

3 Gefahren aus dem Bahnbetrieb/ Verhalten im Gleisbereich

Die Eisenbahn zählt zu den sichersten Verkehrsmitteln überhaupt. Gleichwohl entstehen beim Betrieb einer Eisenbahn Gefahren, die als „Gefahren aus dem Bahnbetrieb“ bezeichnet werden. Diese Gefahren werden dann relevant, wenn der Schienenweg, d. h. die Gleisanlage betreten bzw. wenn der vorgegebene Sicherheitsabstand zu dieser Anlage unterschritten werden muss.

Die beiden maßgeblichen Gefahren aus dem Bahnbetrieb sind

1. Gefahren, die von bewegten Eisenbahnfahrzeugen ausgehen (siehe Abschnitt 3.1)
2. Elektrische Gefahren aus der Oberleitung bzw. der Stromschiene einer Gleichstrom-S-Bahn (siehe Abschnitt 3.2)

Diese beiden grundsätzlichen Gefahren werden durch Merkmale, betriebsbedingte Einrichtungen oder Eigenschaften des Systems Eisenbahn verursacht oder verstärkt. Die Kenntnis dieser Punkte ist von Bedeutung, um die Gefahren aus dem Bahnbetrieb zu kennen und einschätzen bzw. ihnen begegnen zu können. Einige dieser Punkte erscheinen selbstverständlich und bekannt und beinhalten gerade aus diesem Grund ein Risiko, da die Gefahr besteht, sie zu unterschätzen.

Zu den besonderen Merkmalen und Eigenschaften der Eisenbahn gehören:

- Die **Spurgebundenheit**. Ein Schienenfahrzeug kann vor einem Hindernis nicht ausweichen.
- Hohe **Geschwindigkeiten**, die je nach Strecke durchaus 300 km/h betragen können (das entspricht gut 83 m/s). Sie erzeugen extrem hohe Druck- und Sogkräfte, die geeignet sein können, Menschen oder Gegenstände in das Gleis zu ziehen. Zudem benötigen Eisenbahnfahrzeuge in Abhängigkeit der jeweiligen Geschwindigkeit sehr lange Bremswege bis zu drei Kilometer Länge.
- Eisenbahnfahrzeuge sind aufgrund ihres niedrigen **Geräuschpegels** akustisch nur sehr schwer wahrzunehmen. Dies gilt in erster Linie für Reisezüge, aber auch für vermeintlich „laute“ Güterzüge.
- Die **Oberleitung** einschließlich der zugehörigen Speiseleitungen zum Antrieb von Elektrolokomotiven führt eine Spannung von 15.000 Volt Wechselstrom bei 16,7 Hz.

Die Kombination einzelner Merkmale kann diese noch verstärken. So erlauben die Geschwindigkeiten in Verbindung mit dem geringen Reibwert zwischen Stahlrad und Stahlschiene kein Fahren auf Sicht. Befindet sich also eine Person oder ein Gegenstand im Gleis, besteht keinerlei Möglichkeit, vor diesem Hindernis rechtzeitig zum Halten zu kommen oder diesem auszuweichen. Der Triebfahrzeugführer ist in einem solchen Fall machtlos.

Bezüglich des Geräuschpegels muss berücksichtigt werden, dass im Bereich einer Einsatzstelle ein generell höherer allgemeiner Lärmpegel besteht, z. B. durch Motoren von Einsatzfahrzeugen, Pumpen, Signalhörnern usw. In Verbindung mit der ggf. bereits angelegten persönlichen Schutzausrüstung, z. B. Atemschutzgeräte, wird die akustische Wahrnehmung weiter erschwert, sodass auch lautere Güterzüge schwer oder gar nicht mehr wahrgenommen werden.

Im Straßenverkehr besteht zudem, wenn auch unbewusst, die Gewissheit, dass ein Fahrzeug rechtzeitig halten oder ausweichen kann. Personen, die mit dem Schienenverkehr nicht vertraut sind, können diese Gewissheit, wiederum unbewusst, übertragen und verhalten sich im Gleis ähnlich wie im Straßenverkehr.

Um den Gefahren, die vom Betrieb der Bahn ausgehen, zu begegnen und sie soweit möglich auszuschließen, bedarf es nur weniger Grundsätze, die zu beachten sind und die in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben werden.

3.1 Gefahren durch bewegte Eisenbahnfahrzeuge

Die Gefahr, die von bewegten Eisenbahnfahrzeugen ausgeht, kann naturgemäß lediglich beim Betreten des Gleises entstehen. Daraus folgt, dass ein Gleis erst dann betreten werden darf,

wenn der Fahrbetrieb durch das Eisenbahninfrastrukturunternehmen zuvor eingestellt und dies rechtssicher bestätigt wurde. Näheres hierzu enthält Abschnitt 4.3.1.

