Erdungsmaßnahmen der Feuerwehr zur Ableitung statischer Aufladung

Verfasser:
Heinz Kamphausen
Buscherbahn 36
41812 Erkelenz
Stand: März 2019

Tel: 0 24 31 / 97 10 30
Fax: 0 24 31 / 97 10 31
eMail: info@hk-erdung.de
Internet: www.hk-erdung.de

Haftung, © by Heinz Kamphausen

System hk-erdung

Kabeltrommel als Sternpunkt

nach DIN 14555-12 (GW-G)

Verfasser:
Heinz Kamphausen
Buscherbahn 36
41812 Erkelenz
Stand: April 2019

Tel: 0 24 31 / 97 10 30
Fax: 0 24 31 / 97 10 31
eMail: info@hk-erdung.de
Internet: www.hk-erdung.de

Haftung, © by Heinz Kamphausen



System hk-erdung

Die Geräte der Firma hk-erdung
entsprechen den einschlägigen Vorschriften
(insbesondere DIN 14555-12 (GW-G) und TRGS 727)
und dürfen
in explosionsgefährdeten Atmosphären*
eingesetzt werden!

*(Analog der Ex-Zoneneinteilung Zone 1 und Zone 2)

Einleitung

Bei Unfällen mit gefährlichen Stoffen kann es durch das Ereignis selbst oder durch die Einsatzmaßnahmen der Feuerwehr zu elektrostatischen Aufladungen kommen.

Entsteht jetzt in einer zündfähigen Atmosphäre ein Entladungsfunke, kann es zu einer Explosion kommen.

Einleitung

Zur elektrostatischen Aufladung kann es z.B. kommen

- vor Eintreffen der Feuerwehr durch Reibung während der Havarie
- durch Reibung beim Unterziehen von Planen usw.
- durch Produktaustritt
- durch die Förderung von Produkten durch die Feuerwehr.

Einleitung

Zur elektrostatischen Entladung kann es z.B. kommen durch einen Potentialausgleich

- von Einsatzkräften selbst, die leitfähig zur Erde sind
- beim Anbringen von Erdungszangen
- beim Anstellen von Leitern
- beim Anschließen oder Eintauchen von Förderleitungen.

Zweck der Erdung

- schon vorhandene Ladung ableiten
- schon vorhandene Potentialunterschiede ausgleichen
- Ladungsaufbau während des Einsatzes verhindern.

Hinweise

- Die Fristen wiederkehrender Prüfungen sind vom Unternehmer (Leiter der Feuerwehr) anhand einer Gefährdungsbeurteilung bzw. anhand der Betreibererfahrung festzulegen
- Es wird empfohlen, das Erdungsmaterial jährlich auf elektrische Leitfähigkeit nach der TRGS 727 zu prüfen. Der Widerstand zwischen den Enden darf 10^6 Ohm nicht überschreiten. Nach jedem Einsatz soll das eingesetzte Material einer Sichtprüfung unterzogen werden
- Die Überprüfung soll protokolliert werden.

Hinweise

- Die TRGS 727, die DIN 14555-12 (Gerätewagen Gefahrgut GW-G) sowie alle weiteren einschlägigen Vorschriften und der Stand der Technik müssen beachtet werden.
- Das Erdungsmaterial darf **NUR** zur Ableitung elektrostatischer Aufladungen eingesetzt werden.

Hinweise

- Insbesondere die eigenen Geräte müssen zwischen den Kupplungen auf Leitfähigkeit überprüft werden (z.B. Schlauchpumpe, Handmembranpumpe, Schläuche, ...)
- Bei hoher Luftfeuchtigkeit (feuchte Atmosphäre) oder feuchten / nassen Oberflächen reduziert sich die Gefahr der statischen Aufladung

Hinweise

Zur Vermeidung einer Explosion während der Erdungsmaßnahmen

- soll zuerst am havarierten Objekt in möglichst großer Entfernung zur Austrittstelle (explosionsfähigen Atmosphäre) geklemmt werden
- soll auch der Sternpunkt (Kabeltrommel) zunächst keine leitende Verbindung zur Erde haben und möglichst außerhalb der explosionsfähigen Atmosphäre liegen
- soll die leitende Verbindung zur Erde am Erdungsspieß o. ä. erst nach Beendigung der Erdungsvorgänge am havarierten Objekt hergestellt werden.
- sollen Klemm- und Steckvorgänge mit einem Explosimeter überwacht werden.

Hinweise

- Alle Maßnahmen (z.B. Klemmen, Kuppeln), bei denen es zu einem Ladungsausgleich (Zündfunken) kommen kann, sind möglichst außerhalb von explosionsgefährdeten Atmosphären durchzuführen
- Möglichst leitende Einrichtungen und Gefäße verwenden
- Maßnahmen, die zu statischer Aufladung führen, vermeiden
  (Reibung, Plane über Boden ziehen). *



Hinweise

- Geerdet werden müssen in der Regel
  - der havarierte Behälter, aus dem Produkt austritt
  - der Auffangbehälter (möglichst leitend, sonst Auffangplane o.ä.)
  - die Förderstrecke (nur einmal, wenn sicher gestellt ist, dass eine leitende Verbindung über die gesamte Strecke besteht)
  - das Bergebehältnis (möglichst leitend)
- Zunächst alles erden, dann die Förderstrecke einrichten und den Saugschlauch eintauchen.

