

Bundesministerium für Arbeit und Soziales
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Bekanntmachung von Technischen Regeln

hier: – TRBS 3151/TRGS 751 „Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen“

– Bek. d. BMAS v. 10.2.2022 – IIIb 3 – 35125 – 5 –

Gemäß § 20 Absatz 4 der Gefahrstoffverordnung macht das Bundesministerium für Arbeit und Soziales folgende Technische Regel für Gefahrstoffe bekannt:

- Änderung der TRBS 3151/TRGS 751 „Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen“

Die TRBS 3151/TRGS 751 „Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen“, Ausgabe September 2019, GMBI 2019 S. 1242–1281 [Nr. 62–63] v. 28.11.2019, zuletzt geändert: GMBI 2020 S. 807 [Nr. 38] v. 2.10.2020, wird wie folgt geändert:

1. Das Inhaltsverzeichnis wird wie folgt geändert:
 - a) Das Wort „Anhang“ wird durch die Angabe „Anhang 1“ ersetzt.
 - b) Nach der Angabe zu Anhang 1 werden die folgenden Angaben zu Anhang 2 und Anhang 3 angefügt:
 - „Anhang 2: Einrichtungen der Elektromobilität in räumlicher Nähe zur Betankungsanlage
 - Anhang 3: Mobile Gasfüllanlage für gasförmigen Wasserstoff“
2. Abschnitt 1 wird wie folgt geändert:
 - a) Absatz 2 wird wie folgt gefasst:
 - „(2) Diese Technische Regel behandelt dabei auch
 1. die möglichen Gefährdungen, die sich aus der Arbeitsumgebung der unter Absatz 1 Nummern 1 und 2 genannten Anlagen und durch Wechselwirkungen mit anderen Arbeitsmitteln, insbesondere den überwachungsbedürftigen Anlagen, die in einem räumlichen oder betriebstechnischen Zusammenhang mit der beantragten Anlage verwendet werden, und
 2. die sich aus der Zusammenarbeit verschiedener Arbeitgeber ergebenden Maßnahmen nach § 13 BetrSichV.“
 - b) Absatz 3 wird wie folgt gefasst:
 - „(3) An Gasfüllanlagen für Flüssigerdgas (LNG) werden in der Regel mehr als 3 t Flüssigerdgas in oberirdischen Behältern gelagert, daher enthält diese Technische Regel keine Anforderungen an Lagerbehälter für Flüssigerdgas mit einer Lagermenge kleiner 3 t. Aus brandschutztechnischen Gründen ist es nicht möglich, derartig große Lagerbehälter mit anderen Gasfüllanlagen oder Tankstellen in räumlicher Nähe zu betreiben. Die grundlegenden Anforderungen dieser TRBS/TRGS gelten gleichermaßen auch für Gas-

füllanlagen für Flüssigerdgas, sofern nicht anderweitig festgelegt. Die speziellen Anforderungen an die Lagerung von Flüssigerdgas in oberirdischen Behältern sowie spezielle Anforderungen an die Bauausführung von Gasfüllanlagen für Flüssigerdgas sind separat im Anhang 1 zu dieser TRGS/TRGS aufgeführt.“

c) Nach Absatz 3 werden die folgenden Absätze 4 und 5 eingefügt:

„(4) Anhang 2 enthält zusätzliche Anforderungen an die Montage, die Installation und den Betrieb von Einrichtungen der Elektromobilität, die in räumlicher Nähe zu Tankstellen und Gasfüllanlagen errichtet werden.“

(5) Anhang 3 enthält zusätzliche Anforderungen an die Bauausführung und den Betrieb von mobilen Gasfüllanlagen für gasförmigen Wasserstoff.“

d) Die bisherigen Absatznummerierungen (3) bis (8) werden die Absatznummerierungen (6) bis (11).

3. Abschnitt 2 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 18 wird folgender Satz angefügt:

„Bezüglich der Begriffsbestimmungen „Lagerbehälter für mobile Gasfüllanlagen“ wird auf Anhang 3 Abschnitt 2 Absatz 3 verwiesen.“

b) In Absatz 20 wird folgender Satz angefügt:

„Bezüglich der Begriffsbestimmungen „Kompaktanlagen und Kombinationsanlagen für mobile Gasfüllanlagen“ wird auf Anhang 3 Abschnitt 2 Absatz 2 verwiesen.“

4. In Abschnitt 3.2 werden nach Satz 1 folgende Sätze angefügt:

„Beispiele für spezielle typische Gefährdungen bei Anlagen der Elektromobilität in räumlicher Nähe zu Betankungsanlagen sind in Anhang 2 genannt. Beispiele für spezielle typische Gefährdungen bei mobilen Gasfüllanlagen für Wasserstoff sind in Anhang 3 genannt.“

5. In Abschnitt 4.1.4.1 wird der erste Satz wie folgt gefasst:

„Hinweis:

Abschnitt 4.1.4.1 gilt nicht für die oberirdischen Lagerbehälter von Gasfüllanlagen für Flüssigerdgas (LNG). Die Anforderungen an Gasfüllanlagen für Flüssigerdgas (LNG), insbesondere an die Aufstellung und den Betrieb der Lagerbehälter sind im Anhang 1 zu dieser TRGS genannt.“

6. Abschnitt 4.1.4.3 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 3 Nummer 4 wird die Angabe „Ziffer“ durch die Angabe „Nummer“ ersetzt.

b) In Absatz 4 Nummer 4 wird die Angabe „Ziffern 2 und 3“ durch die Angabe „Nummer 2“ ersetzt.

c) In Absatz 5 Nummer 4 wird die Angabe „Nummern 2 und 3“ durch die Angabe „Nummer 2“ ersetzt.

7. In Abschnitt 4.2.3.4 Absatz 3 werden die Wörter „sicherheitsrelevante MSR-Einrichtung“ durch die Wörter „betriebliche Einrichtung“ ersetzt.

8. In Abschnitt 4.2.7 wird nach Absatz 3 folgender Absatz 4 angefügt:

„(4) An jeder Betankungsanlage müssen für die Brandklassen ABC zugelassene Feuerlöschermittel mit gültigem Prüfdatum vorhanden sein. Die Zahl der erforderlichen Feuerlöschermittel ist mindestens gleich einem Drittel der Anzahl der Fahrzeuge, die an der Betankungsanlage gleichzeitig betankt werden können, mindestens jedoch zwei. Das Löschvermögen jedes Feuerlöschers

muss mindestens sechs Löschmitteleinheiten gemäß ASR A2.2 betragen.

Bezüglich Anlagen der Elektromobilität, die in räumlicher Nähe zu Betankungsanlagen aufgestellt sind, wird auf Anhang 2 verwiesen.“

9. Im Anhang zu TRBS 3151/TRGS 751 wird in der Überschrift die Angabe „Anhang“ durch die Angabe „Anhang 1“ ersetzt.
10. Nach Anhang 1 werden die Anhänge 2 und 3 angefügt:

„Anhang 2 zu TRBS 3151/TRGS 751

Einrichtungen der Elektromobilität in räumlicher Nähe anderer Einrichtungen einer Betankungsanlage

1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang enthält Anforderungen an die Auslegung, die Montage, die Installation und den Betrieb von Einrichtungen der Elektromobilität, die sich in einem räumlichen oder betriebstechnischen Zusammenhang zu anderen Einrichtungen einer Betankungsanlage befinden und aus denen sich Wechselwirkungen zum Brand- und Explosionsschutz ergeben können.

2 Begriffsbestimmung

- (1) Ladebetriebsart beschreibt die Möglichkeit, wie ein Fahrzeug mit elektrischer Energie versorgt werden kann, und wird unterteilt in:
 1. Mode 1: Fahrzeug wird über eine separate Ladeleitung direkt an die netzseitige ein- oder dreiphasige Wechselstromspannungsquelle angeschlossen, wobei keine Kommunikation zum Elektrofahrzeug stattfindet.
 2. Mode 2: Fahrzeug wird über eine separate Ladeleitung mit ladeleitungsgebundener Steuer- und Schutzeinrichtung (IC-CPD Einrichtung) direkt an die netzseitige ein- oder dreiphasige Wechselstromspannungsquelle angeschlossen, wobei die IC-CPD-Einrichtung mit dem Elektrofahrzeug kommuniziert und den Ladestrom begrenzt.
 3. Mode 3: Fahrzeug wird über eine fest montierte oder separate Ladeleitung an eine Ladestation angeschlossen. Die elektrische Energie wird ein- oder dreiphasig als Wechselstrom übertragen. Die Ladestation überwacht den Ladevorgang.
 4. Mode 4: Fahrzeug wird über eine fest montierte Ladeleitung an eine Ladestation angeschlossen. Die elektrische Energie wird als Gleichstrom und ggf. über einen Zwischenspeicher übertragen. Die Ladestation überwacht den Ladevorgang.
- (2) Einrichtungen der Elektromobilität bestehen aus Bauteilen wie Steckdose, Ladestation, Ladeleitung inklusive der E-Fahrzeugkupplung, ortsfeste oder ortsbewegliche Zwischenspeicher und die zugehörige Elektroinstallation und -verteilung inklusive dem Transformator. Beispielhaft sind in den Abbildungen A2-1 bis A2-3 mögliche Verknüpfungen der Einrichtungen der Elektromobilität dargestellt.
- (3) Die Ladestation ist die Einheit für den Kunden, um das Auto mit elektrischer Energie laden zu können. Dazu zählen insbesondere Steckdosen, Ladeleitungen, Bedien- und Messeinrichtungen, Elektronikkomponenten und zugehörige Gehäuse.
- (4) Ortsfeste Zwischenspeicher sind in der Regel von der Ladestation räumlich getrennte Akkumulatoren, in denen Energie gespeichert werden kann.
- (5) Ladestationen mit integriertem Zwischenspeicher sind Ladesäulen, in denen Akkumulatoren zur Speicherung von Energie fest verbaut sind.

