen zu verringern; dies schließt auch Schwefelwasserstoff ein. Dies kann Festlegung von Zonen, Aufstellen von Informationstafeln, Installieren von Detektoren, die das Erreichen der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) anzeigen, wie auch das Durchführen von Fahrerschulungen und Vorsorge für ausreichende Belüftung oder örtliche Abgassysteme beinhalten. Maßnahmen sind zu dokumentieren.
- 5.2.9. Der TKW-Fahrer sollte den Entladevorgang unterbrechen, wenn er aus irgendeinem Grund Zweifel an der Sicherheit während der Entladung haben sollte (z.B. Personen ohne PSA innerhalb des Sicherheitsbereiches von 6 Metern, Fahrzeugbewegungen/Behinderungen in direkter Nähe der Entladung, starke Staubentwicklung etc.).
- 5.2.10. Am Ende der Entladung, beim Leerdrücken des Füllschlauches, sollte der TKW-Fahrer versuchen, möglichst wenig Luft in den Lagertank zu überführen, um die Bildung einer brennbaren Atmosphäre im oberen Bereich des Lagertanks zu vermeiden.

### 5.3. Teilentladungen

- 5.3.1. Teilentladungen sind nicht zu empfehlen und sollten vermieden werden.
- 5.3.2. Wenn dennoch eine TKW-Ladung in mehr als einen Tank eingefüllt werden muss, dann muss jeder Tank als getrennter Füllpunkt behandelt werden.
- 5.3.3. Muss der Bitumen-TKW zwischen den Entladestellen rangiert werden, so muss der komplette Entladevorgang vollständig wiederholt werden. Dies schließt die Demontage des Füllschlauches von sowohl Lieferfahrzeug als auch Tankanschluss ein.
- 5.3.4. Die Lieferpapiere müssen vom Empfänger hinsichtlich Menge und Sorte geprüft und um Angaben zu weiteren Tanknummern und deren Restkapazitäten ergänzt werden.

### 5.4. Nach der Entladung

- 5.4.1. Nach Abschluss der Entladung muss der TKW-Fahrer die Schlauch- und Füllleitungen entleeren, wobei sichergestellt sein muss, dass in Steigleitungen kein Produkt mehr steht, und dann die Schlauchkupplung lösen.
- 5.4.2. Restmengen aus dem Füllschlauch müssen in eine für diesen Zweck vom Kunden zur Verfügung gestellte, sichere und geeignete Aufnahmemöglichkeit geleitet werden (z.B. Wanne, Fass, Kiesbett).

- 5.4.3. Der Empfänger muss zum Abschluss der Belieferung die Lieferpapiere vervollständigen und mit seiner Unterschrift den Erhalt der Ware bestätigen. Der Empfänger bestätigt mit seiner Unterschrift auch, dass die Entladestelle ordnungsgemäß hinterlassen wird.
- 5.4.4. Der TKW-Fahrer muss Mängel an der Lieferstelle, die er erkennt, dem Empfänger und dem Bitumenlieferanten melden, damit Verbesserungen vorgenommen werden können.
- 5.4.5. Der Empfänger muss jede Zuwiderhandlung des TKW-Fahrers gegen anlagenspezifische Anweisungen oder generelle Sicherheitsvorschriften unmittelbar an den Bitumenlieferanten und/oder an den Bitumenspediteur melden. Diese werden den Fall untersuchen und Maßnahmen ergreifen, um Missstände abzustellen. Der Empfänger muss vor Ort sofort angemessen einschreiten.
- 5.4.6. Nach der Bitumenentladung sollte der TKW-Fahrer den Domdeckel an seinem Fahrzeug erst dann schließen, wenn Gase und Dämpfe entweichen konnten. Es ist zu vermeiden, die Gase und Dämpfe direkt einzuatmen.

