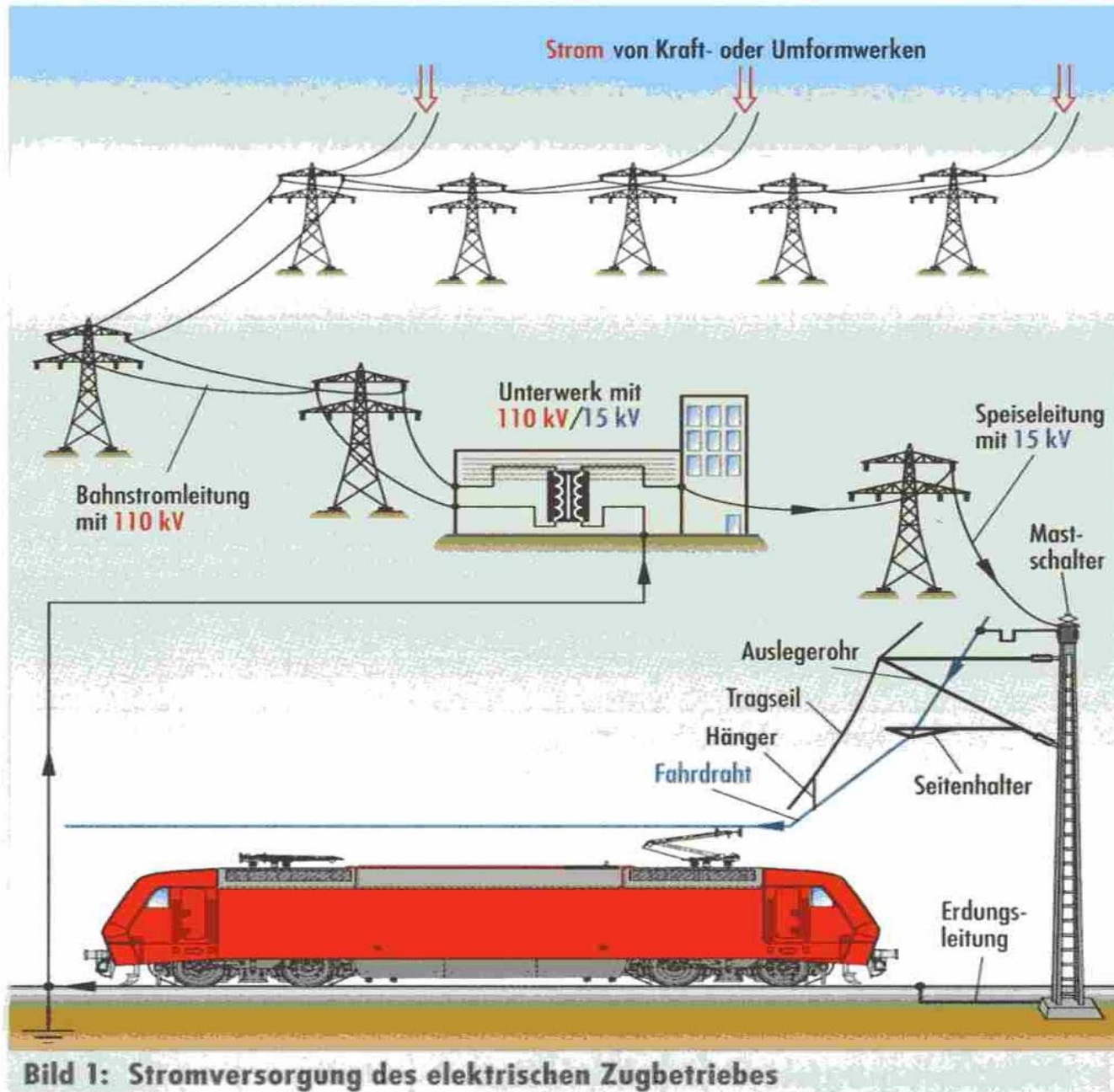