Hinweise

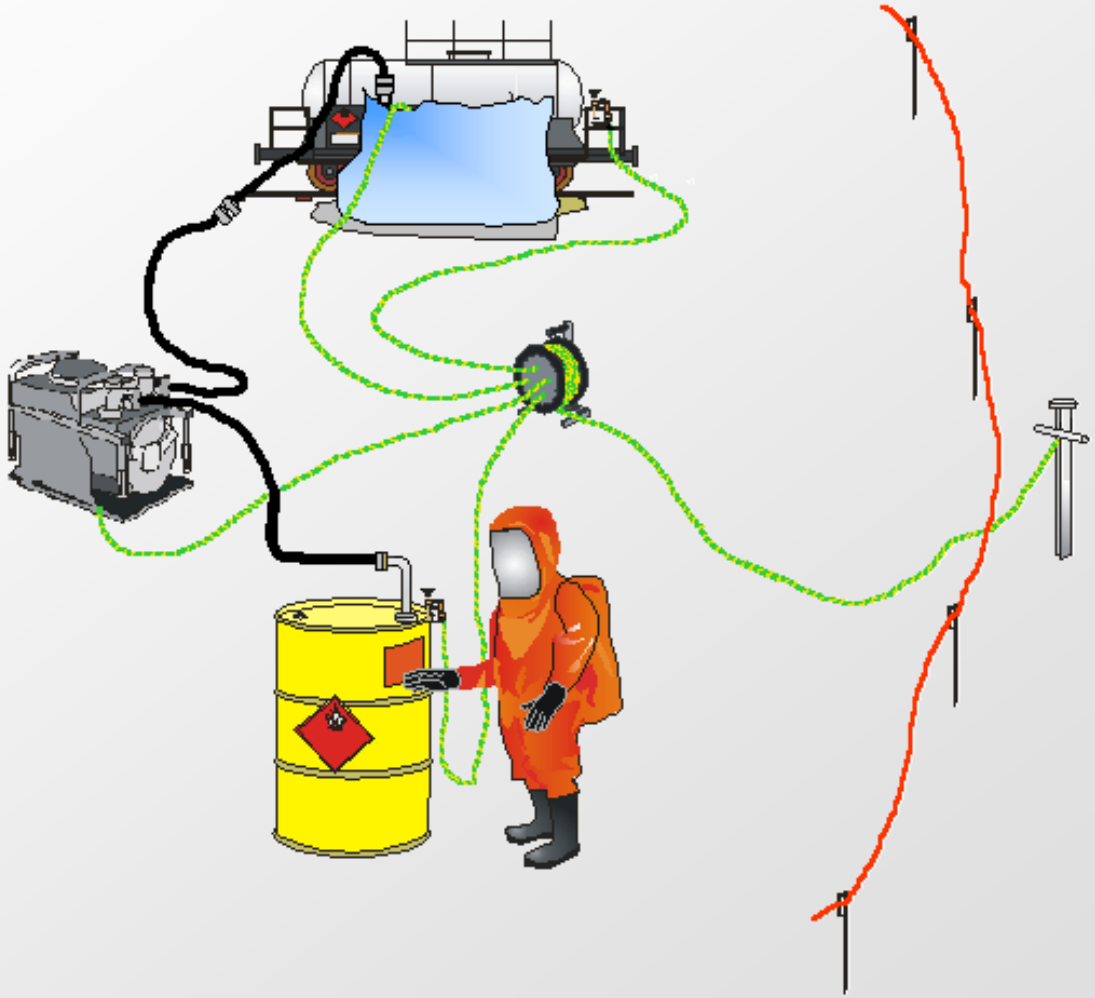
- Bei Einsätzen im Bahnbereich müssen
  - die Oberleitung vor und hinter der Einsatzstelle geerdet werden. (Schienen und andere Einrichtungen sind im bestimmungsgemäßen Zustand ausreichend geerdet)
  - Bei Schienenbruch müssen auch **alle Schienen an beiden Seiten der Einsatzstelle** geerdet werden
  - die Vorschriften der Deutschen Bahn AG beachtet werden
    (u.a.: nur unterwiesenes Personal darf erden).