Aufgrund der genannten Merkmale der Eisenbahn sowie deren Kombination beschränkt sich die Vorgabe, das Gleis erst nach Einstellung des Fahrbetriebs zu betreten, jedoch nicht ausschließlich auf den unmittelbaren Schienenbereich. Der freizuhalten Sicherheitsabstand zum Gleisbereich beginnt früher. Je nach zugelassener Streckengeschwindigkeit und der damit im Zusammenhang stehenden Druck- und Sogkräfte beträgt dieser bis zu 3,00 m, gemessen ab Gleismitte und nach beiden Seiten. Dieses Maß deckt Strecken mit Geschwindigkeiten bis zu 280 km/h ab. Bei parallel verlaufenden Gleisen muss dieser Sicherheitsabstand von jedem Gleis eingehalten werden, wodurch ein Aufenthalt zwischen den Gleisen ausgeschlossen wird.

In Bereichen, in denen bis zu 300 km/h gefahren wird, beträgt der Sicherheitsabstand 3,30 m ab Gleismitte.



Das Betreten des Gleisbereichs ohne bestätigte Einstellung des Fahrbetriebs ist lebensgefährlich!



Abbildung 1 zeigt nicht maßstäblich den Sicherheitsabstand ab Gleismitte. Die Grenze endet nicht an der Schotterkante. Der einzige Anhaltspunkt, der vor Ort genutzt werden kann, ist ein eventuell vorhandener Oberleitungsmast.

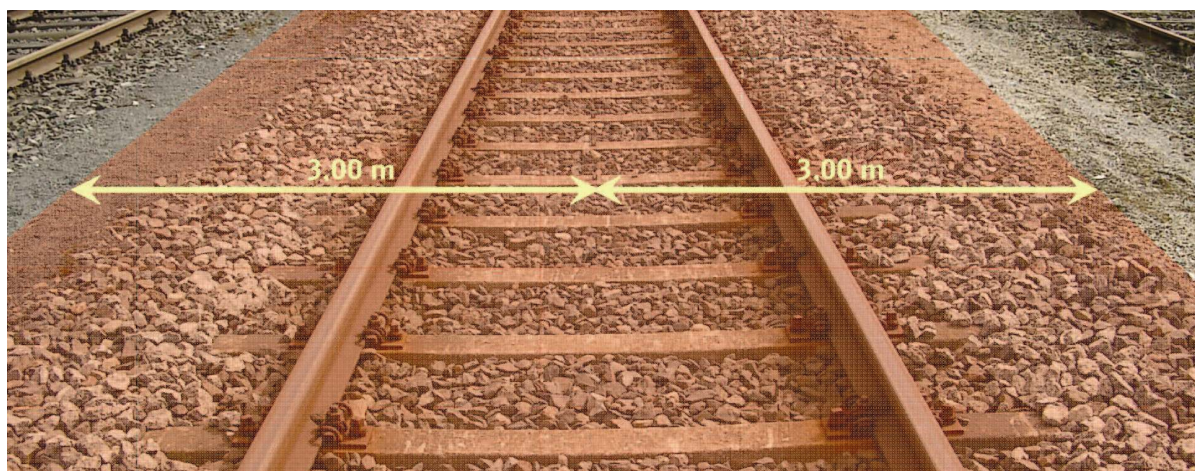


Abbildung 1: Der erforderliche Sicherheitsabstand beträgt mindestens 3 Meter ab Gleismitte.

3.1.1 Verhalten im und am Gleis

Auch in einem Gleis, in dem der Fahrbetrieb eingestellt wurde, sind bestimmte Sicherheitsbestimmungen zu beachten und umzusetzen.

Gleise möglichst nicht betreten

Hilfeleistungseinsätze erfordern in der Regel zwangsläufig das Betreten von Gleisanlagen. Dennoch lässt sich dies auf das unumgängliche Maß beschränken. Es sollte zur Routine werden, den Gleiskörper zu meiden, Einzelfallbetrachtungen gar nicht erst aufkommen zu lassen („Ist doch bloß eine Übung...“, „Sonst mache ich das anders...“). Dies gilt nicht nur für das Verhalten am tatsächlichen Ereignisort, sondern auch für das Erreichen des Ereignisortes. Besonders im Bereich von Bahnhöfen und Haltepunkten besteht in den meisten Fällen die Möglichkeit, diesen über öffentliche Zugänge zu erreichen, ohne die Gleise betreten zu müssen.

Es sollte sich generell nur der im Gleis aufhalten, der dort einen Auftrag auszuführen hat.

Nicht ablenken lassen

Muss das Gleis tatsächlich betreten werden, sollte soweit wie möglich darauf geachtet werden, sich nicht ablenken zu lassen. Das kann selbstverständlich nur auf den Zeitraum beschränkt sein, zu dem keine Maßnahmen zur Hilfeleistung im Gleis selber erforderlich werden, d. h. dort gearbeitet werden muss. So sollten z. B. Gespräche, persönlich oder über Telefon bzw. Funk generell neben dem Gleis erfolgen.

Nicht auf Schienenköpfe treten

Beim Überschreiten der Gleise bzw. bei Bewegungen im Gleis sollte über die jeweilige Schiene hinweg getreten werden. Der obere Teil einer Schiene, der Schienenkopf, ist leicht abgerundet und bietet nur eine sehr begrenzte Auftrittsfläche. Auf der blank gefahrenen Oberfläche kann sich bei feuchtem Wetter schnell eine Rostschicht bilden, die in Verbindung mit Wasser wie Schmierseife wirken kann. Hieraus resultieren ein unsicherer Stand sowie die Gefahr des Ab- rutschens von der Schiene.