(6) Ortsbewegliche Zwischenspeicher mit Ladeeinrichtungen sind mobile Einheiten, die an das mit elektrischer Energie zu versorgende Fahrzeug herangeführt werden. Sie werden an einer Spannungsquelle über ein abnehmbares Netzkabel aufgeladen.

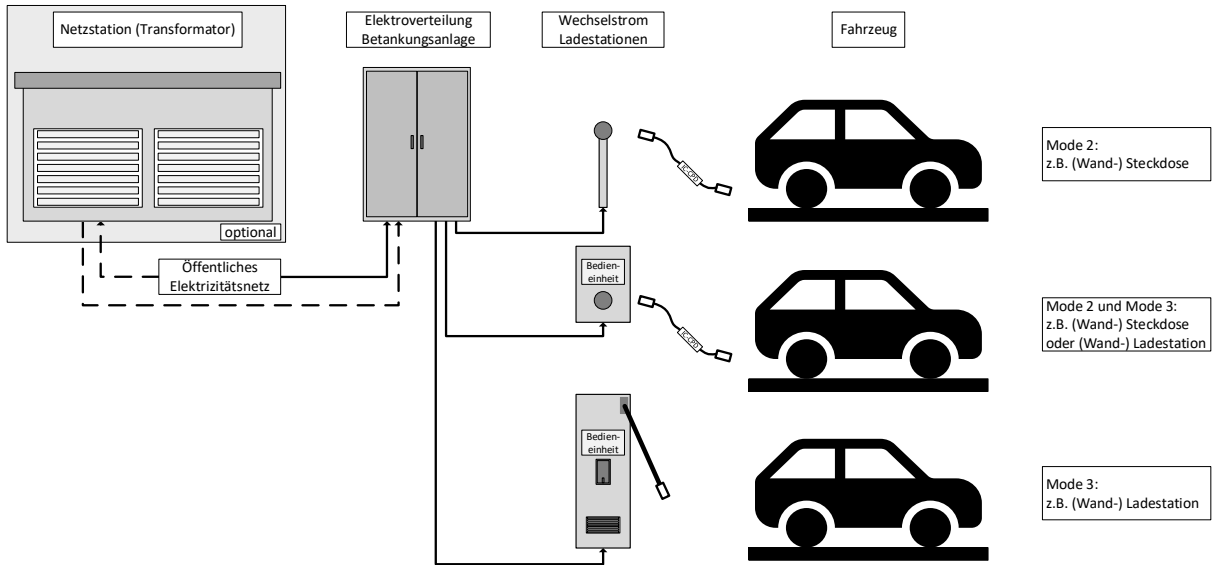


Abbildung A2-1: Einrichtungen der Elektromobilität Mode 2 und Mode 3 (Wechselstrom-Ladung)

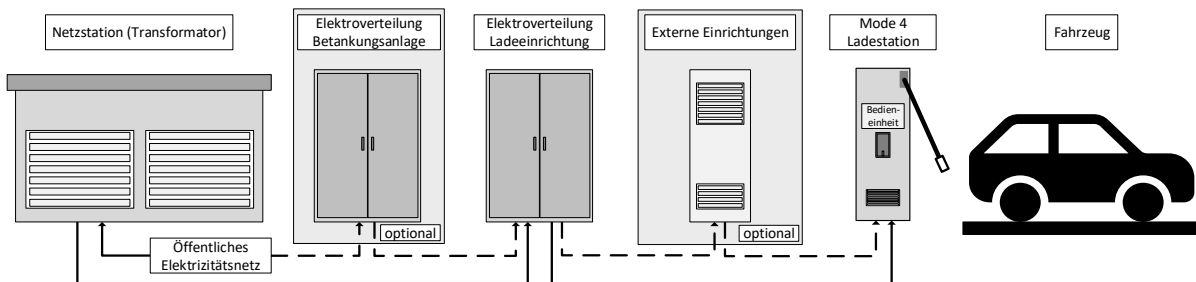


Abbildung A2-2: Einrichtungen der Elektromobilität Mode 4 (Gleichstrom-Ladung)

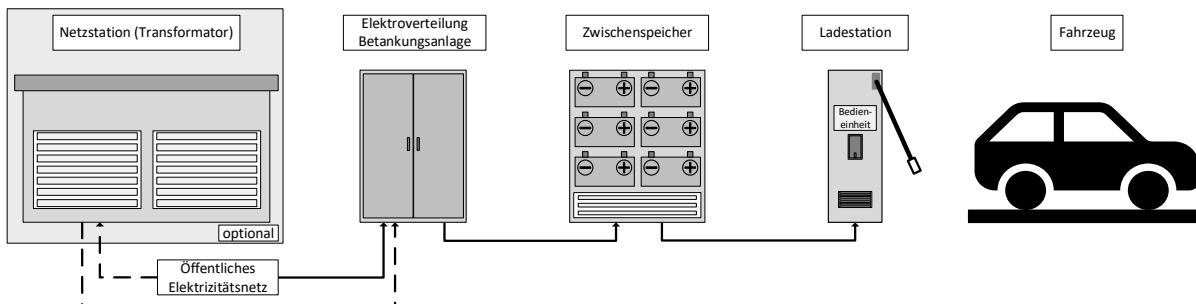


Abbildung A2-3: Einrichtungen der Elektromobilität mit Zwischenspeicher (Gleichstrom-Ladung)

3 Zusätzliche Gefährdungen durch Einrichtungen der Elektromobilität

Beispiele für typische zusätzliche Gefährdungen an Anlagenteilen der Elektromobilität für Beschäftigte und andere Personen sind in der nachfolgenden Tabelle A2-1 zusammengestellt. Auf Abschnitt 3.2 dieser Technischen Regel wird verwiesen.

Tabelle A2-1: Zusätzliche Gefährdungen bei Einrichtungen der Elektromobilität in räumlicher Nähe zur Betankungsanlage

Gefährdung	Auslösende Faktoren und Folgen
Anlagenbezogene Gefährdung	
Gefährdung durch elektrische Ströme	<ul style="list-style-type: none"> – Potenzielle Zündquellen – Beeinflussung von Rohrleitungen durch Kurzschlussströme und Gleichströme – Stromschlag
Gefährdungen durch defekte Akkumulatoren in den Zwischenspeichern	<ul style="list-style-type: none"> – Brand und Explosion der Akkumulatoren
Gefährdung durch Fehlverhalten	
Gefährdung bei dem Ladevorgang	<ul style="list-style-type: none"> – Fehlverhalten von Beschäftigten aufgrund fehlender Unterweisung oder Beschilderung – Fehlverhalten des Kunden, vor allem bei der Nutzung von Ladeleitungen – Missachtung von Rauchverbot und offenem Feuer an Tankstellen und Gasfüllanlagen
Gefährdung durch Fehlverhalten	<ul style="list-style-type: none"> – Unzureichende oder fehlende Beschilderungen – Unzureichende Bedienungsanweisung
Gefährdung durch lange Standzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Versperrung von Fahr-, Flucht- und Rettungswegen
Gefährdung durch Wechselwirkungen	
Gefährdung bei Arbeiten an den Einrichtungen der Elektromobilität	<ul style="list-style-type: none"> – Überschneiden von Gefahrenbereichen – Unzureichende elektrotechnische Qualifikation – Auswirkung von elektrischen Zündgefahren auf Anlagenteile der Betankungsanlage – Unzureichende Abstimmung mit dem Verantwortlichen der Betankungsanlage bzgl. anderer Arbeiten oder bei der Anlieferung von Kraftstoff mit dem Fahrer des Tankfahrzeugs
Gefährdung bei Arbeiten an der Betankungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> – Durch Kraftstoffaustritt bedingt Entstehung und Ausdehnung von <ul style="list-style-type: none"> a) explosionsfähigen Dampf-Luft-Gemischen, die in die Einrichtungen und Bereiche der Elektromobilität gelangen können sowie b) einer möglichen Entzündung

4 Bereitstellung der Elektromobilität in räumlicher Nähe zu anderen Einrichtungen einer Betankungsanlage

4.1 Grundsätzliches

(1) Betankungsanlagen dienen zur Lagerung und Abgabe von flüssigen und gasförmigen Kraftstoffen nach Abschnitt 2 Absatz 11 dieser Technischen Regel. Dabei kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch Leckagen oder Undichtigkeiten entzündbare Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe austreten und zu einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre führen können. Dies wiederum führt zur Ausweisung von Gefahrenbereichen an Betankungsanlagen, in denen Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen zu treffen sind. Dies ist bei der Installation und dem Betrieb von Anlagen der Elektromobilität zu berücksichtigen.