Grenzwert

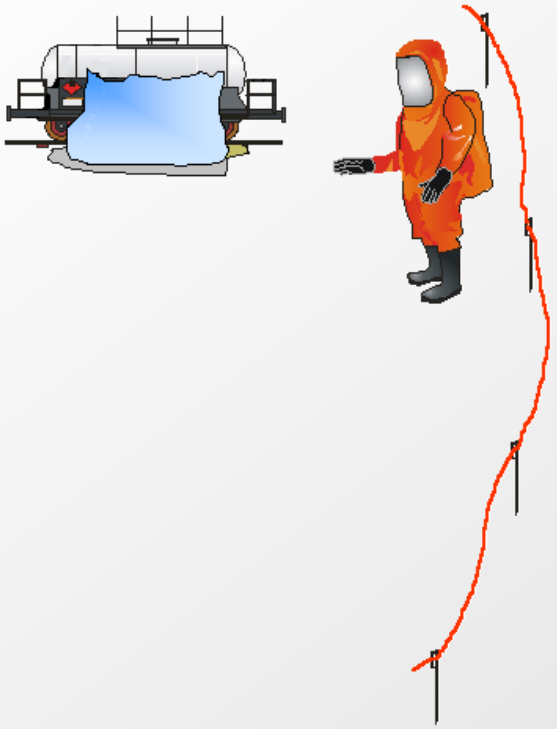
- Der Ableitwiderstand gegen Erde darf nach TRGS 727 10^6 Ω [Ohm]
  (1 000 000 Ω, 1 000 kΩ) nicht überschreiten
- Der Widerstand der Geräte, Schläuche, Armaturen, Kabel, ... darf nach TRGS 727 10^6 Ω nicht überschreiten.

Die im Folgenden
beschriebenen Abläufe
sind nur Beispiele, die im Einsatzfall
sinngemäß umgesetzt werden
sollen.

Ablauf

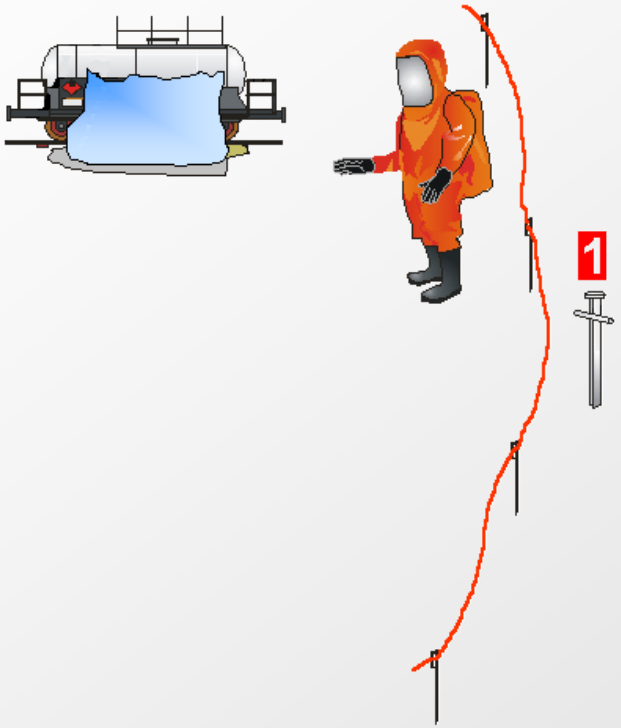


Ablauf 0



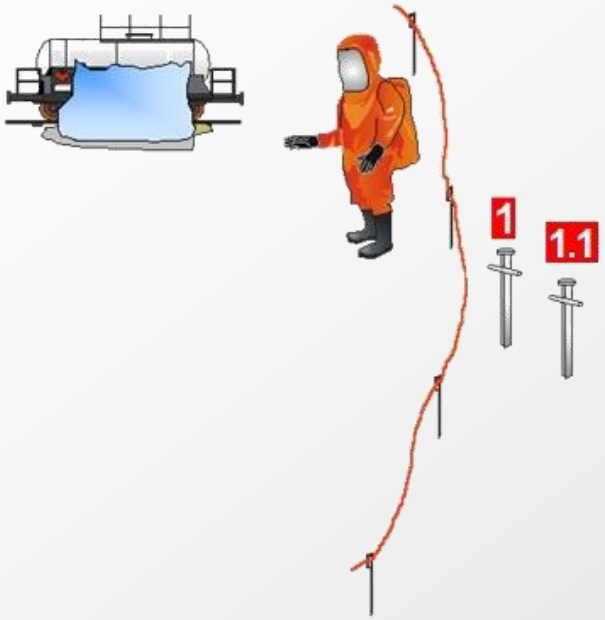
- Auffangbehälter / Plane unter Leck stellen
- Möglichst leitenden Auffangbehälter benutzen
- Alternativ: sofort mit der Erdung beginnen.