Vor Weichen weichen

Eine Weiche besteht neben festen auch aus beweglichen Teilen, die in der Regel im Bereich der Weichenspitze vorhanden sind. Einige Weichen im Hochgeschwindigkeitsverkehr sind mit so genannten federbeweglichen Herzstückspitzen ausgerüstet, die sich im Bereich der Weichenmitte, dem Herzstück, befinden und über einen eigenen Antrieb mit ebenfalls beweglichen Teilen verfügen. Gerade moderne, elektrisch gestellte Weichen laufen sehr schnell und mit großer Kraft um. Grundsätzlich gilt daher, dass aufgrund der Quetschgefahr in den Bereich zwischen dem beweglichen und dem festen Teil, dies ist in der Regel der Bereich zwischen Weichenzunge und Backenschiene (siehe markierter Bereich in Abbildung 2), weder hinein getreten noch hinein gegriffen werden darf. Sollte dies unumgänglich sein, kann durch den Notfallmanager die Weiche gegen Umstellen gesperrt werden.

Auch in Gleisen, in denen der Fahrbetrieb eingestellt wurde, können Weichen umlaufen. Fahrbetrieb und Weichenumstellung sind voneinander unabhängig. Ist das Arbeiten im Bereich zwischen Weichenzunge und Backenschiene erforderlich, muss die Weiche separat gegen ein Umstellen gesperrt werden. Das veranlasst der Notfallmanager.

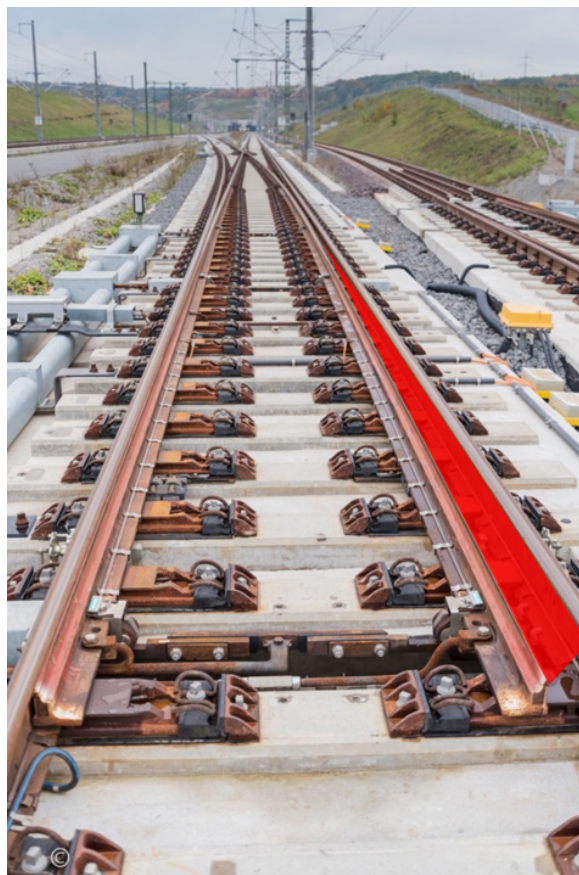


Abbildung 2: An Weichen besteht auch Quetschgefahr

Im Gleis nicht laufen

Innerhalb des Gleisbereiches besteht in der Regel keine feste Gehfläche. Stolpergefahren werden verursacht durch Schienenbefestigungen, Schotter und Schwellen. Rutschgefahr besteht auf Schwellen, insbesondere Holzschwellen und zunehmend bei feuchter Witterung. Soweit möglich sollte sich im Gleis daher ausschließlich mit Schrittgeschwindigkeit bewegt werden.

Sicherheitsabstand zu abgestellten Eisenbahnfahrzeugen; Pufferlücken meiden

Aufgrund des geringen Reibwerts zwischen Rad und Schiene können sich nicht gesicherte Eisenbahnfahrzeuge relativ leicht in Bewegung setzen. Von abgestellten Fahrzeugen ist daher beim Queren von Gleisen ein Sicherheitsabstand von mindestens 2,00 m ab Puffer einzuhalten. Das ist insbesondere, aber nicht ausschließlich, in Rangierbahnhöfen und im Bereich einzeln abgestellter Wagen von Bedeutung.

Den Gleisbereich zwischen zwei abgestellten Fahrzeugen zu betreten bzw. das Gleis in diesem Bereich zu queren, sollte vermieden werden. Ist es dennoch erforderlich, muss der Sicherheitsabstand von 2,00 m von jedem Fahrzeug eingehalten werden. Aus Sicherheitsgründen sind daher für das Betreten des Bereichs zwischen zwei Fahrzeugen Lücken von mindestens 5,00 m erforderlich (siehe Abbildung 3).