(2) Die Gefahrenbereiche nach Absatz 1 umfassen

1. die explosionsgefährdeten Bereiche nach Abschnitt 4.1.10,
2. die Wirkbereiche nach Abschnitt 4.1.7 dieser Technischen Regel,
3. die in den Abschnitten 4.1.4 und 4.1.9 sowie im Anhang LNG genannten Schutz- und Sicherheitsabstände sowie
4. die Bodenflächen an den Abgabeeinrichtungen der Kraftstoffe und an den Abfüllflächen zur Befüllung der Lagerbehälter.

(3) Einrichtungen der Elektromobilität sollen grundsätzlich nicht in den in Absatz 2 genannten explosionsgefährdeten Bereichen oder Wirkbereichen installiert werden. Falls in diesen Bereichen elektrische Betriebsmittel oder Installationen installiert werden müssen, müssen diese den Vorgaben der TRGS 723 entsprechen und entsprechend den Festlegungen im Explosionsschutzdokument explosionsgeschützt ausgeführt sein.

(4) In den Bereichen nach Absatz 2, die durch die genannten Schutz- und Sicherheitsabstände von der Betankungsanlage gebildet werden, dürfen außer den für die jeweilige Kraftstoffart vorgesehenen Einrichtungen keine Einrichtungen der Elektromobilität installiert werden.

(5) Einrichtungen der Elektromobilität sind so zu errichten, dass Flucht- und Rettungswege oder öffentlich zugängliche Verkehrsflächen nicht eingeschränkt werden.

(6) Die Möglichkeit des Unterfließens von Einrichtungen der Elektromobilität durch auslaufenden Kraftstoff ist zu verhindern, z. B. durch eine ausreichende Aufkantung. Bei der Positionierung der Bodenabläufe zu Leichtflüssigkeitsabscheidern ist der Gefahrenbereich von 0,5 m gemäß Abbildung 11 in Abschnitt 5.2.3 zu beachten. Die Einrichtungen der Elektromobilität sind außerhalb der in den Abschnitten 4.2.1 bis 4.2.5 genannten Bodenflächen (Betankungsflächen und Abfüllflächen der Tankfahrzeuge) so zu installieren, dass keine Anlagenteile der Elektromobilität einschließlich der Ladeleitungen in die vorgenannten Bodenflächen hineinragen.

(7) Die Einrichtungen der Elektromobilität (bei Ladebetriebsarten Mode 3 und 4) bzw. die Steckdosen der Elektromobilität (bei Ladebetriebsarten Mode 1 und 2) müssen durch eine Befehlseinrichtung in einen sicheren Zustand geführt werden können. Dazu ist im Gefahrenfall das Laden der Fahrzeuge sowie die Energiezufuhr zu den Einrichtungen der Elektromobilität zu unterbrechen. Im Ladebetrieb mit Zwischenspeicher ist zusätzlich durch die Befehlseinrichtung nach Satz 1 auch der Zwischenspeicher in einen sicheren Zustand zu versetzen, indem der Zwischenspeicher elektrisch freigeschaltet wird.

(8) Die in Absatz 7 genannte Befehlseinrichtung ist in die in Abschnitt 4.1.2 „Befehlseinrichtungen zum Abschalten“ dieser Technischen Regel genannten Befehlseinrichtung zu integrieren.

ren. Durch diese Einrichtung sind die in Abschnitt 4.1.2 genannten Anlagenteile der Betankungsanlage und die Einrichtungen der Elektromobilität gemeinsam in einen sicheren Zustand zu überführen.

(9) Bei Betrieb ohne Beaufsichtigung der Betankungsanlage ist gemäß Abschnitt 4.1.3 dieser Technischen Regel zusätzlich ein Anlagen-Aus-Taster vorzusehen. Durch diesen Anlagen-Aus-Taster müssen neben der in Abschnitt 4.1.3 dieser Technischen Regel genannten Einrichtungen der Betankungsanlage auch die Einrichtungen der Elektromobilität in einen sicheren Zustand versetzt werden. Abschnitt 4.1.3 Absatz 7 dieser Technischen Regel gilt sinngemäß.

(10) An Einrichtungen der Elektromobilität, die in einem räumlichen oder betriebstechnischen Zusammenhang mit der Betankungsanlage stehen, muss zusätzlich zu Abschnitt 4.2.7 Absatz 4 dieser Technischen Regel mindestens ein Feuerlöscher der Brandklasse ABC mit einem Löschvermögen von mindestens 6 Löschmitteleinheiten gemäß ASR A2.2 vorhanden sein.

4.2 Anforderung an den Aufstellungsort der Elektromobilität

4.2.1 Ladebetriebsarten Mode 1 und 2

(1) Der Stellplatz für das mit elektrischer Energie zu versorgende Fahrzeug sowie die zugehörige Steckdose müssen außerhalb der in Abschnitt 4.1 Absatz 2 dieses Anhangs genannten Gefahrenbereiche sowie außerhalb der Verkehrswege für die mit flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen zu betankenden Fahrzeuge und der anliefernden Tankfahrzeuge liegen. Der Stellplatz und die Steckdose sind zu kennzeichnen.

(2) Die Steckdose für den Netzanschluss ist in räumlicher Nähe zum Stellplatz nach Absatz 1 vorzusehen. Dabei ist zu beachten, dass die Ladeleitungen nicht in die Gefahrenbereiche nach Abschnitt 4.1 Absatz 2 dieses Anhangs hineinreichen.

(3) Die Steckdose(n) für den Netzanschluss muss/müssen mit einem separaten Fehlerstromschutz-Schalter (RCD bzw. FI-Schalter) gemäß gültigen VDE-Bestimmungen ausgerüstet sein.

(4) Die Nutzung von fahrzeugherstellerseitig zugelassenen Ladeleitungen an der (den) Steckdose(n) ist in einer Betriebsanweisung festzulegen und vor Ort auszuhängen.

4.2.2 Ladebetriebsarten Mode 3 und 4

(1) Der Stellplatz für das mit elektrischer Energie zu versorgende Fahrzeug muss außerhalb der in Abschnitt 4.1 Absatz 2 dieses Anhangs genannten Gefahrenbereiche sowie außerhalb der Verkehrswege für die mit flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen zu betankenden Fahrzeuge und der anliefernden Tankfahrzeuge liegen. Der Stellplatz ist zu kennzeichnen.

(2) Alle Einrichtungen der Elektromobilität einschließlich der Ladeleitungen müssen außerhalb der in Abschnitt 4.1 Absatz 2 dieses Anhangs genannten Gefahrenbereiche sowie außerhalb der Verkehrswege für die mit flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen zu betankenden Fahrzeuge und der anliefernden Tankfahrzeuge liegen.

(3) Es ist sicherzustellen, z. B. durch Kabelrückholeinrichtung, dass die fest installierten Ladeleitungen im Fahrbahnbereich nicht überfahren werden können.

(4) Ladestationen müssen so aufgestellt oder gesichert sein, dass sie durch Fahrzeuge nicht angefahren oder durch Teile von Fahrzeugen nicht beschädigt werden können. Dies gilt für Ladestationen als erfüllt, wenn sie erhöht auf einem den Geräteumfang allseitig überragenden

Sockel, auf einer durch Kantsteine begrenzten Insel aufgestellt oder durch Prellsteine, Radabweiser oder ähnliche Einrichtungen mit einer Höhe von mindestens 12 cm und einem seitlichen Überstand von mindestens 20 cm geschützt sind.

(5) Zwischenspeicher müssen gegen Beschädigungen durch Anfahren geschützt sein. Thermische und mechanische Einwirkungen sind gemäß Herstellerangaben zu vermeiden. Abschnitt 4.1.4.1 Absatz 1 Nummer 1 a) dieser Technischen Regel gilt sinngemäß.

(6) Absatz 5 gilt für Ladestationen mit integriertem Zwischenspeicher als erfüllt, wenn diese allseitig durch Kantsteine, Prellsteine, Radabweiser oder ähnliche Einrichtungen mit einer Höhe von mindestens 12 cm und einem seitlichen Überstand von mindestens 20 cm sowie

1. stirnseitig durch Kantsteine, Prellsteine, Radabweiser oder ähnliche Einrichtungen mit einer Höhe von mindestens 80 cm oder
2. stirnseitig durch eine Dachstütze mit statischem Nachweis gegen Anpralllasten geschützt sind.