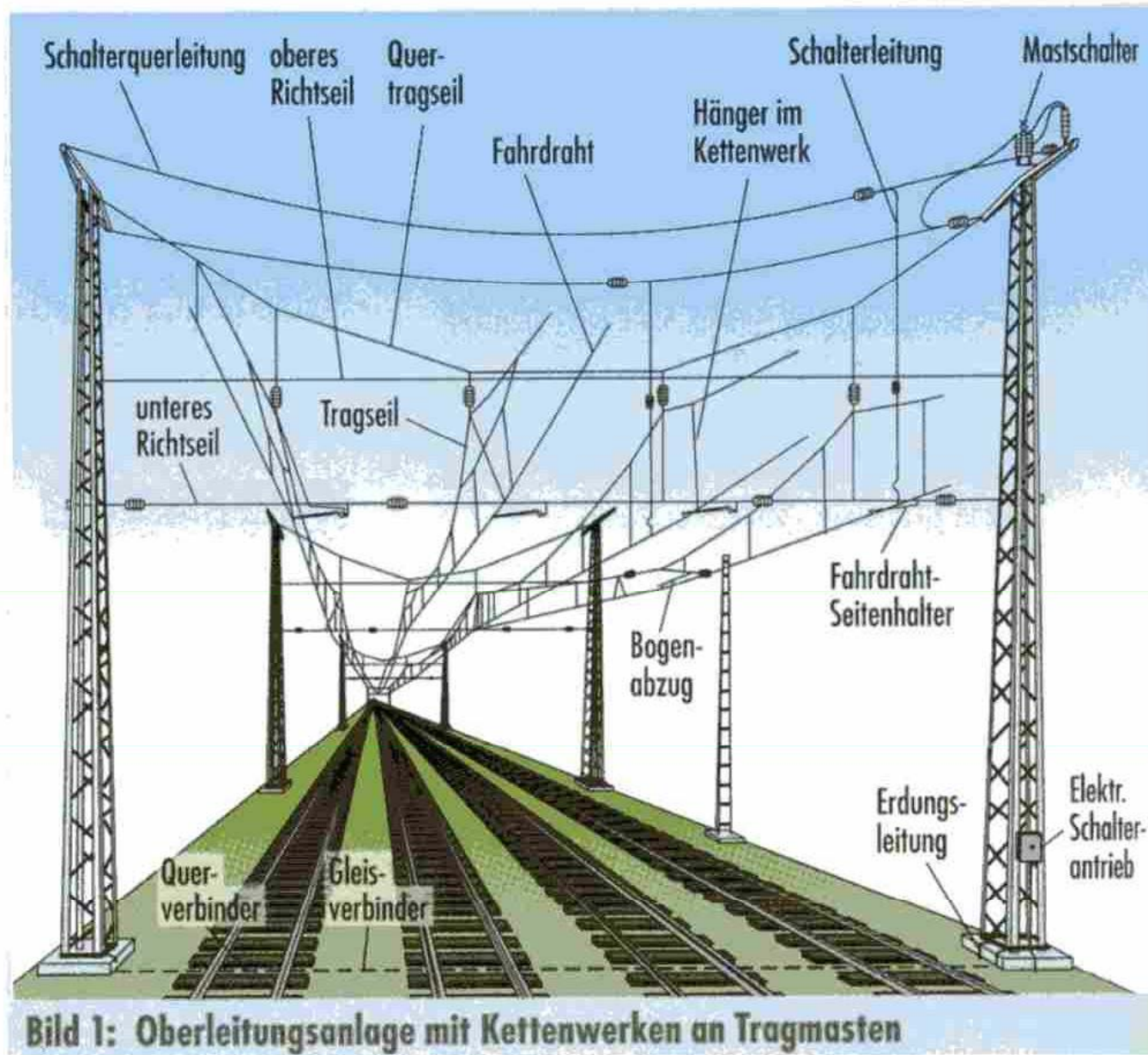