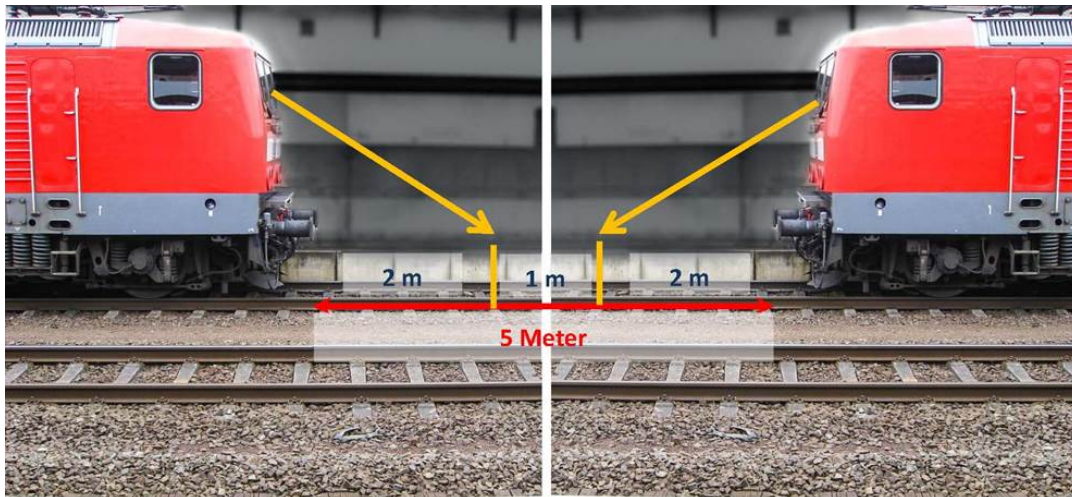


Abbildung 3: Fahrzeuglücken meiden

Warnkleidung tragen

Auch in Gleisen, in denen der Fahrbetrieb eingestellt wurde, sollte, wie es auch im Straßenbereich vorgeschrieben ist, grundsätzlich Warnkleidung getragen werden. Vorgeschrieben nach den Regeln des Unfallversicherungsträgers Bahn und Bund (UVB) ist für Mitarbeiter der DB AG Warnkleidung nach ISO EN 20471.

Andere Institutionen oder Behörden, wie z. B. die Feuerwehrunfallkasse können ggf. eigene Vorgaben machen. Gleiches gilt für Dienstanweisungen, z. B. für die Polizei.

3.2 Elektrische Gefahren aus der Oberleitung/ Stromschiene

Einsätze im Bereich elektrischer Anlagen können ein höheres Gefährdungspotenzial beinhalten; das ist nicht nur auf den Eisenbahnverkehr beschränkt. Um die Gefahren des elektrischen Stroms im Zusammenhang mit Hilfeleistungseinsätzen so gering wie möglich zu halten, gibt die DIN VDE 0132 „Brandbekämpfung und Technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen“ bestimmte Verhaltensregeln und Schutzabstände vor. Diese gelten auch im Bereich von Oberleitungsanlagen bzw. Stromschienen elektrisch betriebener Eisenbahnen, die lediglich einen geringen Anteil an elektrischen Anlagen in einem Zuständigkeitsbereich einer Feuerwehr ausmachen. Mit Einhalten der Vorgaben der DIN VDE 0132 ist auch im Bereich unter Spannung stehender Anlagen der Löschmitteleinsatz möglich.

Elektrische Triebfahrzeuge (siehe Abschnitt 5.1) werden über Anlagen der elektrischen Zugförderung mit elektrischer Energie versorgt. Neben der bundesweit vorhandenen Oberleitung werden die S-Bahnen in Hamburg und Berlin über eine Stromschiene im Unterflurbereich mit Strom versorgt. Während die Oberleitung eine Spannung von **15.000 Volt Wechselstrom (AC)** führt, versorgen die Stromschienen der S-Bahnen in Hamburg und Berlin die Triebwagen mit **1.200 Volt (Hamburg)** bzw. **800 Volt (Berlin) Gleichstrom (DC)**. Für alle Anlagen gilt, dass sie dauerhaft unter Spannung stehen .

3.2.1 Oberleitung

Der Begriff der Oberleitung umfasst als Sammelbegriff mehrere Bauteile dieser Anlage. Der eigentliche Fahrdrabt, an dem die Stromabnehmer der elektrischen Triebfahrzeuge anliegen, ist lediglich eines der nachfolgend genannten Bauteile, die auch in Abbildung 5 und in Abbildung 6 dargestellt sind. Dabei muss zwischen einer Oberleitung in mechanisch getrennter Bauweise sowie der Oberleitung mit Quertragwerk unterschieden werden.

Am **Tragseil** ist über die **Hänger** der eigentliche **Fahrdrabt** befestigt. Diese Konstruktion wird als **Kettenwerk** bezeichnet. Das Kettenwerk ist an den Stützpunkten befestigt. Dies ist bei beiden Bauformen der Oberleitung gleich.

Bestandteile der Stützpunkte sind neben den Oberleitungsmasten auch die Bauteile, an denen das Kettenwerk direkt befestigt ist. Bei der mechanisch getrennten Bauweise gemäß

Abbildung 5 sind das in erster Linie **Stützrohr**, **Auslegerrohr** und **Spitzenseil** sowie die **Windsicherung** und der **Fahrdrahtseitenhalter**. Die Stützpunkte bei einem Quertragwerk gemäß Abbildung 6 verzichten hingegen auf die Rohre. Hier sind mehrere parallel geführte Kettenwerke an denselben Oberleitungsmasten befestigt. Bauartbedingt kommen hier in erster Linie **Quertragseil**, **oberes** und **unteres Richtseil** sowie **Querseilhänger** und **Stützpunkthänger** zur Verwendung.