(7) Ortsfeste Zwischenspeicher müssen gegen Brandeinwirkung geschützt sein. Abschnitt 4.1.4.1 Absatz 1 Nummer 2 dieser Technischen Regel gilt sinngemäß. Die Zwischenspeicher müssen mindestens 5 m von Brandlasten in der Umgebung, benachbarten Grundstücken oder öffentlichen Verkehrsflächen (Schutzabstand) sowie den in Abschnitt 4.1 Absatz 2 genannten Bereichen entfernt sein. Der Abstand von 5 m darf verringert werden, wenn die Zwischenspeicher gegen unzulässige Erwärmung während mindestens 90-minütiger Brandeinwirkung geschützt sind. Der Schutz kann durch eine feuerbeständige, massive Schutzwand erfolgen. Die notwendigen Schutzmaßnahmen sind in einer brandschutztechnischen Bemessung abhängig von der Art, Menge und Größe der brennbaren Stoffe/Bauten als auch von den Umgebungsfaktoren festzulegen und das Ergebnis in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

(8) Einrichtungen der Elektromobilität sowie die Stromleitungen sind so aufzustellen und zu verlegen, dass eine schädliche Wechselwirkung durch Induktion von elektrischer Energie in die metallischen Rohrleitungen und Lagerbehälter sowie die elektrischen Installationen der Betankungsanlage verhindert wird. Dies ist gegeben, wenn

1. die Kabel- und Leitungsverlegung nach DIN VDE 0100-520 erfolgt und
2. der Mindestabstand von Kabel und Leitungen zu Anlagenteilen der Betankungsanlage (Rohrleitungen, Lagerbehälter) grundsätzlich allseitig 1 m beträgt. Bei kreuzender Anordnung kann der Abstand auf 0,5 m reduziert werden.

(9) Um das Risiko von Potentialunterschieden zur Betankungsanlage zu vermeiden, sind die Einrichtungen der Elektromobilität in den Potentialausgleich der Betankungsanlage einzubinden, sofern dies zu keinen gefährlichen Ausgleichströmen über eine der beiden Anlagenteile führt.

4.2.3 Ortsbewegliche Zwischenspeicher mit Ladeeinrichtungen

(1) Ortsbewegliche Zwischenspeicher mit Ladeeinrichtungen nach Abschnitt 2 Absatz 5 dieses Anhangs dürfen nur in dafür vom Arbeitgeber festgelegten und gekennzeichneten Bereichen verwendet werden. Diese Bereiche müssen außerhalb der in den in Abschnitt 4.1 dieses Anhangs genannten Gefahrenbereiche sowie außerhalb der Verkehrswege für die mit flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen zu betankenden Fahrzeuge und der anliefernden Tankfahrzeuge liegen.

(2) Die Benutzung von ortsbeweglichen Zwischenspeichern mit Ladeeinrichtungen ist in einer spezifischen Gefährdungsbeurteilung zu beurteilen und in einer Betriebsanweisung zu regeln und diese vor Ort auszuhängen.

4.3 Betrieb der Einrichtungen der Elektromobilität

- (1) Beschäftigte sind zusätzlich zu Abschnitt 5.1.1 dieser Technischen Regel auch über die Gefahren durch die Einrichtungen der Elektromobilität zu unterweisen.
- (2) Der Arbeitgeber hat zusätzlich zu Abschnitt 5.1.2 dieser Technischen Regel auch die Einrichtungen der Elektromobilität zu überwachen.
- (3) Die Einrichtungen der Elektromobilität dürfen nicht betrieben werden, wenn Anlagenteile der Einrichtungen oder eine Ladeleitung eine Beschädigung aufweisen.
- (4) Für einen sicheren Betrieb der Einrichtungen der Elektromobilität in räumlicher Nähe zu einer Betankungsanlage muss die Benutzung der Einrichtung der Elektromobilität in einer allgemein verständlichen Betriebsanweisung festgelegt sein. Diese ist in dauerhafter Form gut sichtbar im Blickfeld des Kunden an oder nahe der Einrichtungen der Elektromobilität auszuhängen (z. B. als selbsterklärendes Piktogramm).
- (5) Für den Betrieb der Einrichtungen der Elektromobilität sind durch den Arbeitgeber geeignete Instandhaltungsmaßnahmen (Kontrolle, Inspektion, Wartung) festzulegen und durchzuführen. Dabei sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen.
- (6) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass bei Arbeiten an der Betankungsanlage keine gefährlichen Zustände entstehen können. Dies gilt insbesondere bei Arbeiten an Domschächten oder Schächten von Leichtflüssigkeitsabscheidern, bei denen im geschlossenen Zustand kein explosionsgefährdeter Bereich ausgewiesen ist, jedoch im geöffneten Zustand mit dem zeitlich begrenzten Vorhandensein einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre gerechnet werden muss (siehe hierzu Abbildung 11 in Abschnitt 5.2.3). Erforderlichenfalls sind die Einrichtungen der Elektromobilität in einen Anlagen-Aus Zustand zu versetzen).
- (7) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass bei Arbeiten an Einrichtungen der Elektromobilität keine gefährlichen Wechselwirkungen mit der Betankungsanlage entstehen.

Anhang 3 zu TRBS 3151/TRGS 751

Mobile Gasfüllanlagen für gasförmigen Wasserstoff

1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang enthält zusätzliche Anforderungen an Errichtung, Montage, Installation und Betrieb von mobilen Gasfüllanlagen im Sinne von § 18 Absatz 1 Nummer 3 BetrSichV zur Lagerung und Abgabe von gasförmigen Wasserstoff (H₂) in Landfahrzeuge und dient dem Schutz Beschäftigter und anderer Personen vor Druck-, Brand- und Explosionsgefährdungen. Dieser Anhang betrachtet den Zusammenbau bzw. das Zusammenwirken von Einzel-Modulen zu einer Anlage und beschreibt die Anforderungen für die Erstellung eines Schutzkonzeptes, welches den Anforderungen der GefStoffV und der BetrSichV genügt.

2 Begriffsbestimmungen

(1) Mobile Gasfüllanlagen für Wasserstoff im Sinne dieser Technischen Regel sind Gasfüllanlagen für Landfahrzeuge im Sinne § 18 Absatz 1 Nummer 3 BetrSichV, die nicht dafür bestimmt sind, als ortsfeste Anlagen betrieben zu werden. Sowohl die Anlagentechnik mit Abgabeinrichtung als auch die Behälter zur Bereitstellung des Wasserstoffs sind so ausgeführt, dass sie an wechselnden Orten aufgestellt und betrieben werden können.

Mobile Gasfüllanlagen werden gemäß Tabelle A3-1 unterschieden in Kompaktanlagen und in Kombinationsanlagen. Wesentlicher Unterschied einer Kombinationsanlage zu einer Kompaktanlage ist, dass bei einer Kombinationsanlage eine bewegliche lösbare Leitungsverbindung zwischen dem Lagerbehälter und der Anlagentechnik erforderlich ist.

Tabelle A3-1: Anlagentypen von mobilen Gasfüllanlagen

Anlagentyp und Einstufung	Unterscheidung nach technischem Aufbau	Anmerkungen
Kompaktanlage, ortsbeweglich ^{*)}	Lagerbehälter, Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind als eine Einheit funktional zusammengebaut, keine bewegliche lösbare Leitungsverbindung zwischen Anlagentechnik und Lagerbehälter	Die Kompaktanlage ist installiert auf <ul style="list-style-type: none"> – einem Fahrzeug oder – einem Anhänger und ist als eine Einheit ortsbeweglich.
Kompaktanlage, ortsveränderlich ^{**)}	Lagerbehälter, Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind als eine Einheit funktional zusammengebaut, keine bewegliche lösbare Leitungsverbindung zwischen Anlagentechnik und Lagerbehälter	Die Kompaktanlage ist in einem Container installiert und ist als eine Einheit ortsveränderlich.
Kombinationsanlage, ortsbeweglich	Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind eine Einheit Lagerbehälter ist eine separate Einheit und ist als Kraftstofftransporteinheit ausgeführt Zusammenschluss von Anlagentechnik und Lagerbehälter durch bewegliche lösbare Leitungsverbindung	Die separaten Einheiten der Kombinationsanlage sind installiert auf <ul style="list-style-type: none"> – einem Fahrzeug oder – einem Anhänger und sind als getrennte Einheiten jeweils ortsbeweglich.
Kombinationsanlage, ortsveränderlich	Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind eine Einheit Lagerbehälter ist eine separate Einheit und ist als Kraftstofftransporteinheit ausgeführt Zusammenschluss von Anlagentechnik und Lagerbehälter durch bewegliche lösbare Leitungsverbindung	Lagerbehälter, Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind in einem oder mehreren Containern installiert. Die Container sind als getrennte Einheiten jeweils ortsveränderlich.
Kombinationsanlage, ortsveränderlich	Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind eine Einheit Lagerbehälter ist eine separate Einheit Zusammenschluss von Anlagentechnik und Lagerbehälter durch bewegliche lösbare Leitungsverbindung	Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung sind in einem oder mehreren Containern installiert. Die Container sind als getrennte Einheiten jeweils ortsveränderlich. Lagerbehälter ist montiert auf <ul style="list-style-type: none"> – einem Fahrzeug oder – einem Anhänger und ist ortsbeweglich.

^{*)} Eine ortsbewegliche Einheit kann innerhalb kürzester Zeit (Minuten) abfahrbereit gemacht und an einen anderen Ort transportiert werden.

^{**)} Eine ortsveränderliche Einheit kann im Gegensatz zu einer ortsfesten Anlage leicht verladen und dann an einen anderen Ort transportiert werden.