Gefahren durch Bahnstrom





**Hochspannung
Vorsicht !
Lebensgefahr**



**Hochspannung
Vorsicht !
Lebensgefahr**



Warum haben Personen, die unbefugt auf die Bahnwaggons geklettert sind, einen Stromschlag erlitten, obwohl sie keine Leitung berührt haben?



Über den Abstand von Oberleitung zu dem Waggon besteht eine Spannungsdifferenz. **Verkürzt sich dieser Abstand, kommt es zum Funkenüberschlag.**

Denn es darf nicht vergessen werden:

Auch wenn Luft kein guter Leiter ist – sie kann große Ströme erlauben. Im Grunde ist das wie bei einem Blitz: Auch hier fungiert die Luft als Leiter und erlaubt den Funkenüberschlag zwischen Wolke und Erboden.



Stromspannung und Stromquellen

230 V	Haushaltsstrom
380 V	Hausverteilerkasten, Industrie
500 – 5.000 V	Ober-/Unterleitungen (S- Bahn, U-Bahn)
15.000 V	Oberleitungen (Bahn)
380.000V	Überlandleitungen





Stromstärkenwirkungen

1 mA

Kitzelndes Gefühl, fast nicht bemerkbar

16 – 20 mA

Stromstärke, die ein Mensch berühren, aber noch loslassen kann

20 – 50 mA

Tetanische Muskelkrämpfe, »Festhalten der Stromquelle«

50 – 100 mA

> 2 A

Lähmung der Atemmuskulatur,

Apnoe

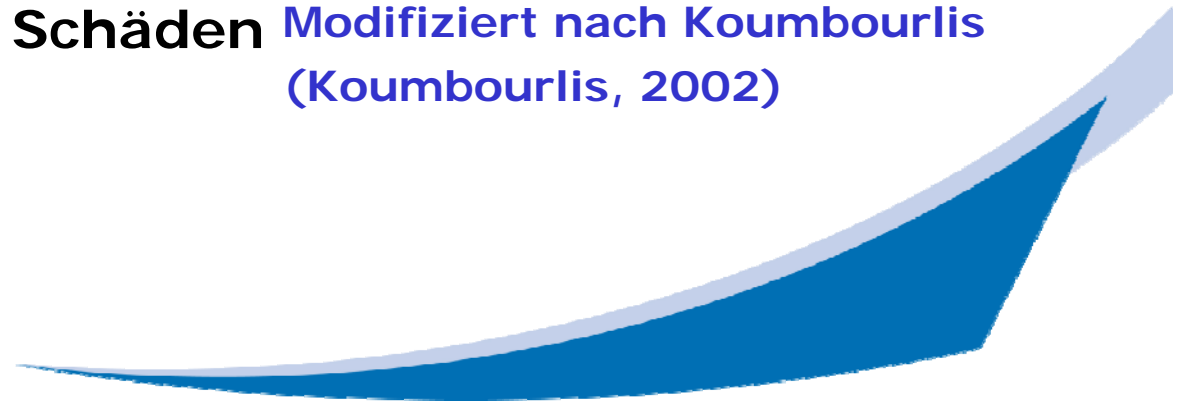
> 8 A

Schwellenwert zum Kammerflimmern

Asystolie

Thermoelektrische Schäden

Modifiziert nach Koumbourlis
(Koumbourlis, 2002)





Was passiert, wenn man von einem **15000 Volt** starken Stromschlag getroffen wird?

- schwere Verbrennungen des Körpers
- Schädigung des Herzmuskels
- Veränderung der chemischen Zusammensetzung im Blut



Verbrennung 1. Grad





Verbrennung 2. Grad

-Brandblagenbildung -

Verbrennungen 3. Grades

Häufigkeit

In Deutschland sterben jährlich etwa 200 Personen an den Folgen von Elektrounfällen, wobei 20 % durch Hoch- und 80 % durch Niederspannung verursacht werden. Etwa 30 % der Hoch- und 3 % der Niederspannungsunfälle führen zum Tod.

Bahnstromunfälle in Bayern 2012

insgesamt

-18-

davon tödlich

-6-

Sachbeschädigung

-12-

**z.B. Drachen oder
Gegenstände
in Oberleitung,**

17.09.2012, Innsbruck




26-jähriger ukrainischer Student fing nach Stromüberschlag Feuer und verbrannte auf dem Kesselwaggon. Zeugen hatten einen explosionsartigen Knall und eine Stichflamme wahrgenommen.




**16-jähriger liegt leblos auf dem Dach
des Bahn-Waggons**



17-jähriger Jugendlicher klettert angetrunken auf Oberleitungsmast



Am 15.07.2012 ging über die Notleitstelle die Meldung ein, dass am Bfeine Person an der Oberleitung hängt und lichterloh brennt. Die eintreffenden Streifen stellten vor Ort fest, dass tatsächlich eine inzwischen völlig verkohlte Leiche mit dem Kopf nach unten an einem Oberleitungsmasten hängt.