Bei beiden Bauformen muss jedoch beachtet werden, dass der Bereich, der unter Spannung steht, nicht nur auf den eigentlichen Fahrdraht, d. h. den Bereich, an dem der Stromabnehmer eines elektrischen Triebfahrzeugs anliegt, beschränkt ist. Unter einer Spannung von 15.000 Volt stehen vielmehr das komplette Kettenwerk sowie Teile der Stützpunkte, wie z. B. die Rohrausleger und Stützrohre oder Richtseile.

Die Oberleitung wird zudem über eine oder mehrere neben dem Gleis verlaufende Speiseleitungen mit Spannung versorgt. Auch diese Leitung führt eine Spannung von 15.000 Volt.

Eine graphische Darstellung der unter Spannung stehenden Anlagenteile enthalten Abbildung 5 und Abbildung 6 auf Seite 22.

Der Fahrdraht befindet sich in der Regel in einer Höhe von 4,95 m bis 5,50 m über Schienenoberkante. Er kann in S-Bahntunneln bis auf eine Höhe von 4,80 m abgesenkt sein.

3.2.1.1 Schutzabstände

Werden die nach DIN VDE 0132 festgelegten Schutzabstände unterschritten oder besteht die Gefahr, dass sie unterschritten werden, muss der spannungsfreie Zustand der Anlage hergestellt und sichergestellt werden. Diese Maßnahme entspricht den in der DIN VDE 0105-100 vorgegebenen „fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik“:

1. Ausschalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden (Bahnerden)
5. Zu unter Spannung stehenden Anlagenteilen den vorgeschriebenen Schutzabstand einhalten.

Der Schutzabstand zu den unter Spannung stehenden Teilen von Oberleitungsanlagen, die zur Berührung direkt zugänglich sind, beträgt nach DIN VDE 0132 mit Bezug auf die DIN VDE 0105-103 für alle Arbeiten 1,50 m und schließt auch Rettungseinsätze mit ein.

3.2.1.1.1. Unterschreiten des Schutzabstandes

Aufgrund der Höhe der Oberleitung über Schienenoberkante (siehe Abschnitt 3.2.1) wird der Schutzabstand zu einer intakten Oberleitung nicht unterschritten. So ist der Aufenthalt im Gleis oder auf dem Bahnsteig auch unter eingeschalteter Oberleitung möglich. Gleiches gilt für das Betreten von Eisenbahnfahrzeugen, seien es Reisezugwagen oder auch Führerstände von Triebfahrzeugen. Generell gilt, dass alle Bereiche, die sich bis zu 2,00 m über Schienenoberkante befinden, betreten werden können. Das ist besonders bei Güterwagen von Bedeutung.

Das Unterschreiten des Schutzabstandes kann z. B. in folgenden Situationen vorkommen:

- Beschädigte Oberleitung,
- Tragen von langen Gegenständen im Gleisbereich,
- Betreten von Bereichen von Eisenbahnfahrzeugen, die sich oberhalb von 2,00 m über Schienenoberkante befinden,
- Betreten des Dachbereichs von Einsatzfahrzeugen unterhalb einer Oberleitung, z. B. im Bereich von Bahnübergängen,
- Einsatz einer Drehleiter oder eines Hubrettungsfahrzeuges neben einem Gleis.

Eisenbahnfahrzeuge, besonders Güterwagen, können über fahrzeugseitige Einrichtungen verfügen, über die das Fahrzeugdach erreicht werden kann, z. B. Leitern bei Kesselwagen, um den Domdeckelbereich zu erreichen. An diesen Stellen sind Warnhinweise angebracht, die darauf hinweisen, dass der Schutzabstand zur Oberleitung unterschritten wird (siehe Abbildung 4). Diese Warnhinweise sind **nicht** vorhanden, wenn keine fahrzeugseitigen Einrichtungen die Unterschreitung des Schutzabstandes ermöglichen, z. B. bei einer Verwendung von Steckleitern. In dieser Situation hat jede Person in eigener Verantwortung, entsprechend der 5. Sicherheitsregel der Elektrotechnik (siehe Abschnitt 3.2.1.1), den vorgeschriebenen Schutzabstand einzuhalten.



Abbildung 4: Warnhinweis Oberleitung an Fahrzeugen

3.2.1.1.2. Schutzabstand bei beschädigten Oberleitungen

Ist eine Oberleitung gerissen und berührt sie den Boden oder Metallteile, wie Zäune, Geländer oder Schienen sind weitergehende Schutzabstände erforderlich. Die DIN VDE 0132 legt hier einen Abstand von mindestens **10 m** von der Fehlerstelle fest. Unterhalb dieses Abstandes befinden sich dort aufhaltende Personen im Bereich des Spannungstrichters, d. h. einem Bereich, in dem unterschiedliche Spannungszustände herrschen, die, von der Fehlerstelle aus gesehen, abnehmen. Mit jedem Schritt in diesem Bereich werden durch den Körper unterschiedlich hohe Spannungen überbrückt; es kommt zur Schrittspannung. Die so entstehenden Potenzialunterschiede sind lebensgefährlich. Innerhalb des Spannungstrichters sollten große Schritte daher unterbleiben. Der Bereich um eine Fehlerstelle ist abzusperren.

Ein Eisenbahnfahrzeug, das mit mindestens einem Radsatz bzw. einem Drehgestell auf einem nicht beschädigten Gleis steht, ist über die Schiene geerdet. Eine gerissene Oberleitung, die auf einem Eisenbahnfahrzeug liegt, setzt dieses Fahrzeug nicht unter Spannung. Gleichwohl sollte um die Stelle, an der die Oberleitung das Eisenbahnfahrzeug berührt, der Schutzabstand eingehalten und der Bereich abgesperrt werden. Eventuellen Gefahren, die sich durch Lageänderungen, wie z. B. einem Herabrutschen der Oberleitung vom Fahrzeug, ergeben wird so bereits im Vorfeld begegnet.

Bei vollständig entgleisten Eisenbahnfahrzeugen oder bei einer Durchtrennung der Fahrschiene können bei nicht bahngeerdeten Oberleitungen lebensgefährliche Spannungen entstehen.

3.2.1.2 Bahnerden

Eine Bahnerdung stellt, vereinfacht ausgedrückt, eine gut leitende Verbindung zwischen der Schiene und dem Fahrdraht dar. Die Verbindung wird mit einem Kupfer- oder Aluminiumseil hergestellt, das zunächst an der Schiene befestigt wird. Mittels einer Erdungsstange wird das Seil anschließend in den Fahrdraht der Oberleitung eingehängt. Eine Bahnerdung muss stets mindestens zweifach, möglichst vor und hinter der Schadensstelle, ausgeführt werden. Die Erdungsstangen bzw. -seile kennzeichnen dabei die Arbeitsgrenzen, d. h. die Bereiche, in denen die Bahnerdung wirksam ist.



Eine Bahnerdung darf nur durch Personen durchgeführt werden, die zuvor durch eine Elektrofachkraft für Oberleitungsanlagen nach einem vorgegebenen Schulungsinhalt unterwiesen und geprüft wurden.



Eine Oberleitung bzw. Stromschiene muss stets als unter Spannung stehend betrachtet werden solange nicht zweifelsfrei feststeht, dass sie ausgeschaltet und bahngeerdet wurde. Die Bestätigung hierüber erteilt ausschließlich der Notfallmanager als Vertreter des Gleisbetreibers (siehe auch Abschnitt 4.3.3).

3.2.1.2.1. Ziel einer Bahnerdung

Das Bahnerden der Oberleitung dient der Sicherstellung des spannungsfreien Zustandes. Auch wenn eine Oberleitung ausgeschaltet wird, kann sie dennoch weiterhin unter Spannung stehen. Diese so genannte „Restspannung“⁵ beträgt, je nach Örtlichkeit, zwischen **2.000 Volt** und **7.000 Volt**. Um auch diese Restspannung abzuleiten, muss die Anlage daher zusätzlich geerdet werden.

Weitere Erfordernisse der Bahnerdung resultieren aus der Vorbeugung vor möglichem Fehlverhalten. So dient die Bahnerdung auch einem versehentlichen Wiedereinschalten der Oberleitung, z. B. aufgrund von Missverständnissen oder aber dem Schutz vor dem versehentlichen Einlassen eines elektrischen Triebfahrzeugs. Hier käme es zu einer so genannten Spannungsverschleppung aus einer nicht ausgeschalteten Schaltgruppe über den Stromabnehmer des Triebfahrzeugs.

Diese möglichen Fehlhandlungen sind in ihrer Wahrscheinlichkeit sehr selten, da die entsprechenden Prozesse hier wirksam entgegen wirken; dennoch sind sie nicht in letzter Konsequenz ausgeschlossen und auch nicht auf den Eisenbahnbetrieb beschränkt.

3.2.1.2.2. Anlass einer Bahnerdung

Nicht jeder Einsatz erfordert zwingend eine Bahnerdung der Oberleitung. Auch unter eingeschalteter Oberleitung kann durchaus ein Löschangriff vorgenommen werden, solange die in der DIN VDE 0132 vorgeschriebenen Mindestabstände unter Berücksichtigung der verwendeten Strahlrohre beachtet werden.

Ob eine Bahnerdung tatsächlich erforderlich ist, ergibt sich i. d. R. aus der jeweiligen Einsatzsituation in Verbindung mit den örtlichen Bedingungen. Eine Bahnerdung ist jedoch stets in folgenden Fällen erforderlich:

- Unterschreiten des Schutzabstandes zu unter Spannung stehenden Teilen durch Personen oder Gegenstände (siehe auch Abschnitt 3.2.1.1).
- Die Oberleitung ist beschädigt, Teile hängen herunter oder berühren den Boden oder Eisenbahnfahrzeuge (siehe auch Abschnitt 3.2.1.1.2).

