

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/b74e3cf2-ed72-30d2-af80-0b03f9ff444e>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Betriebssicherheit/Gefahrstoffe Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen TRBS 3151/TRGS 751
Amtliche Abkürzung	TRBS 3151/TRGS 751
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Anhang 2 TRBS 3151/TRGS 751 - Einrichtungen der Elektromobilität in räumlicher Nähe anderer Einrichtungen einer Betankungsanlage

zu TRBS 3151/TRGS 751

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 festmontierte 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.

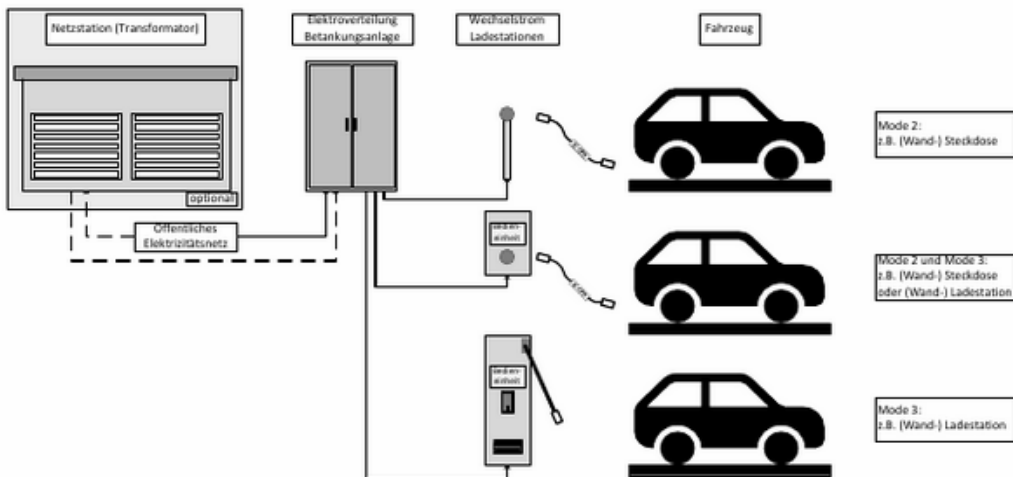


Abbildung A2-1:
Einrichtungen der Elektromobilität Mode 2 und Mode 3 (Wechselstrom-Ladung)

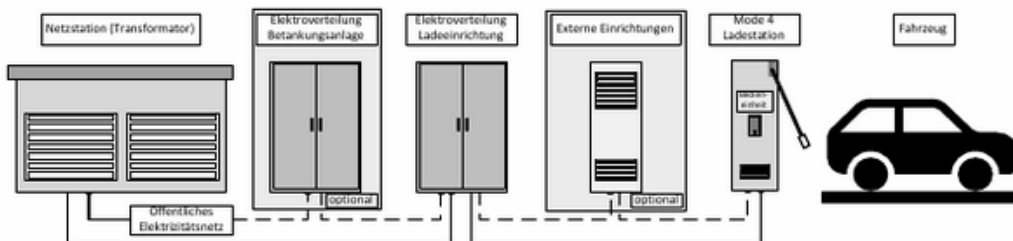


Abbildung A2-2: Einrichtungen der Elektromobilität Mode 4 (Gleichstrom-Ladung)

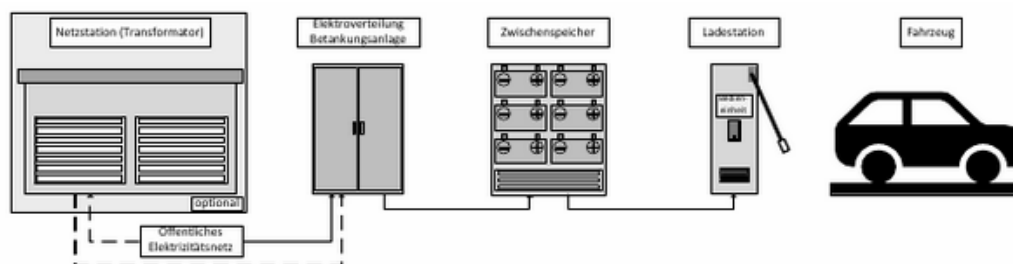


Abbildung A2-3:
Einrichtungen der Elektromobilität mit Zwischenspeicher (Gleichstrom-Ladung)

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	▪ Potenzielle Zündquellen ▪ Beeinflussung von Rohrleitungen durch Kurzschlussströme und Gleichströme ▪ Stromschlag
Gefährdungen durch defekte Akkumulatoren in den Zwischenspeichern	▪ Brand und Explosion der Akkumulatoren
Gefährdung durch Fehlverhalten	
Gefährdung bei dem Ladevorgang	▪ 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	▪ Unzureichende oder fehlende Beschilderungen ▪ Unzureichende Bedienungsanweisung
Gefährdung durch lange Standzeiten	▪ Versperrung von Fahr-, Flucht- und Rettungswegen
Gefährdung durch Wechselwirkungen	
Gefährdung bei Arbeiten an den Einrichtungen der Elektromobilität	▪ 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	Auslösende Faktoren und Folgen
Gefährdung bei Arbeiten an der Betankungsanlage	▪ Durch Kraftstoffaustritt bedingt Entstehung und Ausdehnung von 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 10 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. 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 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 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 mit der Ladestation fest verbundenen 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 Zwischen-speicher 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 Brand-einwirkung 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 6](#) 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.