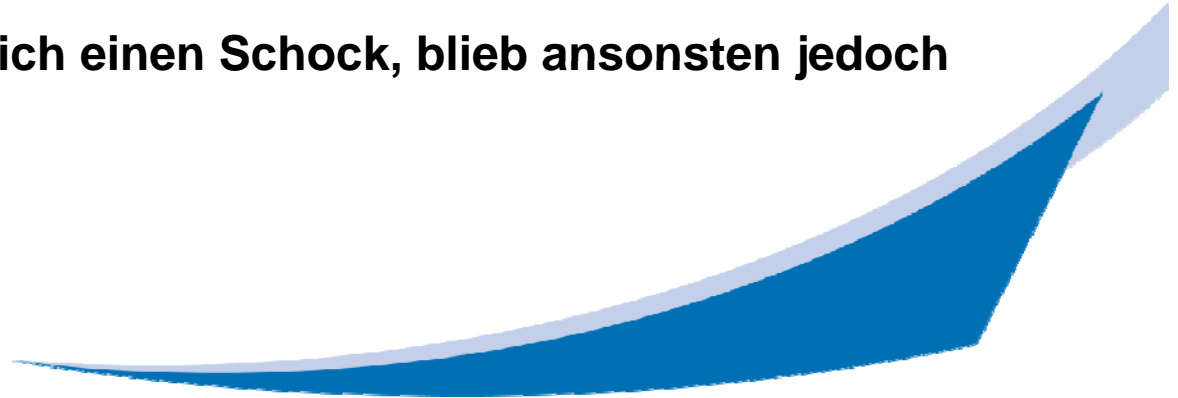
Stromschlag am Rangierbahnhof **21-jähriger erlitt beim Hinaufklettern auf einen** **Eisenbahnwaggon** **lebensgefährliche Verbrennungen**

Am 21.08.2012 wurde um 21.07 Uhr Kurzschlussalarm in einem Bahnstromunterwerk ausgelöst.

Anwohner am Rangierbahnhof Nürnberg hörten zu diesem Zeitpunkt einen „lauten Knall“ und alarmierten die Polizei.

Ursache: Zwei junge Nürnberger hatten unbefugt das Gelände des Rangierbahnhofs betreten, auf dem ein mit Militärfahrzeugen beladener Zug abgestellt war. Beide Männer kletterten aus Jux und Tollerei zunächst auf einen Waggon und von dort auf einen verladenen Panzer. Hierbei kam der 21-Jährige der Oberleitung zu nahe. Es kam zu einem Stromüberschlag, woraufhin der junge Mann zu Boden geschleudert und durch Verbrennungen 2. und 3. Grades lebensgefährlich verletzt wurde.

Sein Begleiter erlitt lediglich einen Schock, blieb ansonsten jedoch unverletzt.





Gefahren durch **Bahnstrom**

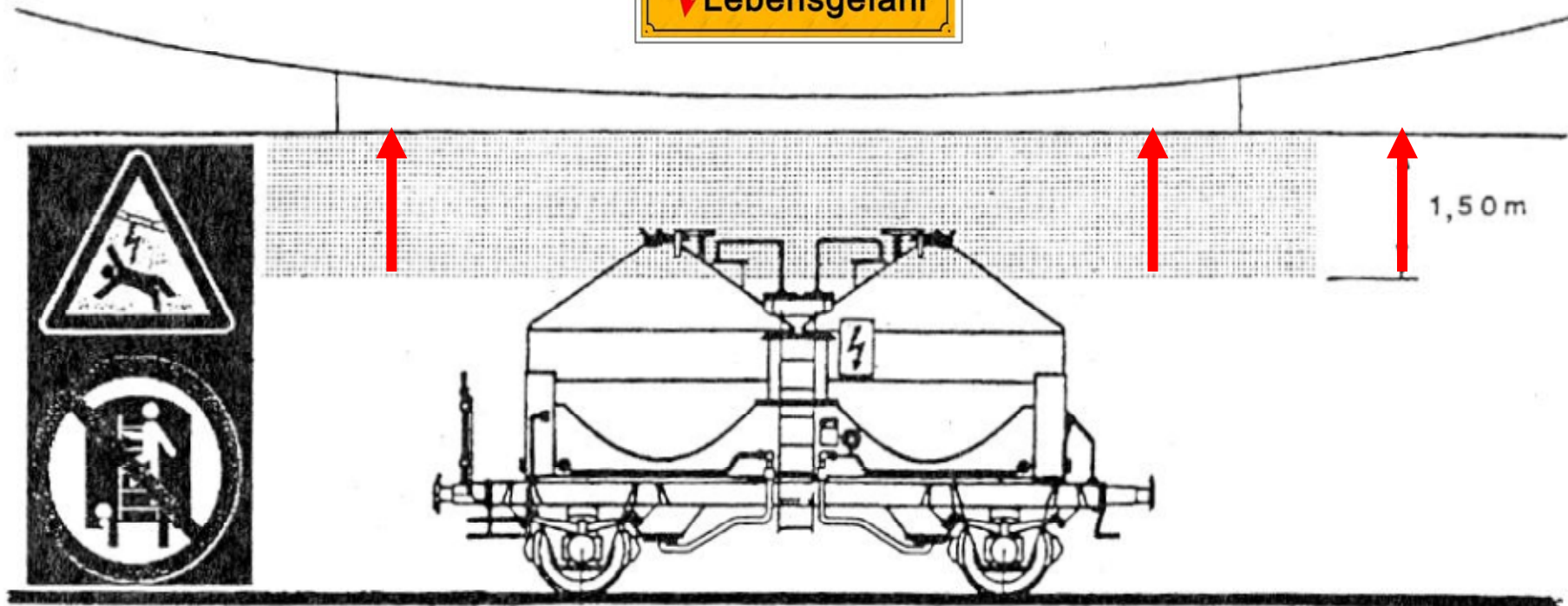
Auf einen Bahnwaggon zu klettern ist extrem gefährlich!!!