⁵ Der Begriff der „Restspannung“ ist fachlich nicht zutreffend. Tatsächlich kann eine ausgeschaltete Oberleitung durch andere unter Spannung stehende Leitungen, wie z. B. benachbarte nicht ausgeschaltete Oberleitungen oder Überlandleitungen so beeinflusst werden, dass sie induktiv unter Spannung gesetzt wird. Der Begriff der „Restspannung“ ist zwar gebräuchlich, wird jedoch aus diesem Grund in Anführungszeichen gesetzt.

- Der bauliche Zustand der Oberleitung ist unbekannt und kann auch augenscheinlich nicht festgestellt werden, z. B. bei Oberleitungen in einem Tunnel (siehe auch Abschnitt 8.5.1).

3.2.2 Stromschiene der Gleichstrom-S-Bahn

Anders als die Oberleitung befindet sich die Stromschiene der Gleichstrom-S-Bahn Berlin und Hamburg im Bodenbereich und damit in unmittelbarer Reichweite. Konstruktionsbedingt sind die unter Spannung stehenden Teile jedoch von außerhalb des Gleisbereiches nicht erreichbar, d. h. ein ungewolltes Berühren dieser Anlagenteile ist nahezu ausgeschlossen.

Die Stützpunkte der Stromschienen sind außerhalb der Schiene auf den Schwellenköpfen befestigt. Sie verlaufen in der Regel auf der Gleisinnenseite. Im Bereich von Weichen und bei einem Wechsel von der Gleisinnen- auf die Gleisaußenseite kann über eine kurze Strecke eine beidseitige Führung vorhanden sein.

Die unter Spannung stehenden Teile der Stromschiene sind durch Abdeckungen geschützt. Die Stromabnehmer der Eisenbahnfahrzeuge haben jeweils Kontakt zu den frei liegenden Teilen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass alle Stromabnehmer und auf beiden Fahrzeugseiten einer S-Bahn dann unter Spannung stehen, wenn auch nur ein Stromabnehmer an der Stromschiene tatsächlich anliegt.

Zusammenfassung

- Zwei grundsätzliche Gefahren aus dem Bahnbetrieb resultieren aus dem Betriebssystem Eisenbahn.
- Der Gleisbereich darf erst betreten werden, wenn der Fahrbetrieb eingestellt und dies rechtssicher bestätigt und dokumentiert wurde.
- Auch Gleise, in denen der Fahrbetrieb eingestellt wurde, sollten nur betreten werden, wenn es zwingend erforderlich ist.
- Oberleitungen und Stromschienen stehen dauerhaft unter Spannung.
- Vor Unterschreiten des Schutzabstandes muss ausgeschaltet und geerdet werden.
- Bei beschädigten, gerissenen und herunter hängenden Oberleitungen ist stets eine Bahnerdung erforderlich.
- Ausgeschaltete Oberleitungen führen „Restspannung“⁵ bis 7.000 Volt.
- Die Bahnerdung darf nur durch hierfür unterwiesene Personen durchgeführt werden.
- Die Durchführung der Bahnerdung ist Aufgabe des Anlagenbetreibers.
- Vor dem Besteigen des Dachbereichs von Eisenbahnfahrzeugen Oberleitung ausschalten und erden lassen. Auf Warnhinweis achten.
- Bei Drehleitereinsatz neben dem Gleis auf Oberleitung achten.
- Beim Betreten des Dachbereichs von Einsatzfahrzeugen in Gleisnähe auf Oberleitung achten.

