

Gefährdungsbeurteilung

Aufstellung und Betrieb von Ladestationen für Elektro-KFZ an Tankstellen/Gasfüllanlagen (GBU-Ladestation)

Diese GBU-Ladestation beschreibt die Maßnahmen für die Aufstellung und den Betrieb von Ladestationen für Elektro-KFZ an Tankstellen/Gasfüllanlagen. Damit können grundsätzlich die Anforderungen zum Brand- und Explosionsschutz entsprechend Anhang I der GefStoffV und § 9 (4) BetrSichV unter Berücksichtigung der TRBS 3151/TRGS 751 „Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen“* erfüllt werden. Die Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz wurden festgelegt vom Eigentümer der Tankstelle, d.h. Arbeitgeber laut § 2 (3) Nr. 1 BetrSichV und Unternehmer laut § 2 (7) Nr. 2 GefStoffV*:

Muster-Eigentümer-Name
Straße Hausnummer
PLZ Ort

- nachstehend Arbeitgeber oder Eigentümer genannt -
oder
- nachstehend Verfasser genannt, falls im Auftrag vom Eigentümer fertiggestellt -

Die Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz für den Betrieb der Tankstelle bzw. Gasfüllanlage sind in der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG, § 6 (4) GefStoffV und § 3 BetrSichV ermittelt und festgelegt worden. Diese Ergänzung zum Explosionsschutz-Dokument enthält die erforderlichen Inhalte laut § 6 (8 + 9) GefStoffV und wurde fertiggestellt für die Tankstelle/Gasfüllanlage:

Name-Tankstelle
Evtl. Zusatz-Bezeichnung – Adressen-Angaben laut Erlaubnis/-Antrag
Straße Hausnummer
PLZ Ort

Bitte Eintragungen wie unten angegeben – bitte Bearbeitungshinweise beachten

.....
Ort, Datum

.....
Firmenname von Eigentümer oder Arbeitgeber oder beauftragtem Unternehmen; Name von Vertreter/Verfasser
(ohne Unterschrift gültig, da maschinell erstellt und als PDF-Datei gesichert)

* Literaturverzeichnis siehe Anlage zum Explosionsschutz-Dokument (Ex-Doku) der Tankstelle oder Gasfüllanlage

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Vorwort: Ziele und Verwendung dieser GBU-Ladestation	7
3	Allgemeine Angaben	7
3.1	Rechtliche Grundlage	7
3.2	Angaben zu Vorschriften (Quellen-Nachweise)	7
4	Begriffsbestimmungen	7
4.1	Einrichtungen für Elektromobilität	7
4.2	Ladestation	7
5	Anwendungs- und Geltungsbereich	8
5.1	Anwendungsbereich	8
5.1.1	Anwendungsbereich laut BetrSichV/GefStoffV	8
5.1.2	Anwendungsbereich laut Ladesäulenverordnung (LSV)	8
5.2	Geltungsbereich für Ladestation-Typen	8
5.2.1	Mode 1	8
5.2.2	Mode 2	8
5.2.3	Mode 3	9
5.2.4	Mode 4	9
5.2.5	Mode 5	9
6	Anordnung der Ladestation außerhalb von Ex- und Wirkbereichen	9
6.1	Vermeidung von räumlichen Zusammenhängen und Wechselwirkungen	9
6.2	Fazit: Die Anordnung der Ladestation und des E-Lade-Stellplatzes in Ex- und Wirkbereichen ist unzulässig.	10

