

Stand: 31. Januar 2024

EN2X/VCI-DISKUSSIONSPAPIER ZU DIGITALEN AUTOMATISCHEN KUPPLUNG (DAK)

# Anforderungen an die DAK in Bezug auf den Explosionsschutz bei der Be- und Entladung

Die Unternehmen der chemischen Industrie und der Mineralölwirtschaft haben großes Interesse daran, dass ihre Produkte sicher befördert werden. Auch für den Umschlag gelten diesbezüglich hohe Anforderungen.

Bei der Be- und Entladung von Flüssigkeiten, Gasen oder Stäuben sind produktspezifische Anforderungen an den Explosionsschutz zu beachten: Eine explosionsfähige Atmosphäre kann sich insbesondere bei Gefahrgütern der Klassen 2, 3, 4.1 und 4.2 bilden. Potenzielle Zündquellen sind daher fernzuhalten, stromlos/spannungsfrei zu schalten oder sie müssen für den aktiven Betrieb geeignet sein.

Mit der geplanten Einführung der Digitalen Automatischen Kupplung (DAK) im Eisenbahnverkehr erhalten die Bahnwagen eine elektrische und elektronische Ausrüstung (Strom- und Datenkabel, Batterie, Sensorik usw.), die weit über die heutige Ausstattung, etwa mit Telematikgeräten, hinausgeht.

Aus Sicht der chemischen Industrie und der Mineralölwirtschaft ist daher rechtzeitig zu klären,

- welche Anforderungen bei der Be- und Entladung an den Explosionsschutz gestellt werden und
- wie diese technisch bzw. organisatorisch erfüllt werden können.

Dazu bringen en2X und VCI nachfolgende Vorschläge in die Diskussion ein.

## Grundsätzliche Anforderungen an den Explosionsschutz bei der Be- und Entladung von Bahnwagen an Chemie- und Raffinerie-Standorten

- Ladestellen sind grundsätzlich als EX-Zonen ausgelegt, in denen die nachfolgend genannten Anforderungen an den Explosionsschutz zu beachten sind.
- Die EX-Zonen sind aktiv während der Be- und Entladevorgänge, bzw. auch in den Zeiträumen bei z. B. geöffnetem Domdeckel, nicht aber bei der Ein- und Ausfahrt der Wagen.

- Während EX-Zonen aktiv sind, müssen alle elektrisch aktiven Komponenten am Wagen (= potenzielle Zündquellen) ex-geschützt sein.
- Die Anforderungen an die EX-Schutz-Klasse basieren auf dem EX-Schutz-Konzept der Ladestelle und den be- und entladenden Produkten
- Nicht benötigte elektrisch aktive Komponenten müssen in der Ladestelle stromlos geschaltet werden können und deren Energiespeicher geleert werden. Zudem müssen inaktive Komponenten von aktiven sicher getrennt werden.

## Schlussfolgerungen für die DAK

Die im Zuge der Einführung der DAK an den Bahnwagen zu verbauenden elektrischen und elektronischen Komponenten und Geräte müssen

**1. ) entweder für den aktiven Betrieb in der jeweiligen EX-Zone geeignet sein und der nachfolgend genannten Klassifizierung entsprechen<sup>1</sup>:**

- EX-Zone 1 und Klassifizierung II 2G Ex IIC T4 für explosionsfähige Flüssigkeiten und Gase mit Ausnahme von Schwefelkohlenstoff
- EX-Zone 1 und Klassifizierung II 2G Ex IIC T6 für Schwefelkohlenstoff
- EX-Zone 21 und Klassifizierung II 2D Ex IIIC für explosionsfähige Stäube (*nnn°C = maximal zulässige Oberflächentemperatur, d. h. Glimmtemperatur des anfallenden Staubes minus 75°C oder 2/3 der Zündtemperatur des anfallenden Staubes*).

**oder**

**2. ) abgeschaltet / spannungsfrei geschaltet werden können.**

*Anforderungen:*

- Stromlos-/Spannungsfreischaltung
- Leerung jeglicher Energiespeicher
- Sichere Trennung inaktiver Komponenten aktiven Komponenten

*Anforderungen an die Abschalteinrichtung:*

- Sichtbarkeit und gute Erreichbarkeit von außen gewährleistet, damit z. B. ein Rangierer/Verlader diese gefahrlos bedienen kann
- mechanische Signalisierung des Schaltzustandes
- Anleihe bei ADR 9.2 (Vorschriften für den Bau von Fahrzeugen, 9.2.2 Elektrische Ausrüstung)?