- (2) Lagerbehälter im Sinne von Absatz 2 sind gefahrgutrechtlich zugelassene Transportbehälter für Druckgase zum Transport von Wasserstoff. Die Kombination des Lagerbehälters mit dem Fahrzeug/Anhänger bzw. mit dem Container-Chassis wird im Weiteren als Kraftstofftransporteinheit bezeichnet.
- (3) Ein Anlagencontainer ist die Gesamtheit der Anlagentechnik mit Pufferbehälter und Abgabeeinrichtung einschließlich Umhausung, aber ohne Lagerbehälter. Bezüglich des Anlagenumfangs wird auf Abschnitt 4.2.5.1 Absatz 1 Nummern 2 bis 11 dieser Technischen Regel verwiesen.
- (4) Energieversorgungseinheit (z. B. Brennstoffzelle) dient der Energieversorgung der Gasfüllanlage und kann als separater Container (Energiecontainer) ausgeführt oder Bestandteil des Anlagencontainers sein. Alternativ kann die Energieversorgung über die öffentliche Energieversorgung erfolgen.

3 Zusätzliche Gefährdungen beim Betrieb von mobilen Gasfüllanlagen

Beispiele für typische zusätzliche Gefährdungen beim Betrieb von mobilen Gasfüllanlagen für Beschäftigte und andere Personen sind in der nachfolgenden Tabelle A3-2 zusammengestellt. Auf Abschnitt 3.2 dieser Technischen Regel wird verwiesen.

Tabelle A3-2: Zusätzliche Gefährdungen bei mobilen Gasfüllanlagen

Gefährdung	Auslösende Faktoren und Folgen
Anlagenbezogene Gefährdung	
Freisetzung von Kraftstoffen	– Insbesondere bei wechselnden Aufstellungsorten ist darauf zu achten, dass es nicht zur Ansammlung des Gases aufgrund der jeweiligen Umgebungs- und Aufstellungsbedingungen kommt.
Beschädigung beim Auf- und Abladen der Container bzw. beim Transport der Anlagen	– Anlagen sind beim Transport und beim Auf- und Abladen mechanischen Belastungen ausgesetzt, die zu Beschädigungen und damit zu Undichtheiten oder Fehlfunktionen der Anlage führen können.
Gefährdungen beim Austausch der Trailer oder Flaschenbündel	<ul style="list-style-type: none"> – Es muss an- und abgekoppelt werden. Hierdurch können Undichtigkeiten auftreten. – Bildung von möglichen Zündquellen (z. B. durch Ausgleich statischer Aufladung oder Potentialdifferenzen). – Fehlverhalten beim Bewegen der beweglichen Anlagenteile. – Fehlverhalten von Beschäftigten aufgrund fehlender Unterweisung. – Durch Anfahren, Verschieben oder anders Beschädigen können Undichtheiten entstehen und Rohr- oder Elektroinstallationen beschädigt werden. – Unsachgemäße Aufstellung der Anlage kann zu Lageveränderungen oder Beschädigungen führen.
Gefährdungen beim Betanken der Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> – Fehlverhalten bei der Einbindung des zu betankenden Fahrzeuges in die Erdung des Anlagencontainers – Fehlverhalten von Beschäftigten aufgrund ungenügender Koordinierung zwischen Betreiber und Nutzer der Anlage
Gefährdung durch Wechselwirkungen	
Beleuchtung	– Unzureichende oder fehlende Beleuchtung
Gefährdung durch Brand in der Umgebung	– Unzureichende Abstände oder fehlende Brandschutzmaßnahmen

4 Bereitstellung mobiler Gasfüllanlagen für Wasserstoff und ihrer Anlagenteile

4.1 Grundsätzliches

(1) Der Einsatz mobiler Gasfüllanlagen dient dazu, eine nicht permanente Infrastruktur für einen begrenzten Zeitraum schnell bereitstellen zu können. Hierbei ist insbesondere bei der Anordnung der mobilen Gasfüllanlage für Wasserstoff und ihrer Anlagenteile darauf zu achten, dass keine Druck-, Brand- und Explosionsgefährdungen für Beschäftigte oder andere Personen sowie sicherheitsrelevante Wechselwirkungen mit oder von anderen Einrichtungen oder Anlagen gegeben sind. Die Aufstellung, Bauart und Betriebsweise müssen den Anforderungen der BetrSichV und hinsichtlich des Gefahrstoffschutzes, insbesondere des Brand- und Explosionsschutzes auch der Gefahrstoffverordnung entsprechen. Satz 2 gilt auch, wenn mobile Gasfüllanlagen in Betankungsanlagen, d. h. in einem räumlichen oder betriebstechnischen Zusammenhang mit Tankstellen oder anderen Gasfüllanlagen, installiert oder betrieben werden. Hierbei sind die zusätzlich auftretenden Gefährdungen durch Wechselwirkungen beim Betrieb dieser Anlagen zu berücksichtigen.

(2) In der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber die auftretenden Gefährdungen zu bewerten und die für die sichere Verwendung erforderlichen Maßnahmen festzulegen. Der Arbeitgeber muss dabei auch sicherstellen, dass das sichere Zusammenwirken aller Bestandteile der Anlage betrachtet wird, und dass die erforderlichen Maßnahmen für den sicheren Betrieb in einem Schutzkonzept festgelegt und umgesetzt werden, das auch die Gefährdungen durch Brand- und Explosion berücksichtigt (Explosionsschutzdokument gemäß § 6 Absatz 9 GefStoffV).

(3) Die Anforderungen an die Anlageninstallation, die Anlagenteile, den Blitzschutz, den Explosionsschutz, den Brandschutz, den Anfahrerschutz sowie an den Aufstellungsort sind im Schutzkonzept nach Absatz 2 darzulegen und einer zugelassenen Überwachungsstelle gemäß § 18 Absatz 3 BetrSichV vorzulegen. Das Schutzkonzept nach Absatz 2 muss auch die besonderen Bedingungen des mobilen Betriebs an unterschiedlichen Standorten berücksichtigen. Das Schutzkonzept muss spezifische Angaben, wie z. B. Regelungen des Anschlusses an unterschiedliche Transporteinheiten (u. a. Potentialausgleich, Blitzschutz), Regelungen durch Veränderungen am Aufstellungsort (ggf. Anpassung des Explosionsschutzdokuments), Sicherheitsabstände, Brandschutzmaßnahmen, Schutz gegen mechanische Beschädigung, Schutz gegen unbefugten Zugriff und besondere Regelungen zu den Verantwortlichkeiten enthalten.

4.2 Aufstellungsort der mobilen Gasfüllanlage

(1) Der Arbeitgeber muss ggf. im Benehmen mit dem Eigentümer/Besitzer des Grundstücks sicherstellen, dass die geplanten Aufstellungsorte für die Dauer der geplanten Aufstellung eine sichere Verwendung zulassen. Ggf. sind für die Aufstellungsorte Absperrung von Verkehrsflächen etc. erforderlich.

(2) Die räumliche Ausdehnung des Schutzkonzepts muss mit der Ausdehnung des Aufstellungsorts übereinstimmen. Die Bedingungen am Aufstellungsort müssen die Einhaltung der in der Gefährdungsbeurteilung vorgesehenen technischen und organisatorischen Maßnahmen gewährleisten.

(3) Der Aufstellungsort der mobilen Gasfüllanlage muss für die auftretenden Lasten geeignet und standsicher ausgebildet sein, z. B. durch tragfähige Bodenflächen aus Beton, Betonfertigelementen oder Betonsteinen, ausreichende Fundamente zur Aufnahme von Containern oder verfestigte Schotterflächen.

4.3 Planung und Konzeption von mobilen Gasfüllanlagen

(1) Sofern nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten die in Abschnitt 4.1 dieser Technischen Regel genannten Anforderungen an Gasfüllanlagen gleichermaßen auch für mobile Gasfüllanlagen für Wasserstoff.

(2) Für die Lagerung von Wasserstoff gilt Abschnitt 4.1.4.3 Absatz 5 dieser Technischen Regel als erfüllt, wenn

1. ein evtl. vorhandener Witterungsschutz des Lagerbehälters frei belüftet werden kann,
2. die Kraftstofftransporteinheit mindestens 5 m von Abgabeeinrichtungen, Brandlasten gemäß Abschnitt 4.1.4.1 Absatz 1 Nummer 2 in der Umgebung des Behälters, benachbarten Grundstücken oder öffentlichen Verkehrsflächen (Schutzabstand) entfernt ist und sich außerhalb der Wirkbereiche nach Abschnitt 4.1.7 befindet. Der Abstand von 5 m darf verringert werden, wenn die Kraftstofftransporteinheit gegen unzulässige Erwärmung während mindestens 30-minütiger Brandeinwirkung geschützt ist. Dabei sind die Abgabeeinrichtungen für andere Kraftstoffe, Brandlasten gemäß Abschnitt 4.1.4.1 Absatz 1 Nummer 2 dieser Technischen Regel in der Umgebung der Kraftstofftransporteinheit, benachbarte Grundstücke und öffentliche Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Der Schutz kann durch eine Schutzwand, ein ausreichend dimensioniertes Strahlungsschutzblech (bei reiner Strahlungswärme) oder eine Brandschutzisolierung erfolgen. Die Abmessungen und Eigenschaften sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und zu beschreiben. Die ermittelten Schutzmaßnahmen sind durch eine brandschutztechnische Bemessung abhängig von der Art, Menge und Größe der brennbaren Stoffe/Bauten festzulegen.