Ablauf 1



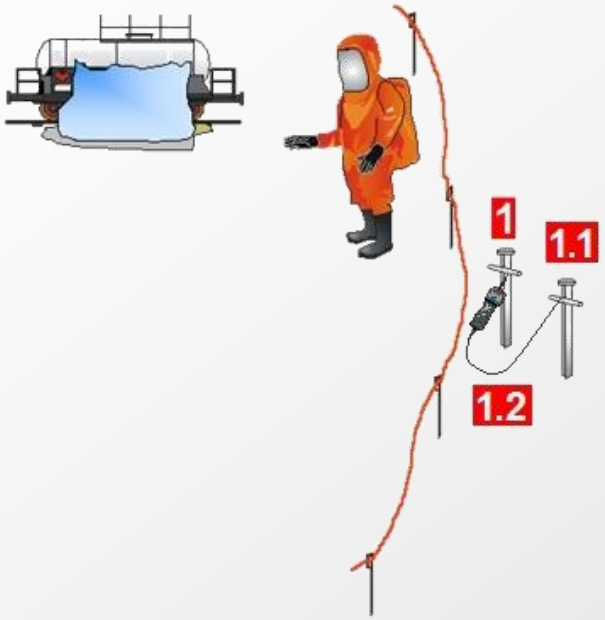
- Erdungsstelle (z.B. Erdungs-spieß, Bahnschienen, Blitzableiter, Leitplanken, ...) außerhalb des Gefahrenbereiches suchen
- Erdungsspieß an der Absperrgrenze **ganz** in die Erde schlagen
- Bei trockenem Boden das Erdreich wässern
- (diese Maßnahmen können parallel zu den folgenden laufen)
- Eventuell Ableitung der Erdungsstelle prüfen.

Prüfen der Erdungsstelle 1.1



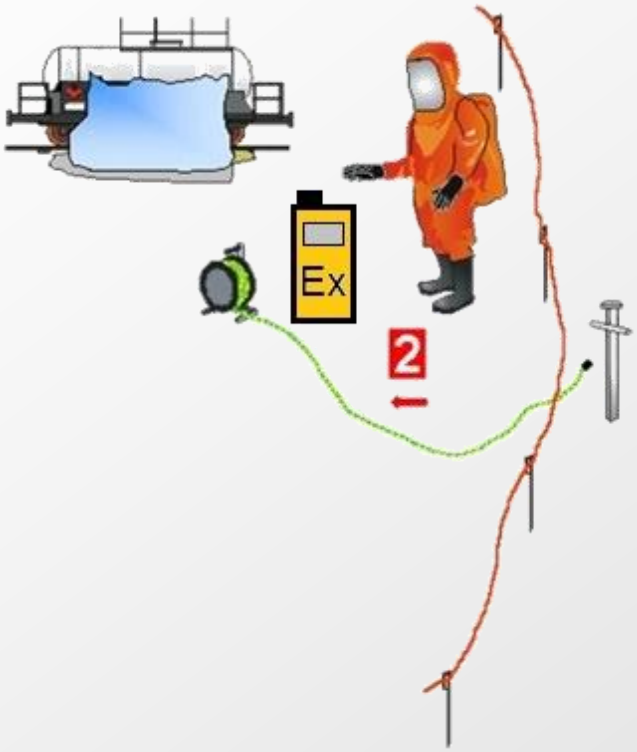
- Bei Bedarf kann geprüft werden, ob der Erdungsspieß ausreichend sicher zur Erde ableitet
- Zweiten Erdungsspieß in ca. 50 cm Entfernung zum ersten Spieß in die Erde schlagen.

Prüfen der Erdungsstelle 1.2



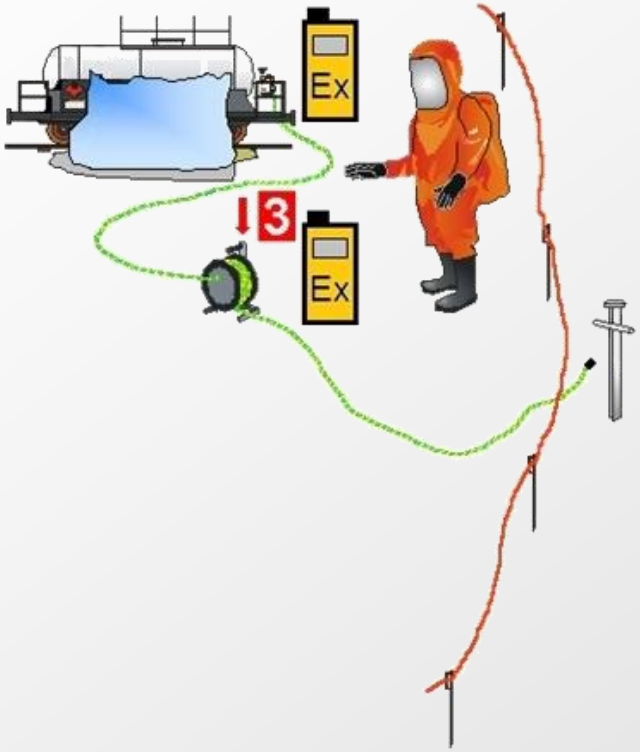
- Mit Messgerät prüfen, ob der Widerstand zwischen den Erdungsspießen kleiner 10^6 Ohm ist
- Nur für diese Art der Messung geeignete Messgeräte verwenden!
- Gebrauchsanweisung des Messgerätes beachten.