Es herrscht die Meinung vor, dass es erst gefährlich wird, wenn man mit der Oberleitung in Berührung kommt.

Die Gefahr, dass es bei 15 000 Volt bereits zu einem gefährlichen und meist tödlich verlaufenden Funkenüberschlag kommen kann, wenn der Sicherheitsabstand von **mindest 1,50 m** zur Oberleitung nicht eingehalten wird, ist vielen nicht bekannt!



Sicherheitsmindestabstand 1,50 m





Gefahren durch **Bahnstrom**

- Elektrische Fahrleitungen, Speiseleitungen, Stromschiene und Zugsammelschiene führen **lebensgefährliche Hochspannung bis zu 15.000 Volt.**
- Gehen Sie stets davon aus, dass alle Leitungen von elektrotechnischen Anlagen für Bahnstrom unter Spannung stehen,
- Berücksichtigen Sie, dass bei elektrisch betriebenen Strecken ein **Schutzabstand** von **mindestens 1,50 m** von der Ober- bzw. Speiseleitung nicht nur zu Ihrem Körper, sondern auch zu mitgeführten Geräten und Werkzeugen einzuhalten ist. Dies gilt auch hinsichtlich der Stromabnehmer und sonstiger Spannung führender Teile.



Geahren durch **Bahnstrom**

- Von allen unter Spannung stehenden Teilen der Ober- und Speiseleitung müssen generell die nach DIN VDE 0132 geforderten Schutzabstände eingehalten werden.
- Nicht eingewiesene Personen sollten einen Sicherheitsabstand von mindestens **drei Meter** einhalten.