Abweichend darf bei ausschließlich innerbetrieblich verwendeten Gasfüllanlagen der Schutzabstand von 5 m verringert werden, wenn in einem Brandschutzkonzept entsprechende Brandschutzmaßnahmen vorgesehen sind und die Gasfüllanlagen in einem für andere Personen nicht nutzbaren Verkehrsbereich liegen und ausschließlich von unterwiesenen Beschäftigten benutzt werden.

3. die Gesamtlagermenge kleiner 3 t ist,
4. in den durch die in Nummer 2 genannten Schutzabständen gebildeten Flächen sowie in den Wirkbereichen gemäß Abschnitt 4.1.7 kein anderer Kraftstoff gemäß Abschnitt 2 Absatz 11 oder Betriebsstoff gemäß Abschnitt 2 Absatz 12 Nummern 1 und 2 oberirdisch gelagert wird,
5. ein Abstand oder Anfahrerschutz vorhanden ist, der den Schutzziele von Abschnitt 4.1.4.1 Absatz 1 Nummer 1 entspricht,
6. ein Unterfließen des Lagerbehälters durch auslaufenden Kraftstoff oder sonstige brennbare Flüssigkeiten verhindert ist, z. B. durch eine geeignete Aufkantung und
7. der aus Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung austretende Wasserstoff über eine Abblase- und Entspannungsleitung gefahrlos frei nach oben abströmen kann.

(3) Pufferbehälter sind gegen eine unzulässige Wärmebelastung an der Abgabeeinheit zu sichern. Satz 1 ist erfüllt, wenn die Pufferbehälter nach den Herstellerangaben für die bestimmungsgemäße Verwendung abgesichert sind, z. B. durch Öffnen einer Schmelzsicherung und Entlastung des Pufferbehälters über die Abblase- und Entspannungsleitung. Alternativ zu Satz 2 kann eine unzulässige Wärmebelastung auch durch Anordnung von Brandschutzelementen oder Strahlungsschutzblechen verhindert werden. Die Auswirkungen der Brandschutzmaßnahmen auf die ausreichende Belüftung sind zu berücksichtigen.

(4) Die Versorgung der mobilen Gasfüllanlage mit der erforderlichen elektrischen Energie kann erfolgen

1. aus dem öffentlichen Energieversorgungsnetz oder
2. aus einer bordeigenen Energieversorgung, z. B. einer Brennstoffzelle.

Die bordeigene Energieversorgung kann im Anlagencontainer oder in einem separaten Energiecontainer installiert sein. Bei einer Installation der Energieversorgung in einem Anlagencontainer, für den nach Abschnitt 4.1.10.7 dieser Technischen Regel explosionsgefährdete Bereiche ausgewiesen sind, müssen die Anlagen zur Energieversorgung explosionsgeschützt ausgeführt sein und den Vorgaben der TRGS 723 entsprechen.

(5) Ist die Energieversorgung nach Absatz 4 in einem separaten Energiecontainer angeordnet, so müssen alle erforderlichen Verbindungsleitungen zwischen Energiecontainer und Anlagencontainer mechanisch sicher verlegt (z. B. Leitungsbrücke), ausreichend gegen Zugriff Unbefugter und mechanische Beschädigung gesichert sein.

4.4 Anordnung von Anlagencontainer und Kraftstofftransporteinheit bei Kombinationsanlagen

Nachfolgend sind Anordnungsbeispiele von Anlagencontainer und Kraftstofftransporteinheit bei Kombinationsanlagen dargestellt.

Variante 1: Das zu betankende Fahrzeug steht parallel zur Längsseite des Anlagencontainers. Die Abgabereinrichtung ist entweder an der Stirnseite oder an der Längsseite des Anlagencontainers angeordnet. Die Kraftstofftransporteinheit wird auf der zur Betankungsseite abgewandten Seite des Anlagencontainers angeordnet und steht parallel zur Längsseite des Anlagencontainers. Die Kraftstofftransporteinheit wird durch einen Grünstreifen gegen Beschädigung geschützt. Der Schutz gegen Beschädigung ist gemäß Abschnitt 4.3 Absatz 2 Nummer 5 dieses Anhangs zu bewerten (Abbildungen A3-1 und A3-2).

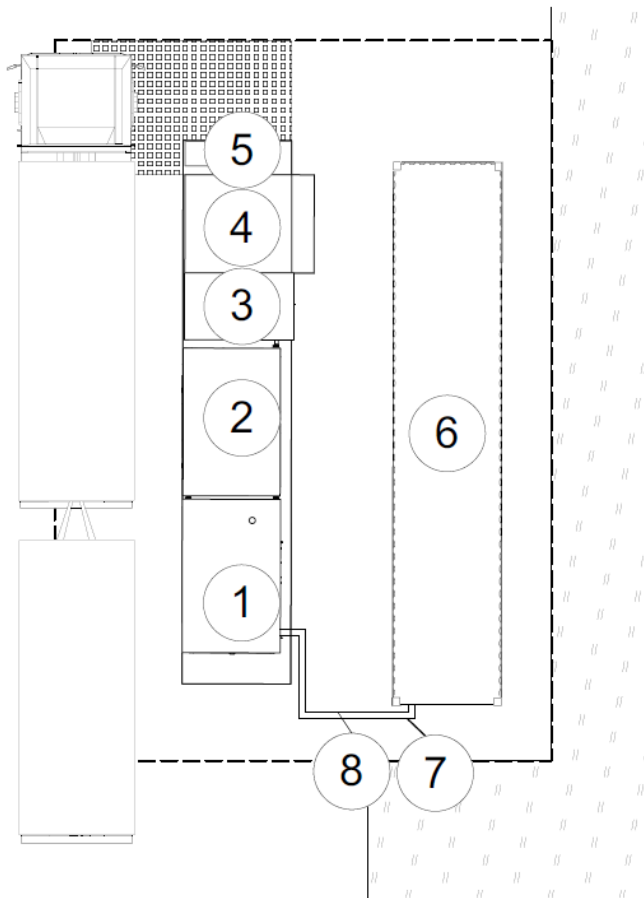


Abbildung A3-1: Parallele Anordnung von Anlagencontainer und Kraftstofftransporteinheit

Aufstellvariante:

Industrie-/ Gewerbegebiet, innerorts

Voraussetzungen:

Geschwindigkeitsbeschränkung auf 10 km/h

Gefahrstoff- und Verbotsschilder

-  ableitfähige Fläche
-  Flächenbedarf
-  Parkplatz/ Verkehrsfläche
-  freie Fläche als Schutzabstand
-  1 Verdichter
-  2 Speicher
-  3 Kühlung
-  4 Brennstoffzelle
-  5 Zapfsäule
-  6 Kraftstofftransporteinheit
-  7 flexible oder feste H₂-Leitung
-  8 Verbindung Anlagen-Not-Aus

Abbildung A3-2: Legende zu Abbildung A3-1

Variante 2: Das zu betankende Fahrzeug steht vor der Stirnseite des Anlagencontainers. Die Abgabeeinrichtung ist an der Stirnseite des Anlagencontainers angeordnet. Die Kraftstofftransporteinheit wird vor der gegenüberliegenden Stirnseite des Anlagencontainers angeordnet. Die Kraftstofftransporteinheit wird durch ein Gebäude gegen Beschädigung geschützt. Der Schutz gegen Beschädigung ist gemäß Abschnitt 4.3 Absatz 2 Nummer 5 dieses Anhangs zu bewerten (Abbildungen A3-3 und A3-4).