Ablauf 2



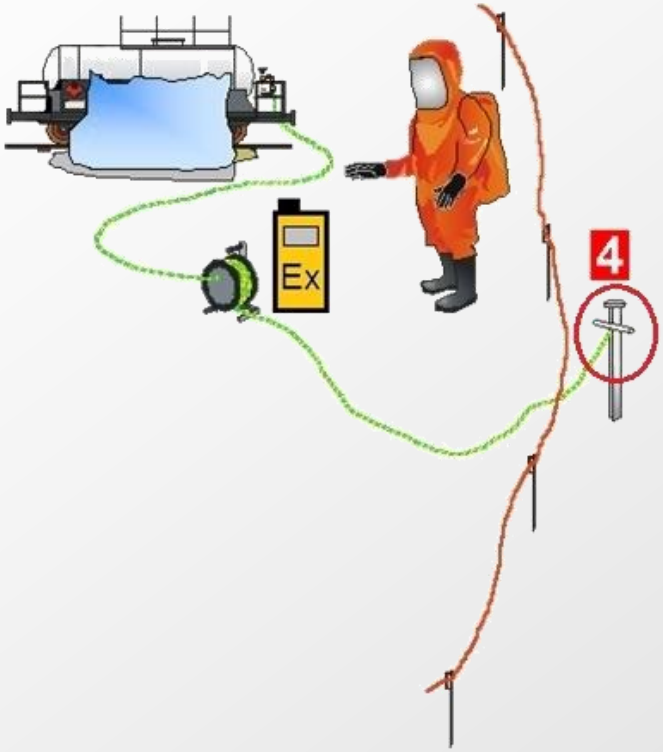
- Kabeltrommel aus Richtung Erdungsstelle zu einem zentralen Sternpunkt abrollen
- **Achtung: noch nicht mit der Erdungsstelle verbinden!**
- Der Sternpunkt **soll** außerhalb der explosionsfähigen Atmosphäre liegen.

Ablauf 3



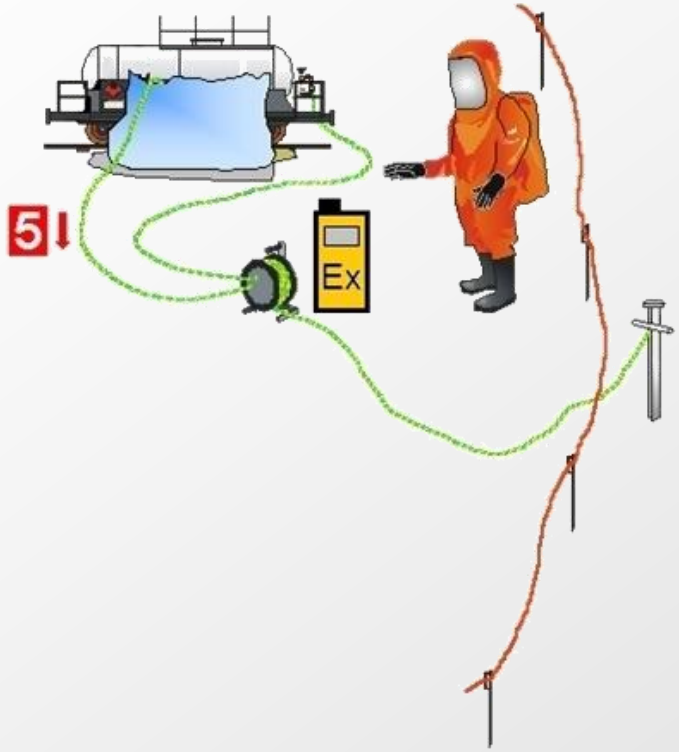
- Klemmzange am havariertem Objekt befestigen (möglichst große Entfernung zur Austrittstelle und außerhalb explosionsfähiger Atmosphäre)
- Erdungskabel vom defekten Behälter zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen

Ablauf 4



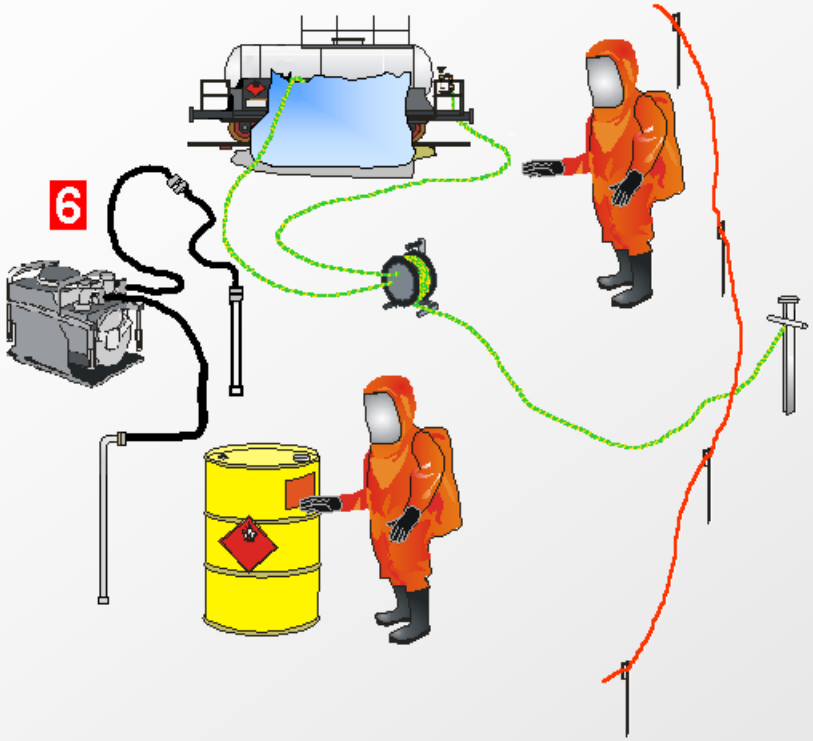
- Kabeltrommel mit der Erdungsstelle verbinden.

Ablauf 5



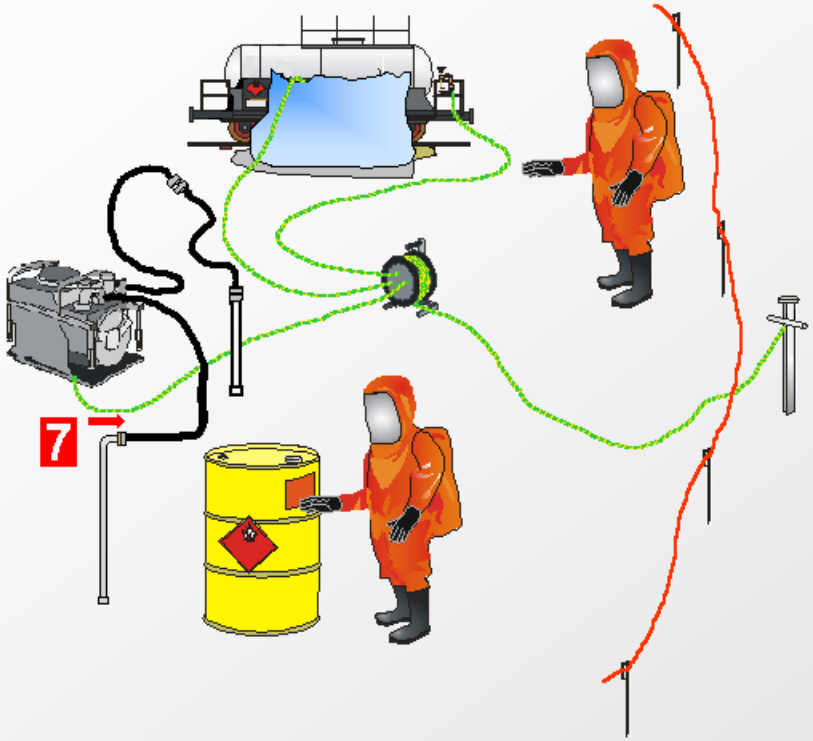
- Erdungskabel vom Auffangbehälter zur Kabeltrommel verlegen und dort anschließen.

Ablauf 6



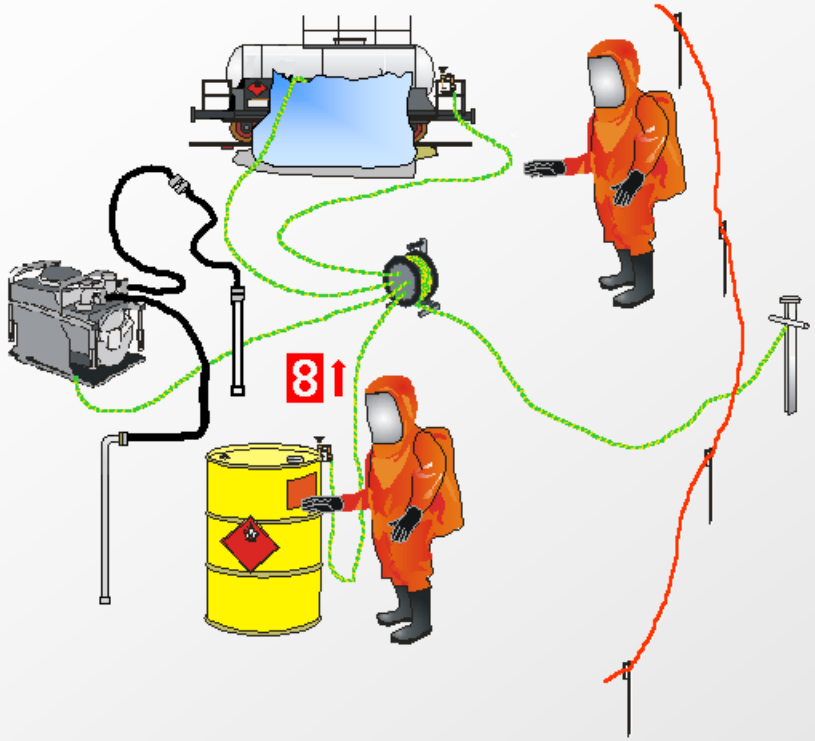
- Förderstrecke möglichst außerhalb der explosinsfähigen Atmosphäre aufbauen
- **Saugleitung noch nicht eintauchen**