## 6. Bitumenspezifische Schulungen

### 6.1. TKW-Fahrer

- 6.1.1. Bitumentransportunternehmen sind verantwortlich dafür, dass ihre Fahrer Schulung und Einweisung für die Beladung, den Transport und die Entladevorgänge erhalten.
- 6.1.2. TKW-Fahrer, die Bitumen transportieren, müssen gefahrgutrechtlich für die entsprechende Gefahrklasse geschult sein. TKW-Fahrer müssen den Gefahrgutschein jederzeit mitführen und auf Nachfrage vorlegen.
- 6.1.3. Alle TKW-Fahrer müssen zusätzlich eine produktspezifische Schulung erhalten, bevor sie unbeaufsichtigt allein Arbeiten übernehmen. Schulungen sollten im Fall von Zwischenfällen zu ergreifende Maßnahmen beinhalten (siehe Eurobitume Karten zu Verbrennungen durch Bitumen und zum sicheren Arbeiten mit Bitumen sowie Abschnitt 1.4. dieses Dokumentes).
- 6.1.4. Der Empfänger muss in anlagenspezifische Anweisungen einweisen sowie zu Sicherheits- und Notfallvorschriften unterweisen. Dies sollte vom Personal des Empfängers dokumentiert werden (siehe Abschnitte 1.1.1. und 1.4.1.).
- 6.1.5. Der Schulungsbedarf sollte regelmäßig überprüft und nach Bedarf sollten Auffrischungsschulungen durchgeführt werden.
- 6.1.6. Schulungsnachweise müssen für jeden Einzelnen aufbewahrt werden.

### 6.2. Anlagenpersonal

- 6.2.1. Der Anlagenbetreiber ist verantwortlich sicherzustellen, dass jeder an der Anlage Tätige die Schulungen und Einweisungen in den Bereichen „sicherer Umgang mit Bitumen“, „Lagerung von Bitumen“ und „Anlieferung von Bitumen“ erhalten hat.
- 6.2.2. Mitarbeiter des Empfängers müssen geschult sein in den Bereichen „sicherer Umgang mit Bitumen“, „Lagerung von Bitumen“ und „Anlieferung von Bitumen“. Schulungen sollten zu ergreifende Maßnahmen im Fall von Zwischenfällen beinhalten (siehe Eurobitume Karten zu Verbrennungen durch Bitumen und zum sicheren Arbeiten mit Bitumen sowie Abschnitt 1.4. dieses Dokumentes).

- 6.2.3. Die meisten Bitumenlieferanten bieten auf Anfrage Unterstützung und Hilfe zum sicheren Umgang mit Bitumen an.
- 6.2.4. Der Schulungsbedarf sollte regelmäßig überprüft und nach Bedarf sollten Auffrischungsschulungen durchgeführt werden.
- 6.2.5. Schulungsnachweise müssen für jeden Einzelnen aufbewahrt werden.

## 7. Unterlagen zum sicheren Umgang mit und Transport von Bitumen

Die nachfolgenden Dokumente sind auf der Website von Eurobitume ([www.eurobitume.eu](http://www.eurobitume.eu)) erhältlich:

- Eurobitume Karte zu Verbrennung durch Bitumen;
- Eurobitume Karte zum sicheren Arbeiten mit Bitumen;
- Eurobitume Hinweise zu Notduschen;
- Eurobitume H<sub>2</sub>S Karte: Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) in Emissionen aus Bitumen;
- RBA Guidance Document for the Design and Use of Ground Based Pumps;
- aktualisierte Eurobitume Empfehlungen zu maximalen Verarbeitungstemperaturen von Bitumen;
- Eurobitume UK Toolbox Talks;
- Eurobitume Vorladematrix.

Zusätzlich ist das folgende Dokument über das Energy Institute erhältlich:

- Model Code of Safe Practice Part 11: Bitumen safety code, Energy Institute (siehe Anhang 1 (11))

## 8. Glossar

ADR: European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

AGW: Arbeitsplatzgrenzwert

FSA: Functional Safety Assessment

GGVSEB: Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt

HAZOP: Hazard Operability study

HAZID: Hazard Identification study

HHLA: High-High Level Alarm

HLA: High Level Alarm

PFD: Process Flow Diagram

P&ID: Process and Instrumentation Diagram

TKW: Tankkraftwagen



## Anhang 1: Referenzen, Literatur und Gesetze

Die folgenden Dokumente stellen eine nicht-abschließende Liste relevanter Gesetze innerhalb der Europäischen Union dar. Diese Dokumente sind meist in nationale Gesetze der EU Mitgliedstaaten übernommen worden.

1. Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten
2. Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit
3. Richtlinie 92/85/EWG des Rates vom 24. Juni 1992 über Mindestvorschriften für die Sicherheits- und/oder Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (Neunte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
4. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
5. Richtlinie 2004/37/EC des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 zum Schutz gegen Gefährdung durch Karzinogene und Mutagene bei der Arbeit (Sechste Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EEC)
6. Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (Vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
7. Richtlinie 2000/54/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (Siebte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
8. Richtlinie 2008/98/EC des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien
9. Gesetze des Brandschutzes
10. Richtlinie 89/656/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (Dritte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
11. ADR [http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html)
12. Model Code of Safe Practice Part 11: Bitumen safety code, Energy Institute, ISBN 9780852934029
13. Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
14. Richtlinie 2009/104/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
15. EN 13108: Asphaltmischgut – Mischgutanforderungen – Teil 21: Werkseigene Produktionskontrolle
16. Eurobitume UK/MPA Guidance for safe bitumen tank management
17. Aktualisierte Eurobitume Empfehlungen zu maximalen Verarbeitungstemperaturen von Bitumen, Eurobitume, 2013

## Anhang 2: Persönliche Schutzausrüstung

Mindestanforderung für die persönliche Schutzausrüstung (PSA) für alle Personen im Bereich des Entladepunktes. An einzelnen Standorten können zusätzliche Anforderungen an die PSA gestellt werden. Die relevanten EN-Normen müssen bei der Bestellung von PSA angegeben werden.

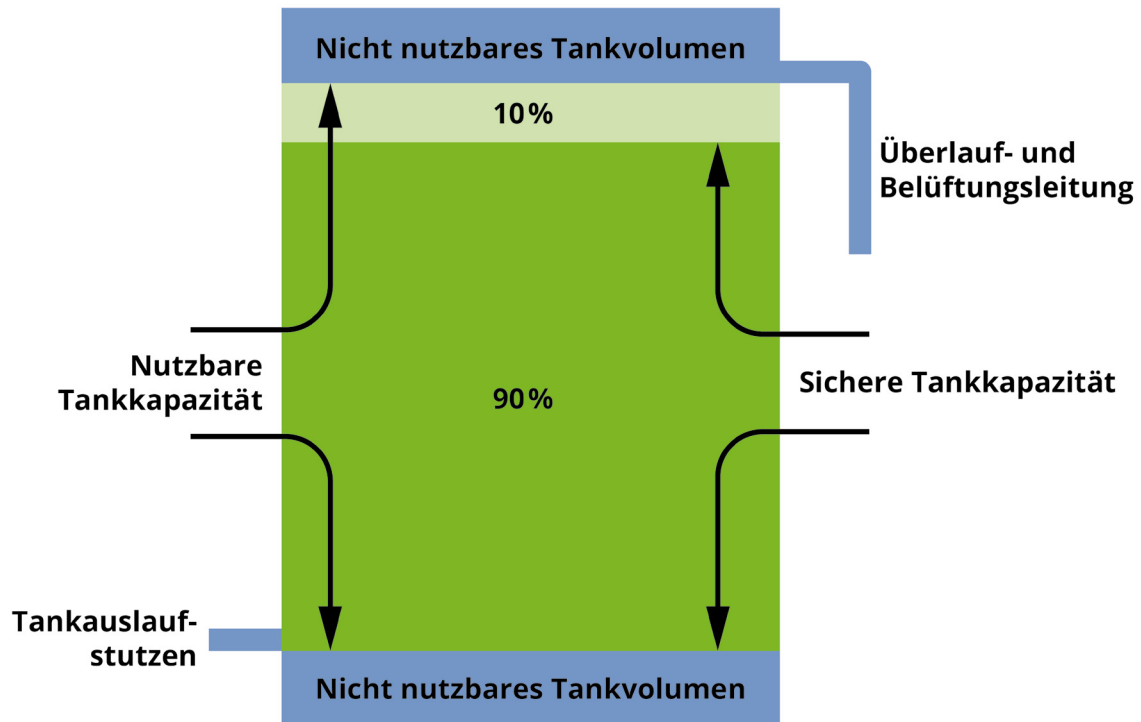
1. Industrieschutzhelm, vorzugsweise mit Kinnriemen
2. Vollvisier zum Schutz des Gesichtes
3. Schutzbrille
4. Nackenschutz
5. Hitzebeständige Schutzhandschuhe mit langen Stulpen
6. 100%-Baumwoll-Schutzanzug, feuerhemmend (mit Proban® oder vergleichbar behandelt), vorzugsweise mit reflektierenden Markierungen
7. Die Hosenbeine müssen über den Stiefelschaft reichen.
8. Sicherheitstiefel, die schnell ausziehbar sind