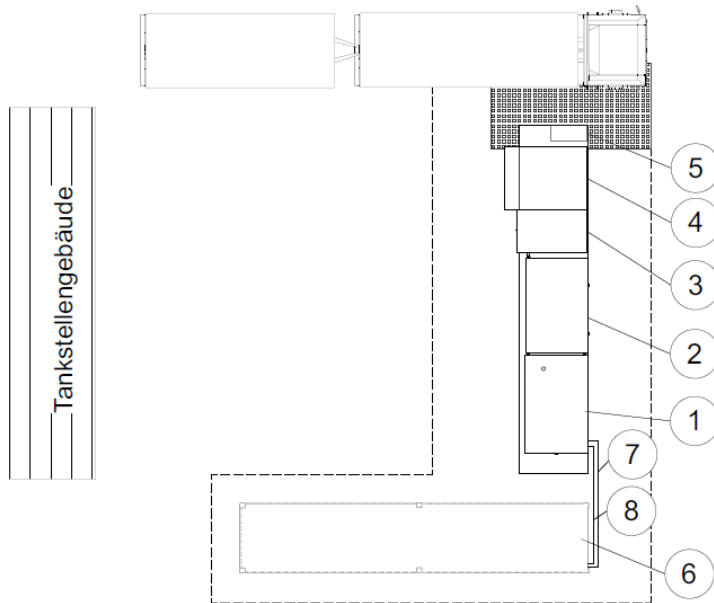


Abbildung A3-3: L-förmige Anordnung von Anlagencontainer und Kraftstofftransporteinheit auf einem Tankstellengelände

Aufstellvariante:

Tankstelle innerorts

Voraussetzungen:

Einbahnstraße

Geschwindigkeitsbeschränkung auf 10 km/h

Gefahrstoff- und Verbotsschilder



ableitfähige Fläche



Flächenbedarf



Gebäude



Parkplatz/ Verkehrsfläche



VerDIChter



Speicher



Kühlung



Brennstoffzelle



Zapfsäule



Kraftstofftransporteinheit



flexible oder feste H₂-Leitung



Verbindung Anlagen-Not-Aus

Abbildung A3-4: Legende zu Abbildung A3-3

Variante 3: Die zu betankenden Fahrzeuge stehen parallel zur Längsseite des Anlagencontainers. Die Abgabeeinrichtung ist an der Stirnseite des Anlagencontainers angeordnet. Die Kraftstofftransporteinheit wird vor der gegenüberliegenden Stirnseite des Anlagencontainers angeordnet und steht in Flucht mit dem Anlagencontainer. Die Kraftstofftransporteinheit wird durch den Anlagencontainer gegen Beschädigung durch direktes Anfahren geschützt. Gegen seitliches Anfahren des Anlagencontainers sind besondere Schutzmaßnahmen erforderlich. Der Schutz gegen Beschädigung ist gemäß Abschnitt 4.3 Absatz 2 Nummer 5 dieses Anhangs zu bewerten (Abbildungen A3-5 bis A3-7).

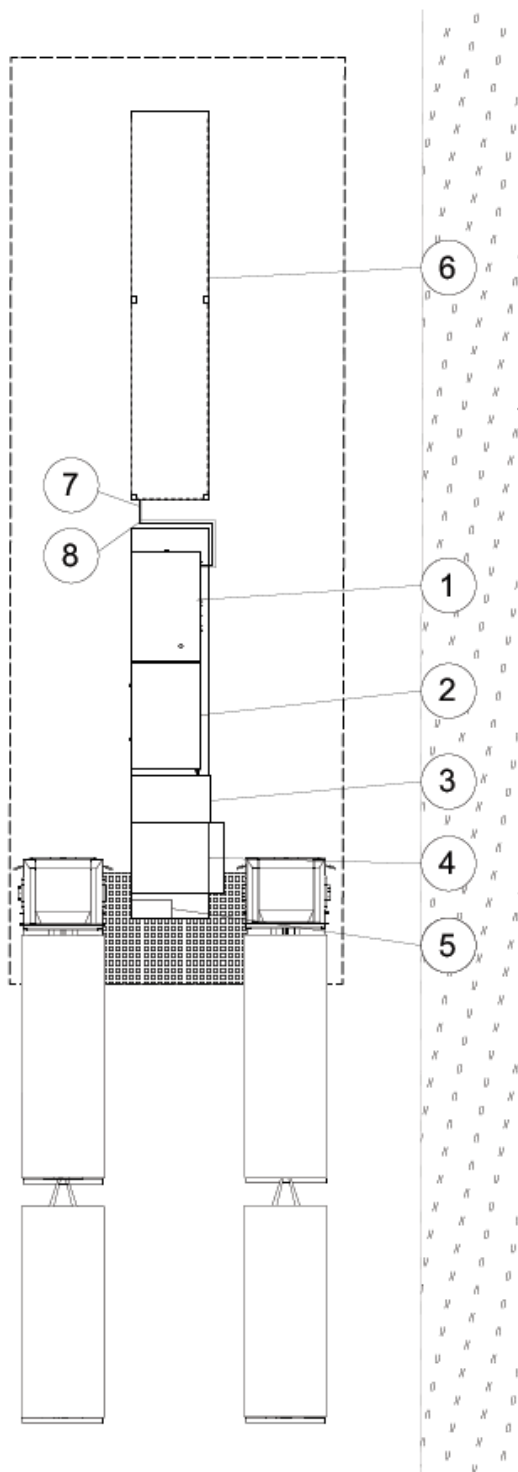


Abbildung A3-5: Anordnung von Anlagencontainer und Kraftstofftransporteinheit in einer Flucht mit beidseitiger Zufahrt der zu betankenden Fahrzeuge

Übersichtsplan

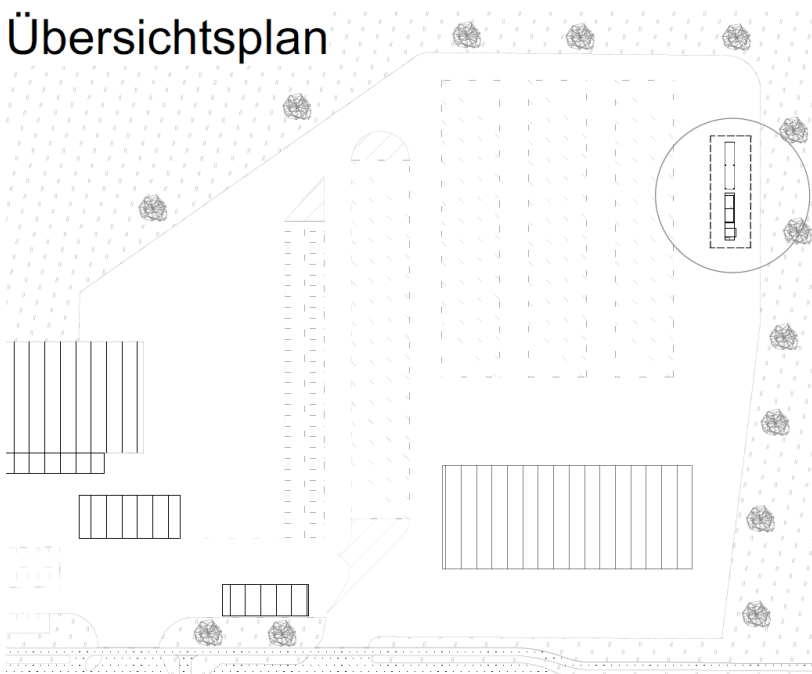


Abbildung A3-6: Anordnung der mobilen Gasfüllanlage auf einer größeren Tankstelle mit LKW-Parkplätzen

Aufstellvariante:

Tankstelle mit LKW-Parkplatz, innerorts

Voraussetzungen:

Einbahnstraße

Geschwindigkeitsbeschränkung auf 10 km/h

Gefahrstoff- und Verbotsschilder



ableitfähige Fläche



Flächenbedarf



Gebäude



öffentliche Straßenverkehrsflächen



Parkplatz/ Verkehrsfläche



freie Fläche als Schutzabstand



Verdichter



Speicher



Kühlung



Brennstoffzelle



Zapfsäule



Kraftstofftransporteinheit

flexible oder feste H₂-Leitung

Verbindung Anlagen-Not-Aus

Abbildung A3-7: Legende zu Abbildungen A3-5 und A3-6

Variante 4: Das zu betankende Fahrzeug steht parallel zur Längsseite des Anlagencontainers. Die Abgabereinrichtung ist entweder an der Stirnseite oder an der Längsseite des Anlagencontainers angeordnet. Die Kraftstofftransporteinheit wird auf der zur Betankungsseite abgewandten Seite des Anlagencontainers angeordnet und steht parallel zur Längsseite des Anlagencontainers. Die Kraftstofftransporteinheit wird seitlich durch einen Grünstreifen und frontal durch einen Anfahrtschutz gegen Beschädigung geschützt. Der Schutz gegen Beschädigung ist gemäß Abschnitt 4.3 Absatz 2 Nummer 5 dieses Anhangs zu bewerten (Abbildungen A3-8 bis A3-10).