Ablauf 7



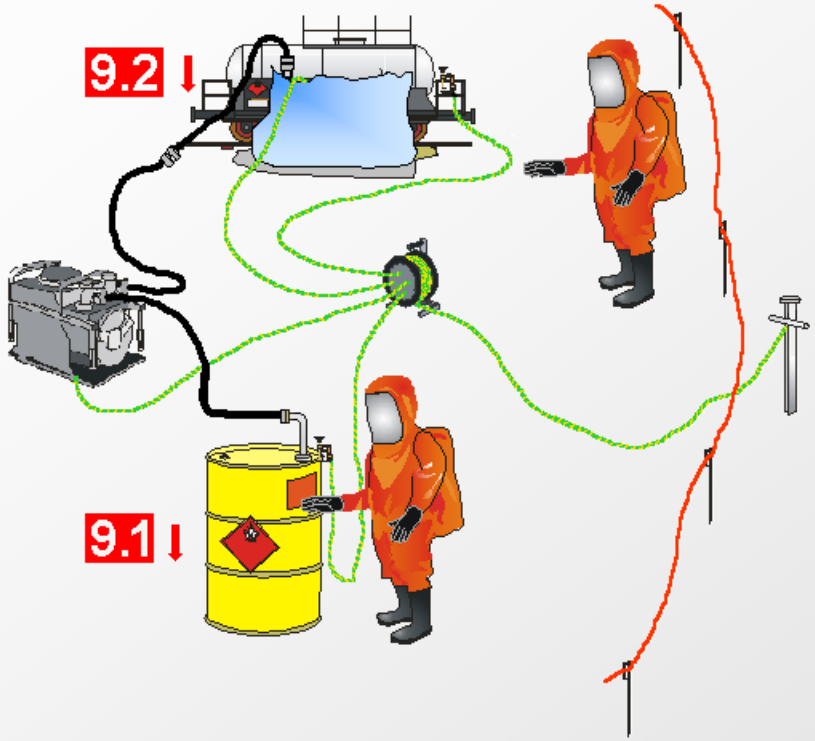
- Förderstrecke mit der Kabeltrommel verbinden
- Ist die Förderstrecke zwischen beiden Enden leitend, wird nur einmal geerdet (möglichst am Erdungspunkt der Pumpe)