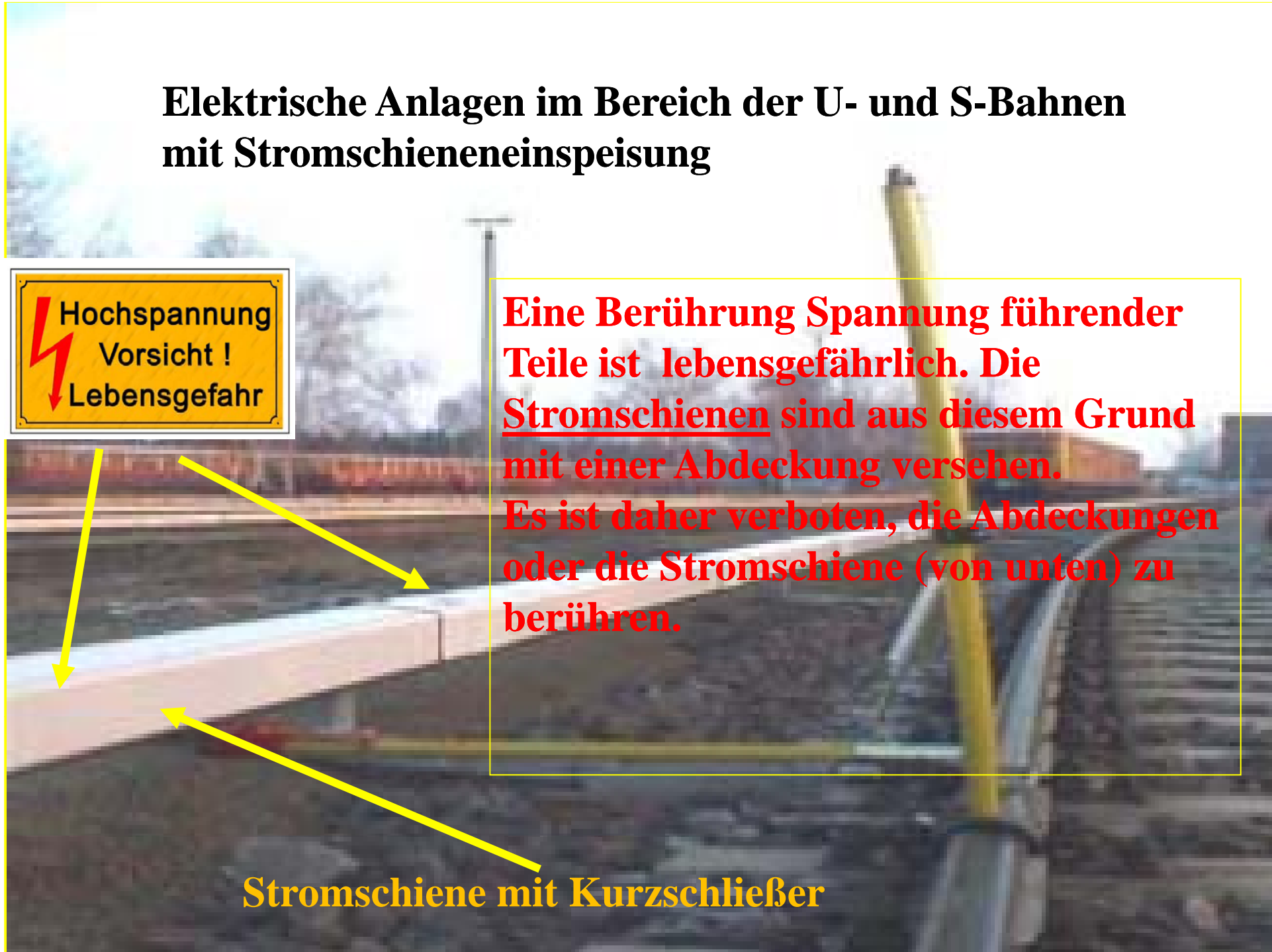


Elektrische Anlagen im Bereich der U- und S-Bahnen mit Stromschieneneinspeisung



Eine Berührung Spannung führender Teile ist lebensgefährlich. Die Stromschienen sind aus diesem Grund mit einer Abdeckung versehen. Es ist daher verboten, die Abdeckungen oder die Stromschiene (von unten) zu berühren.

Stromschiene mit Kurzschließer



Stromabnehmer der S-Bahn (Gleitschuh)



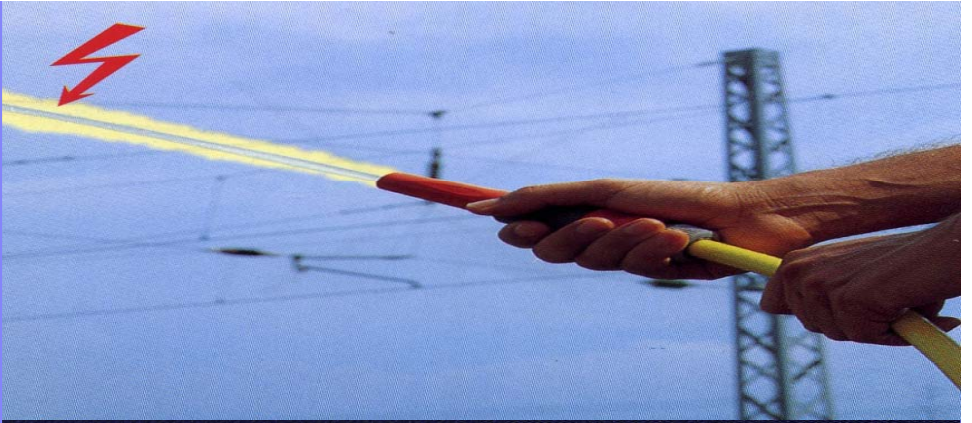


Berührung mit Bahnstrom

- **Bäume**
- **Baufahrzeuge, Kräne**
- **Gegenstände (wie z.B. Drachen, Folienluftballons, Stöcke Metallteile) oder Bekleidung**
- **Personen**
- **Wasser auf Oberleitung (!)**



...aber auch das **Nichtberührung**
der Stromleitung **kann töten!!!**





DANKE FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT