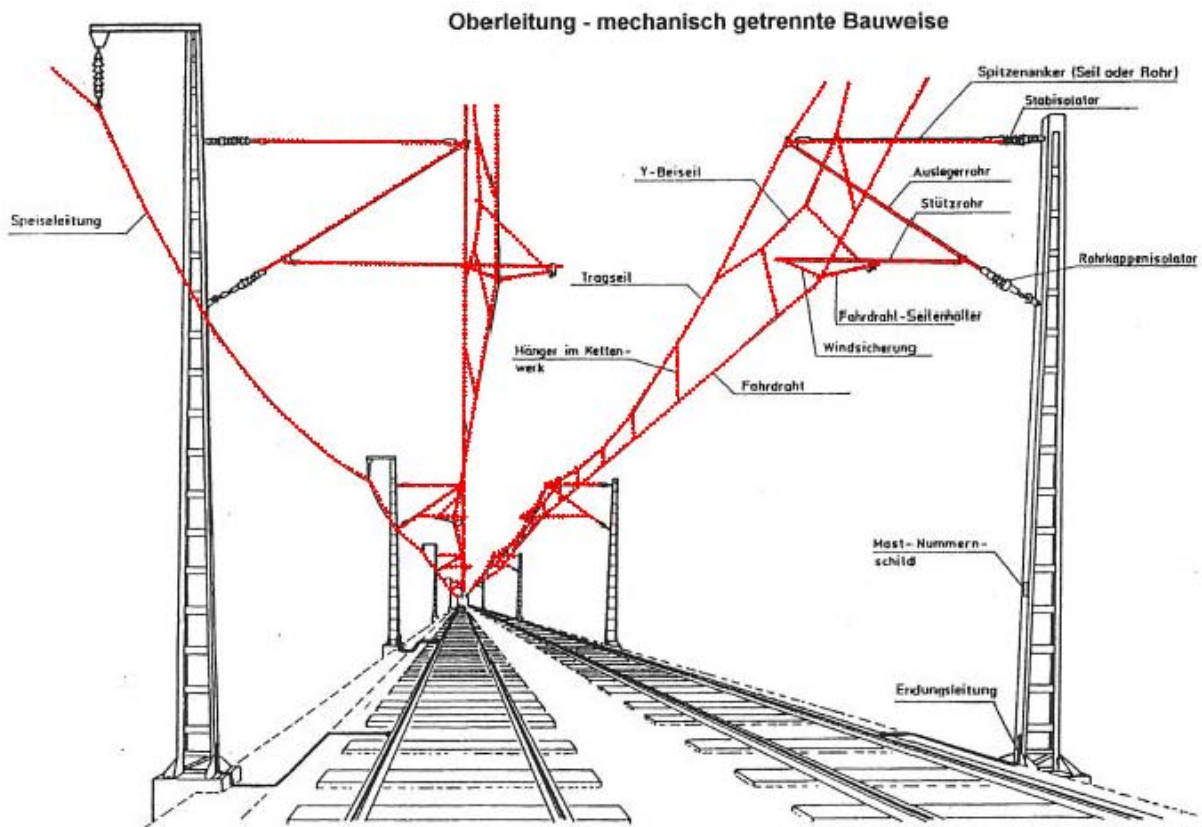


Abbildung 5: Oberleitung in mechanisch getrennter Bauweise (Einzelaufhängung)

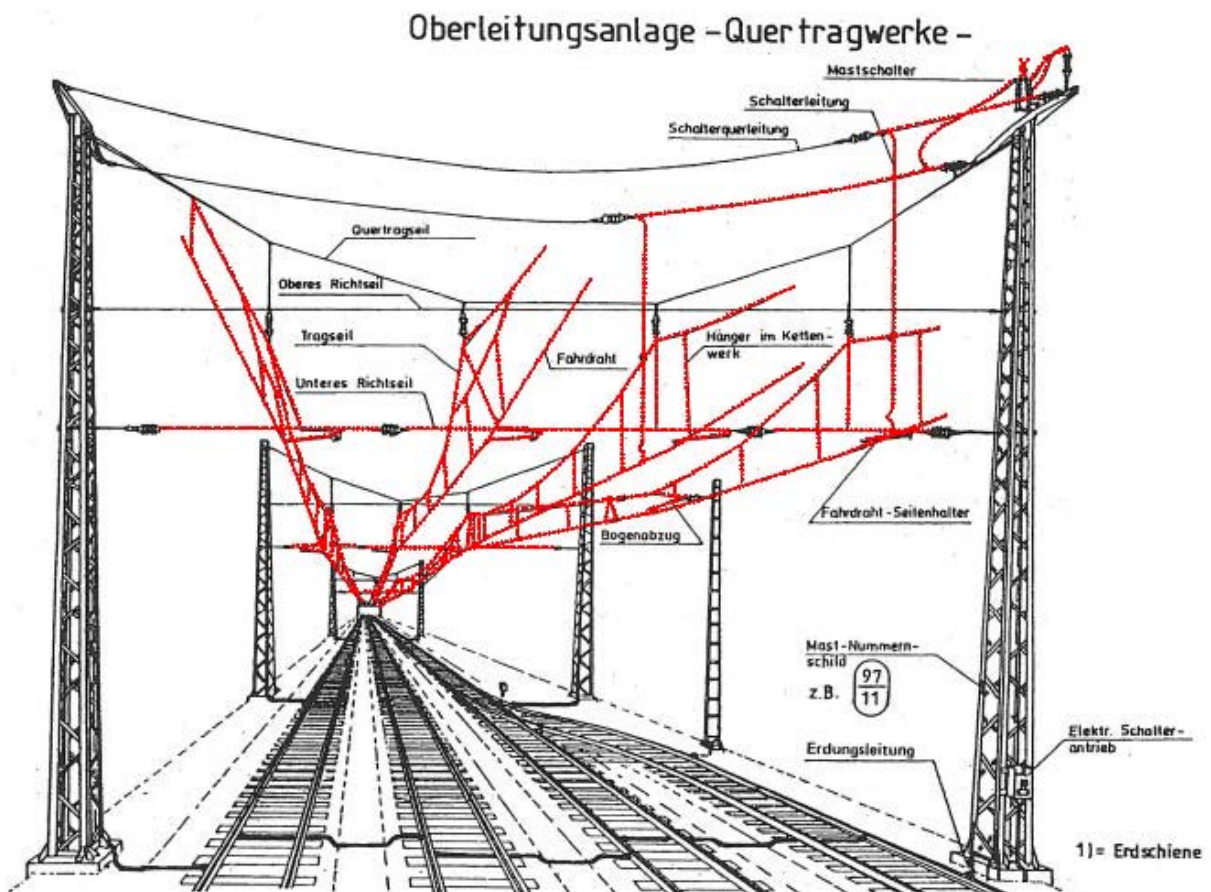


Abbildung 6: Oberleitung mit Querfeldern