---

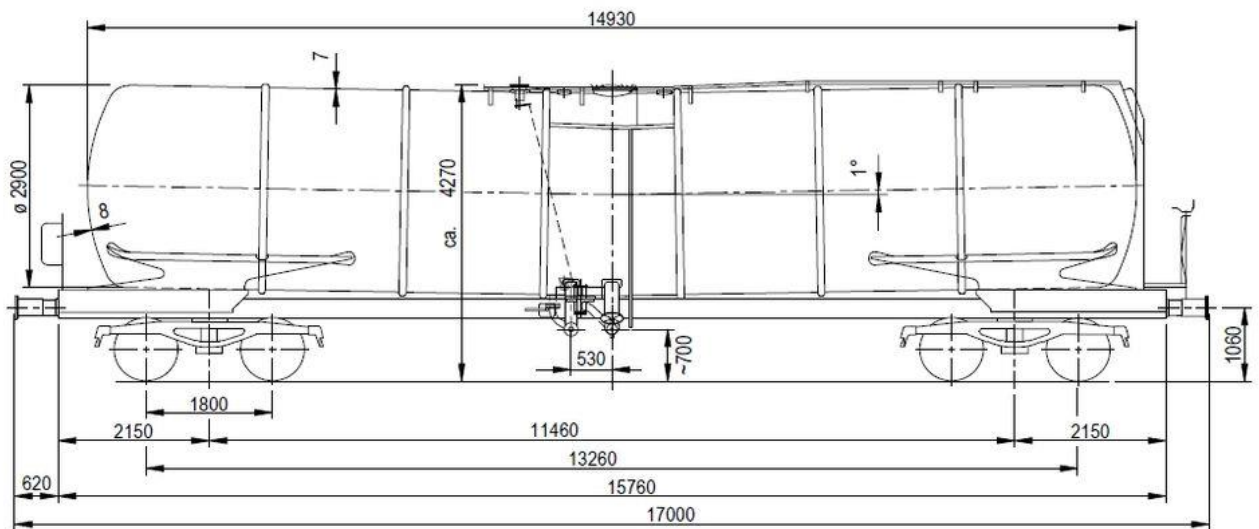
<sup>1</sup> Hinweis: Die genannten Anforderungen entsprechen dem heute üblichen technischen Stand von Telematikgeräten.

**Weitere Anforderungen:**

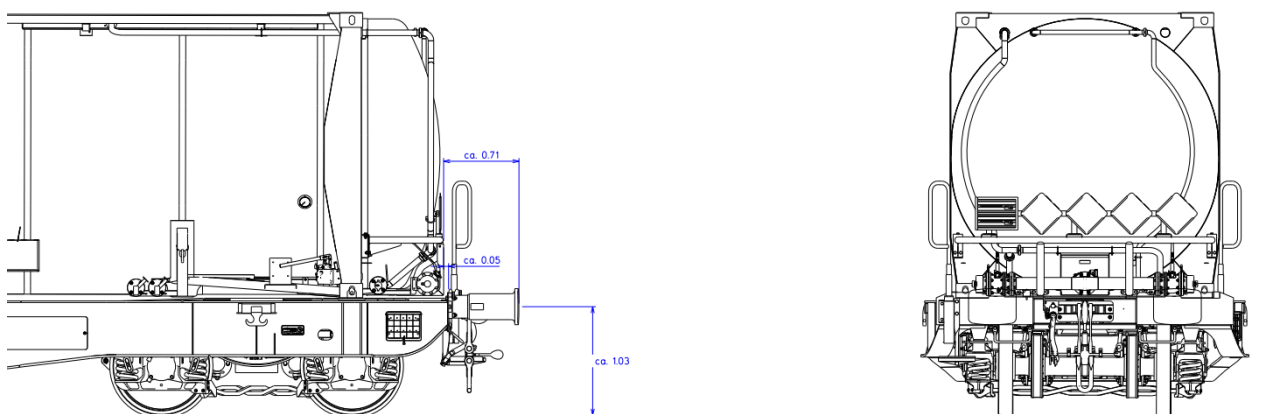
- Die Batterie sollte gut erkennbar verbaut sein, evtl. an den Kopfstücken der Wagen, damit eine Kontrolle möglich ist (äußere Beschädigung).

**Abstand DAK-Elektrik zur Entleereinrichtung**

- Beispielbild Kesselwagen: Entleereinrichtung mittig:**



- Beispielbild Tank-Container auf Tragwagen: Entleereinrichtung stirnseitig, mittig direkt über Kupplung (kritisch!):**



- B-TC auf Tragwagen: Entleereinrichtung stirnseitig, seitlich**
- Staubsilowagen: Entleereinrichtung seitlich**