6.3	Begriffe: Ex-Bereiche und Zonen sowie Wirkbereiche	10
6.3.1	Explosionsgefährdete Bereiche (Ex-Bereiche)	10
6.3.2	Zonen	10
6.3.3	Wirkbereiche (Ex-Schutz)	10
6.3.4	<i>Temporäre</i> Ex-Bereiche für LPG, LNG und H ₂	10
6.3.5	Unterschied zwischen Wirkbereich und <i>temporärem Ex-Bereich</i>	10
6.3.6	Wirkbereich im Gewässerschutz	10
6.4	Ex-Bereiche (Zonen)	11
6.4.1	Zonen um Abgabe-Einrichtungen (Zapfsäulen)	11
6.4.2	Zonen bei betriebsbedingtem Öffnen von Behältern (z.B. Füllstand-Peilen)	12
6.4.3	Zonen an Räumen (Gebäuden)	12
6.4.4	Zonen an Entlüftungs- oder Abblase-Mündungen von Lagerbehältern	13
6.4.5	Zonen an Entlüftungs- oder Abblase-Mündungen oberirdischer OK- und Altöl-Behälter	14
6.5	Wirkbereiche und temporäre Ex-Bereiche	14
6.5.1	Wirkbereiche der Abgabeeinrichtungen	14
6.5.2	Wirk- und <i>temporäre</i> Ex-Bereiche bei Befüllung der Lagerbehälter	14
7	Anordnung der Ladestation an Verkehrswegen und außerhalb von Füllflächen	15
7.1	Unzulässige Anordnung auf Füll-/Dichtflächen	15
7.2	Anordnung an/auf Verkehrswegen der Tankstelle	15
8	Schutzabstände/-maßnahmen gegen Brandeinwirkung und Anfahren	16
8.1	Begriff: Schutzabstand	16
8.2	Schutzabstände/-maßnahmen gegen Brandeinwirkung	16
8.3	Schutzabstände/-maßnahmen gegen Anfahren von freistehenden Zwischenspeichern	17
8.4	Schutzmaßnahmen gegen Anfahren von Ladestation/-säule (mit/ohne Zwischenspeicher)	17
8.4.1	Ladestation/-säule ohne Zwischenspeicher	17
8.4.2	Ladestation/-säule mit Zwischenspeicher	17
9	Sicherheitsabstand	18

10	Flucht-, Rettungs- und Angriffswege zur Brandbekämpfung	18
10.1	Begriff: Fluchtwege (aus Gebäuden auf die Betankungsanlage)	18
10.2	Flucht- und Rettungswege	18
10.3	Angriffswege zur Brandbekämpfung	19
11	Anordnung und Betrieb der Ladestation im Gefahrenbereich	19
11.1	Begriff „Gefahrenbereich“ und räumliche Ausdehnung	19
11.2	Anlagen-Planung	20
11.3	Anforderungen an den Betrieb der Ladestation im Gefahrenbereich	20
11.3.1	Außerbetriebnahme der Ladestation vor Entstehen von Gefahrenbereichen	20
11.3.2	Arbeitgeber-Vereinbarung und Unterweisung der Beschäftigten	20
12	Auswahl/Funktion der Ladestation-Anlagenteile	20
12.1	Vermeidung schädlicher Wechselwirkung durch Induktion	20
12.1.1	Kabel- und Leitungsverlegung	20
12.1.2	Mindestabstand der stromführenden Leitungen	20
12.1.3	Vermeidung von Potentialunterschieden	20
12.2	Befehlseinrichtungen	21
12.2.1	Vermeidung von betriebstechnischen Zusammenhängen	21
12.2.2	Befehlseinrichtungen	21
12.2.3	Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR–Einrichtungen)	21
12.3	Betrieb ohne Beaufsichtigung (BoB)	21
12.3.1	BoB der Tankstelle oder Gasfüllanlage	21
12.3.2	BoB der Ladestation	21
12.4	Ladestation, -säule und -leitung	21
12.4.1	Ladesäule mit fest installierter Ladeleitung	21
12.4.2	Allgemein verständliche Bedienungsanweisung	21
13	Brandschutzkonzept und Feuerlöscher	22

13.1	Brandschutz-Konzept	22
13.1.1	Vorhandenes Brandschutz-Konzept	22
13.1.2	Zusätzliche Brandschutz-Maßnahmen	22
13.2	Einrichtungen zum Löschen von Entstehungsbränden	22
13.2.1	Geplante TRBS-Anforderung für Tankstellen und Gasfüllanlagen	22
13.2.2	Erforderliche Feuerlöscher für Ladestation	22
14	Arbeiten an der Tankstelle, Gasfüllanlage und Ladestation	22
14.1	System für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (HSSE-System)	22
14.2	System zur Vermeidung von Wechselwirkungen bei gemeinsamen Arbeiten	23
14.3	Kontrolle der Tank-Technik durch Arbeitgeber	23
14.4	Einbindung der Ladestation in das Sicherheitssystem für Tanktechnik	23
14.4.1	Vereinbarung	23
14.4.2	Außerbetriebnahme der Ladestation vor Entstehen von Gefahrenbereichen	24
15	Erlaubnis nach § 18 (1) Nr. 3 und 6 BetrSichV	24
15.1	Neubau	24
15.2	Umbau und Änderungen	24
15.3	Aufstellung der Ladestation auf bestehender Tankstelle/Gasfüllanlage	24
16	Prüfpflicht laut § 14(4) und Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV	24
16.1	Neubau von Tankstellen oder Gasfüllanlagen	24
16.2	Umbau und Änderungen laut TRBS 1122	25
17	Prüfung vor Inbetriebnahme laut BetrSichV	25
17.1	Erfordernis der Prüfung vor Inbetriebnahme	25
17.2	Prüfung durch befähigte Person oder ZÜS	25
17.3	Umfang der Prüfung	26

18	Wiederkehrende Prüfungen laut BetrSichV	26
19	Prüfungen laut DGUV Vorschriften 3	26
20	Prüfungen laut Ladesäulenverordnung (LSV)	26

2 Vorwort: Ziele und Verwendung dieser GBU-Ladestation

Diese GBU

- beschreibt die Maßnahmen zur Vermeidung von Wechselwirkungen in Bezug auf den Brand- und Explosionsschutz bei Errichtung und Betrieb einer Ladestation für Elektro-KFZ auf dem Gelände von Tankstellen oder Gasfüllanlagen.
- ist ein Leitfaden, mit dem die Tankstellen-Verantwortlichen die Maßnahmen ermitteln, um eine Ladestation ohne Gefährdungen oder gefährliche Wechselwirkungen mit der Tankstelle oder Gasfüllanlage planen, bauen und verwenden zu können.

3 Allgemeine Angaben

3.1 Rechtliche Grundlage

Rechtliche Grundlage für die nachstehenden Angaben sind

- die GefStoffV/BetrSichV und TRBS 3151/TRGS 751 in den zum o.g. Datum gültigen Fassungen und
- der Stand der Technik entsprechend dem Diskussionsstand zum o.g. Datum in den Fachgremien über die Aufstellung und den Betrieb von Ladestationen zur Befüllung von Landfahrzeugen an Tankstellen und Gasfüllanlagen, der die Grundlage für einen Anhang zur TRBS 3151/ TRGS 751 ist.

3.2 Angaben zu Vorschriften (Quellen-Nachweise)

Die Angaben zu den Quellen-Nachweisen

- in normaler Schrift sind Kurzfassungen (Auszüge) aus den jeweils in der rechten Spalte genannten Vorschriften.
- *in kursiver Schrift sind Autoren-Angaben zum besseren Verständnis der Anforderungen.*

4 Begriffsbestimmungen

4.1 Einrichtungen für Elektromobilität

Die Einrichtungen für Elektromobilität bestehen aus Bauteilen wie Ladesäule (E-Abgabereinrichtung) mit Ladeleitung + Stecker, ortsfeste Zwischenspeicher und die zugehörige Elektroinstallation und -verteilung inklusive dem Transformator. Von der Europäischen Union (EU) wurde der Typ-2-Stecker als Standardladesteckverbindung für Wechselstrom- und Drehstromanschlüsse festgeschrieben. Als Standard für das Schnellladen mit Gleichstrom wurde in der EU das Combined Charging System (CCS) eingeführt. Andere in Europa verbreitete Gleichstromschnellladesysteme sind der aus Japan stammende CHAdeMO-Standard und das von dem Elektrofahrzeugbauer Tesla betriebene Supercharger-System.

4.2 Ladestation

Bei einer Ladestation handelt es sich um o.g. Einrichtungen für Elektromobilität an Tankstellen/Gasfüllanlagen. Die speziell für Elektrofahrzeuge konzipierte Ladestation (umgangssprachlich auch „Stromtankstelle“ oder „Ladesäule“) ist in ihrer Bauweise meist einer Zapfsäule für konventionelle Kraftstoffe nachempfunden. Eine auch in Deutschland verwendete Abkürzung für eine Ladestation ist EVSE, für die englischsprachige Bezeichnung "electric vehicle supply equipment".

In dieser GBU wird der Begriff „Ladestation“ verwendet, unabhängig davon, ob eine oder mehrere Ladestationen gemeint sind.

5 Anwendung- und Geltungsbereich

5.1 Anwendungsbereich

5.1.1 Anwendungsbereich laut BetrSichV/GefStoffV

Diese GBU beschreibt die Anforderungen für fest installierte Ladestationen an Tankstellen und Gasfüllanlagen, die in den Geltungsbereich der BetrSichV/GefStoffV und TRBS 3151/TRGS 751 fallen, d.h. an denen folgende Kraftstoffe abgegeben werden:

- flüssige Kraftstoffe, die entzündbar, leicht entzündbar oder extrem entzündbar sind (mit den Gefahrenhinweisen H226, H225 oder H224) und einen Flammpunkt $\leq +55$ °C aufweisen, z. B. Ottokraftstoff, Ethanolkraftstoff,
- Flüssiggas (LPG, engl.: Liquefied Petroleum/Petrol Gas),
- Erdgas (CNG, engl.: Compressed Natural Gas),
- Wasserstoff (H₂, engl.: Hydrogen),
- Flüssiger Wasserstoff (LH₂, engl.: Liquefied Hydrogen) und
- Flüssigerdgas (LNG, engl.: Liquefied Natural Gas, LCNG, engl.: Liquefied Compressed Natural Gas).

5.1.2 Anwendungsbereich laut Ladesäulenverordnung (LSV)

Die Ladestation kann ein öffentlich zugänglicher Ladepunkt im Sinne der LSV sein (LSV: Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile). Die LSV-Anforderungen sind nicht Gegenstand dieser GBU. Sofern die Ladestation ein öffentlich zugänglicher Ladepunkt ist, sorgt der Eigentümer für die Umsetzung der LSV-Anforderungen unabhängig von nachstehenden Angaben.

5.2 Geltungsbereich für Ladestation-Typen

Zur Festlegung, für welche Ladestation-Typen diese GBU gilt, werden nachstehend die wesentlichen Bau-/Funktionsmerkmale von Ladestationen vereinfacht beschrieben:

5.2.1 Mode 1

Das Fahrzeug wird über eine separate Ladeleitung direkt an die netzseitige ein- oder dreiphasige Wechselstromspannungsquelle angeschlossen, wobei keine Kommunikation zum Elektrofahrzeug stattfindet. Dies ist die einfachste Ladebetriebsart, bei der die vom Fahrzeugführer mitgebrachte Ladeleitung in eine vorhandene Steckdose gesteckt wird. Diese Ausführung kann als „unsicherste Variante“ bezeichnet werden, da der Arbeitgeber an einer Tankstelle oder Gasfüllanlage keinen Einfluss auf die Ladeleitung hat. Daher ist **diese Art der Ladeleitung ungeeignet** zur Verwendung an Tankstellen/Gasfüllanlagen. Nachstehend werden die Anforderungen für geeignete Ladeleitungen und die Aufstellung der Ladestation beschrieben.

5.2.2 Mode 2

Das Fahrzeug wird über eine separate Ladeleitung mit einer Steuer- und Schutzeinrichtung (IC-CPD Einrichtung) direkt an die netzseitige ein- oder dreiphasige Wechselstromspannungsquelle angeschlossen. Die IC-CPD-Einrichtung kommuniziert mit dem Elektrofahrzeug und begrenzt den Ladestrom, was ein sicheres Laden der Fahrzeuge ermöglicht. Bei dieser Variante stellt der Arbeitgeber eine geeignete Ladeleitung mit Steckdose bereit und gibt auch den Standort vor, an dem das Fahrzeug zum Laden abgestellt werden muss. **Diese Variante ist für Tankstellen/Gasfüllanlagen geeignet**; es ist keine separate Ladesäule erforderlich.