Ablauf 8

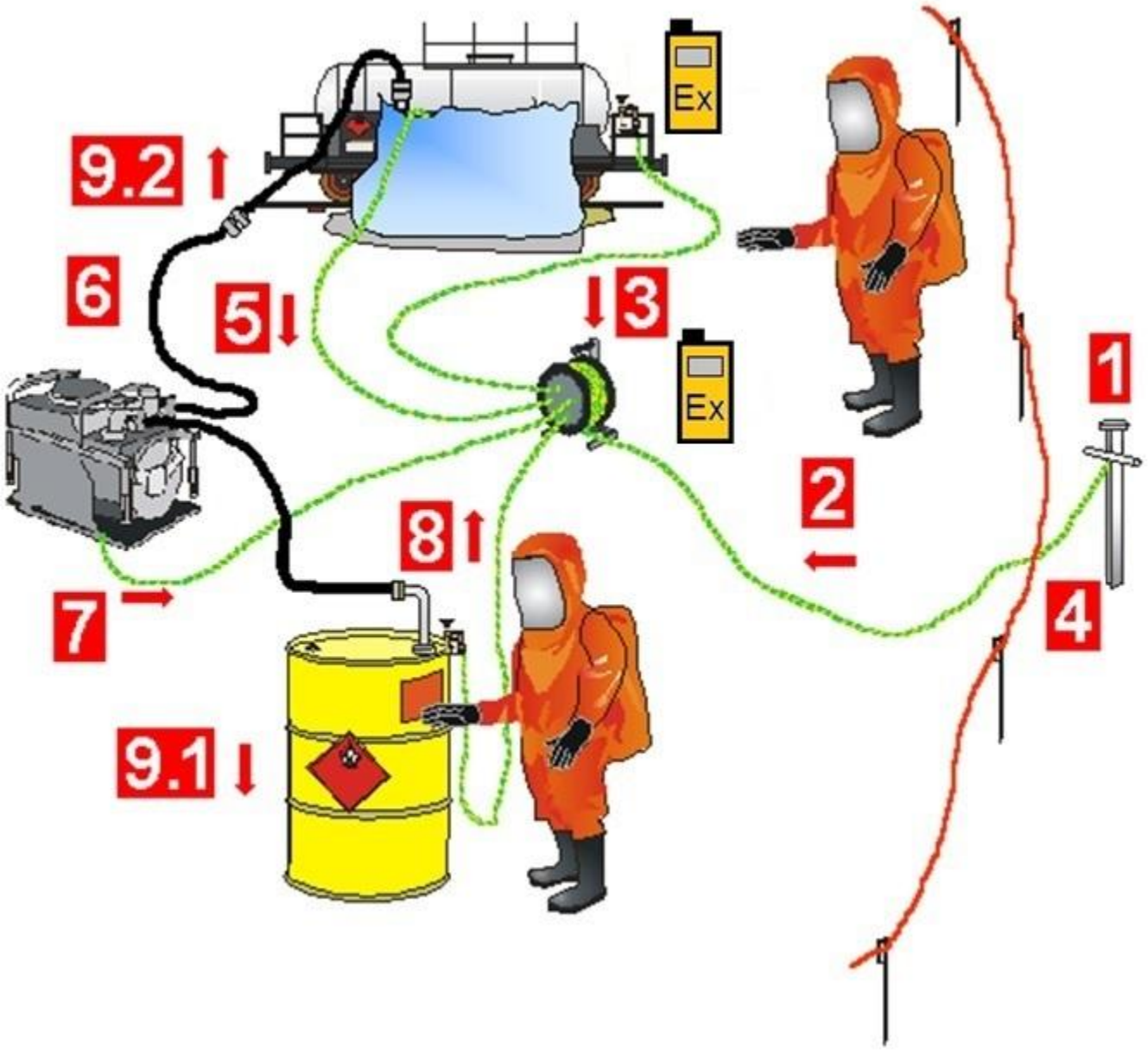


- leitenden Bergebehälter vorbereiten
- Bergebehälter mit der Kabeltrommel verbinden

Ablauf 9



- Auslauf in den Bergebehälter bis auf den Behälterboden tauchen
- Saugleitung in den zu entleerenden Behälter tauchen.


Ex
Ex
9.2
6
5
3
1
2
8
7
4
9.1

Copyright

Das Copyright für die Präsentationen bleibt alleine beim Autor der Seiten. Die kommerzielle Nutzung oder Verbreitung ist ohne Zustimmung nicht gestattet. Die Präsentation darf zu Unterrichtszwecken in unveränderter Form genutzt werden. Anregungen zur Veränderung sind erwünscht.

Haftung - Gewährleistung

Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den Autor, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens des Autors kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.



zurück zur Startseite

Bei Fragen und Anregungen gerne melden

Heinz Kamphausen
Buscherbahn 36
41812 Erkelenz

Tel: 0 24 31 / 97 10 30
Fax: 0 24 31 / 97 10 31
eMail: info@hk-erdung.de
Internet: www.hk-erdung.de

Haftung, © by Heinz Kamphausen

Ex-Zone

Vorbemerkung zur Zoneneinteilung
(Anhang 3 BetrSichV)

Die nachfolgende Zoneneinteilung gilt für Bereiche, in denen Vorkehrungen gemäß den §§ 3, 4 und 6 getroffen werden müssen. Aus dieser Einteilung ergibt sich der Umfang der zu ergreifenden Vorkehrungen nach Anhang 4 Abschnitt A.

Schichten, Ablagerungen und Aufhäufungen von brennbarem Staub sind wie jede andere Ursache, die zur Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre führen kann, zu berücksichtigen.

Als Normalbetrieb gilt der Zustand, in dem Anlagen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt werden.

Ex-Zone

- Die Ex-Zonen sind damit per Definition nicht auf den Feuerwehreinsatz übertragbar und dienen nur als Hilfsgröße, da der Feuerwehreinsatz kein Normalbetrieb ist und es deshalb die Zonen 1 und 2 dort nicht geben kann. (siehe Definition)
- Die Ex-Zone nach BetrSichV Anhang 3 ist ein Bereich innerhalb des Absperrbereiches, in der Explosionsgefahr besteht. Sie ist nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen unterteilt
  - Gase, Nebel, Dämpfe: Zone 0; 1; 2
  - Stäube: Zone 20; 21; 22

Ex-Zone

- Zone 0

  ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren **Gasen**, Dämpfen oder Nebeln **ständig, über lange Zeiträume oder häufig** vorhanden ist.

- Zone 1

  ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb **gelegentlich** eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren **Gasen**, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

- Zone 2

  ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosions-fähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren **Gasen**, Dämpfen oder Nebeln normalerweise **nicht oder aber nur kurzzeitig** auftritt.

Ex-Zone

- Zone 20

  ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren **Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig** vorhanden ist.

- Zone 21

  ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb **gelegentlich** eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren **Staub** bilden kann.

- Zone 22

  ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren **Staub** normalerweise **nicht oder aber nur kurzzeitig** auftritt.



zurück zur Auswahl