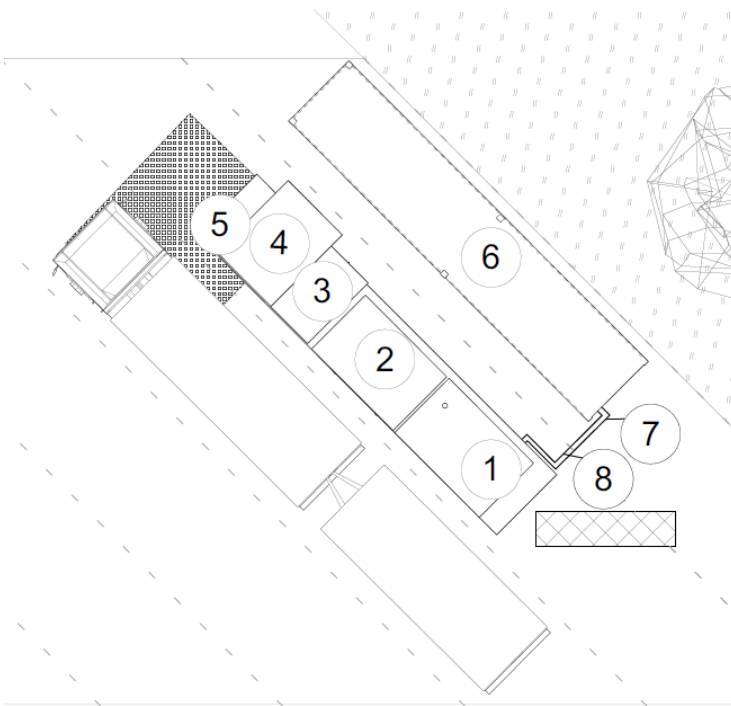


Abbildung A3-8: Parallele Anordnung von Anlagencontainer und Kraftstofftransporteinheit und Schutz durch Anfahrtschutz

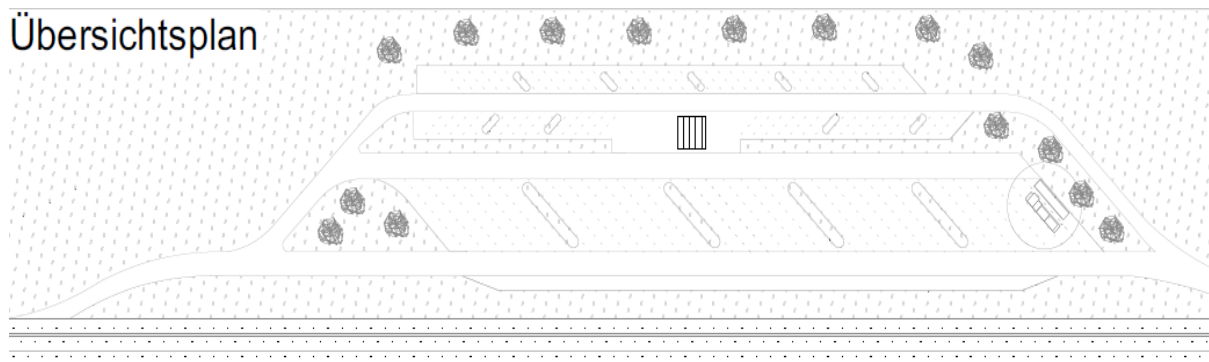


Abbildung A3-9: Anordnung der mobilen Gasfüllanlage auf einem Autobahnrastplatz

Aufstellvariante:

Autobahnrastplatz an 3-spuriger Autobahn

Voraussetzungen:

Einbahnstraße

Geschwindigkeitsbeschränkung auf 10 km/h

Gefahrstoff- und Verbotsszeichen







	ableitfähige Fläche
	Gebäude
	öffentliche Straßenverkehrsflächen
	Parkplatz/ Verkehrsfläche
	Anfahrsschutzkübel, falls erforderlich
	freie Fläche als Schutzabstand
	Verdichter
	Speicher
	Kühlung
	Brennstoffzelle
	Zapfsäule
	Kraftstofftransporteinheit
	flexible oder feste H ₂ -Leitung
	Verbindung Anlagen-Not-Aus

Abbildung A3-10: Legende zu Abbildungen A3-8 und A3-9**5 Auswahl der Anlagenteile sowie Montage und Installation**

- (1) Es gelten die in den Abschnitten 4.2 und 4.3 dieser Technischen Regel genannten allgemeinen Anforderungen an Gasfüllanlagen für Wasserstoff gleichermaßen für mobile Gasfüllanlagen zur Lagerung und Abgabe von Wasserstoff.
- (2) Abweichend von Abschnitt 4.2.5.2 Absatz 1 kann auf eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit der Betankungsfläche (Ableitwiderstand $< 10^8 \Omega$) verzichtet werden (z. B. bei Bodenflächen aus verdichtetem Schotter), wenn das zu betankende Fahrzeug in die Erdung des Anlagencontainers eingebunden wird. Die Erdung ist mittels eines flexiblen Erdungskabels mit mindestens 16 mm² Querschnitt herzustellen. Dabei ist das Erdungskabel am Anlagencontainer fest anzuschließen. Der Kontakt an dem zu betankenden Fahrzeug ist mittels einer Erdungsklemme so herzustellen, dass diese sicher verriegelt ist und einen sicheren Kontakt ohne die Möglichkeit einer Funkenbildung gewährleistet. Das Erdungskabel ist am zu betankenden Fahrzeug vor dem Verbinden des Zapfschlauchs anzuschließen und darf erst wieder nach dem Lösen des Zapfschlauchs getrennt werden.
- (3) Die speziellen Anforderungen an die Auswahl von Anlagenteilen für Gasfüllanlagen zur Lagerung und Abgabe von Wasserstoff sind in Abschnitt 4.2.5 dieser Technischen Regel genannt.

6 Zusätzliche Anforderungen an Kombinationsanlagen gemäß Abschnitt 2 Absatz 2

(1) Für Aufstellung und Anschließen der Kraftstofftransporteinheit neben dem Anlagencontainer gilt:

1. Es muss sichergestellt werden, dass die Kraftstofftransporteinheiten vor Beschädigungen von außen geschützt sind, z. B. durch geeigneten Anfahrerschutz. Abschnitt 4.1.4.1 dieser Technischen Regel gilt sinngemäß.
2. Es muss sichergestellt werden, dass die Kraftstofftransporteinheiten im Gefahrenfall sicher erreicht werden können, z. B. durch Feuerwehr und Hilfskräfte.
3. Es müssen ausreichende Verkehrsflächen dauerhaft vorhanden sein, um die Kraftstofftransporteinheiten neben den Anlagencontainer gefahrlos einparken zu können. Zwischen Kraftstofftransporteinheit und Anlagencontainer muss ausreichend Platz sein, damit gefahrlos die bewegliche lösbare Leitungsverbindung angeschlossen und die Erdungsverbindung zwischen Kraftstofftransporteinheit und Anlagencontainer hergestellt werden kann.
4. Sattelaufleger, Fahrzeuge oder Anhänger mit Kraftstofftransporteinheit müssen festgebremst abgestellt und mit Vorlegekeilen gegen Wegrollen geschützt werden. Sattelaufleger sind von der Sattelzugmaschine zu trennen.
5. Die Kraftstofftransporteinheiten sind in die Erdung des Anlagencontainers einzubinden. Die Erdung ist mittels eines flexiblen Erdungskabel mit mindestens 16 mm² Querschnitt herzustellen. Dabei ist das Erdungskabel am Anlagencontainer fest anzuschließen. Der Kontakt an der Transporteinheit ist mittels einer Steckverbindung herzustellen, die sicher verriegelt ist und einen sicheren Kontakt ohne die Möglichkeit einer Funkenbildung gewährleistet. Das Erdungskabel ist am Transportbehälter vor dem Verbinden der beweglichen lösbaren Leitungsverbindung für den Kraftstofffluss anzuschließen und darf erst wieder nach dem Lösen der beweglichen lösbaren Leitungsverbindung für den Kraftstofffluss getrennt werden.
6. Zwischen der Kraftstofftransporteinheit und dem Anlagencontainer ist eine bewegliche lösbare Leitungsverbindung für den Kraftstofffluss erforderlich. Diese bewegliche lösbare Leitungsverbindung ist am Anlagencontainer mit einer festen Verbindung anzuschließen und mittels einer Schlauchleitungskupplung an der Kraftstofftransporteinheit anzuschließen. Die Schlauchleitung und die Kupplung müssen für den maximal zulässigen Betriebsdruck ausgelegt sein. Am Anlagencontainer und an der Kraftstofftransporteinheit sind Absperrventile vorzusehen, um die bewegliche lösbare Leitungsverbindung absperrbar zu machen. Es ist eine Entspannungsvorrichtung vorzusehen, durch die vor dem Abkoppeln der beweglichen lösbaren Leitungsverbindung eine Druckentspannung der Schlauchleitung über die Abblase- und Entspannungsleitung möglich ist. Es ist sicherzustellen, dass die bewegliche lösbare Leitungsverbindung nur im drucklosen Zustand gelöst werden kann.
7. Die bewegliche lösbare Leitungsverbindung muss gegen Zugriff Unbefugter und gegen mechanische Beschädigung gesichert sein. Daher sollte sie unter Beachtung der Platzvorgaben in Nummer 3 so kurz wie möglich sein. Insbesondere Über-/Unterquerungen von Verkehrsflächen oder öffentlichen Verkehrswegen sind zu vermeiden.
8. Es ist eine Vorrichtung vorzusehen, durch die bei Betätigung des Anlagen-Aus-Tasters eine Absperrvorrichtung an der Kraftstofftransporteinheit selbsttätig geschlossen wird.

9. Der Anschluss der Erdungsleitung und der Schlauchleitung darf nur durch eingewiesenes Personal erfolgen.
- (2) Der Arbeitsbereich zwischen dem Anlagencontainer und der Kraftstofftransporteinheit muss ausreichend beleuchtet sein. Auf ASR A3.4 wird verwiesen.

7 Betrieb von mobilen Gasfüllanlagen für Wasserstoff

Es gelten die in den Abschnitten 5.1 und 5.2 dieser Technischen Regel-genannten allgemeinen Anforderungen an Gasfüllanlagen gleichermaßen für mobile Gasfüllanlagen zur Lagerung und Abgabe von Wasserstoff.“