Anmerkung: Spezifische Anforderungen der Anlieferstelle an die PSA für Tätigkeiten außerhalb der 6-m-Zone sind möglich.



## Anhang 3: Tankvolumen

Zur genauen Berechnung des Tankvolumens siehe Anhang 1 (16).



## Anhang 4: Nationale Anforderungen Deutschland

Zu Kapitel 4.5: Referenz zu TA Luft Kap. 5.4.2.15

Wenn an der Anlage eine Einrichtung zur Gaspendingelung vorhanden ist,

- sollte eine kundenspezifische Entladeanweisung hierzu vorliegen, die sicherstellt, dass hierdurch keine Gefährdungen für Fahrer und Fahrzeug entstehen;
- muss der Kunde sicherstellen, dass die Pendelleitung durchlässig und nicht verstopft sowie gewartet und geprüft ist;
- muss eine Unterweisung bei Erstentladung erfolgen und in regelmäßigen Abständen wiederholt werden;
- muss diese Unterweisung dokumentiert werden;
- muss eine Einrichtung (z. B. Pendelleitung) zum Ableiten von Kondensatflüssigkeiten vorhanden sein. Eine Rückführung von Kondensatflüssigkeiten in den Tankwagen erhöht das Risiko des Überschäumens bei der nächsten Befüllung erheblich.

Zu Kapitel 5.2

Der Entladeschlauch muss sowohl ausreichend bemessen als auch hinreichend gestützt sein.

Zu Referenzen, Literatur und Gesetze

Weitere gesetzliche Grundlagen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

1. BetrSichV (Betriebsicherheitsverordnung)
2. GGVSEB/ADR und zugehörige Durchführungsrichtlinien
3. ArbSchG (Arbeitsschutzgesetz)
4. PSA-Verordnung (EU)
5. BGI 857 Sicherer Betrieb von Tankfahrzeugen für Mineralölprodukte
6. Berufsgenossenschaftliche Regeln/Vorgaben
7. DGUV Vorschrift 70 - Fahrzeuge (bisher BGV D29)
8. BGI 5041 Merkblatt T O37 Warmlagerung von Bitumen (BG RCI)
9. Sozialgesetzbuch
10. Betriebsverfassungsgesetz
11. TRGS (Technische Regeln für Gefahrstoffe)
12. GHS/CLP VO (Global Harmonised System/Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen)
13. TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)
14. BImSchG (Bundesimmissionsschutzgesetz)
15. Strafgesetzbuch
16. Arbeitsstättenverordnung

17. DIN EN ISO 11612 Schutzkleidung – Kleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen – Mindestleistungsanforderungen
18. EN 1149-5 Schutzkleidung – Elektrostatische Eigenschaften – Teil 5: Leistungsanforderungen an Material und Konstruktionsanforderungen
19. DIN EN 420 + A1 Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren
20. DIN EN 407 Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken (Hitze und/oder Feuer)







© Eurobitume 2018  
Herausgegeben von European Bitumen Association  
Boulevard du Souverain 165  
B – 1160 Brüssel, Belgien  
Tel.: +32/(0)2 566 91 40 • Fax: +32/(0) 2 566 91 49  
[info@eurobitume.eu](mailto:info@eurobitume.eu)  
[www.eurobitume.eu](http://www.eurobitume.eu)