

Beilage D zur Ausschreibung

Beschaffung von Ingenieurleistungen

Sicherheitsvorschriften

Für Arbeiten im Gleisbereich sind folgende Sicherheitsvorschriften zu beachten:

Dokument	Titel	Anhang
Weisung	Persönliche Schutzausrüstung	D1
RTE 20100 B0	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich – Anhang SOB	D2
952-61-71 (SBB)	Broschüre „Ich schütze mich“	D3
RTE 20600 A1	Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen	D4
952-44-09 (SBB)	Warnung vor den Gefahren der Fahrleitung	D5

Anhang D1

Persönliche Schutzausrüstung

Ausgangslage

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind zentrale Bestandteile der SOB Sicherheitskultur. Falls technische oder organisatorische Massnahmen zum Schutz von gefährdeten Personen nicht ausreichen, sind geeignete persönliche Schutzausrüstungen (PSA) zu verwenden.

Ziele

Personen, welche in gefährdenden Bereichen unter der Verantwortung der SOB tätig sind, sollen mit den notwendigen persönlichen Schutzausrüstungen vor Verletzungen und Berufskrankheiten geschützt werden. Zudem soll die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sichergestellt und ein einheitlicher Auftritt des Personals gewährleistet werden.

Geltungsbereich

Diese Weisung gilt auf den Arealen der SOB für Mitarbeitende der SOB, Personen anderer Eisenbahnverkehrsunternehmen, Besucher und von der SOB beauftragte Dritte. Beauftragte Dritte sind für ihre Subunternehmer und Unterlieferanten verantwortlich.

Grundlagen

Den gesetzlichen Rahmen bildet das Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG 82ff) und die Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV Art. 5).

Zusätzlich sind die entsprechenden Vorgaben der folgenden Dokumente einzuhalten:

- Fahrdienstvorschriften (FDV R 300.8)
- Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich (R RTE 20100)
- Bauarbeitenverordnung (BauAV)
- Vorschriften der SUVA und der EKAS
- Sicherheitsdatenblätter im Umgang mit Gefahrstoffen
- Betriebsvorschriften und Bedienungsanleitungen beim Arbeiten mit Maschinen und Geräten

Grundsatz

Der Aufenthalt im Gleisbereich ohne konkreten Auftrag ist verboten. Wenn sichere Gehwege, Über- oder Unterführungen vorhanden sind, ist das Überschreiten der Gleise auch mit Warn-ausrüstung nicht erlaubt.

Verantwortung, Einsatz der persönlichen Schutzausrüstung

Alle Mitarbeitenden sind für die Umsetzung und Einhaltung dieser Weisung verantwortlich. Die Wirksamkeit der persönlichen Schutzausrüstung darf weder beeinträchtigt noch geändert werden.

Die persönliche Schutzausrüstung, welche voraussichtlich benötigt wird, ist in funktionsfähigem und sauberem Zustand bereitzuhalten. Die Vorgesetzten stellen sicher, dass nur persönliche Schutzausrüstung verwendet wird, die den in dieser Weisung aufgeführten Normen entspricht.

Für die Instandhaltung und Überprüfung der persönlichen Schutzausrüstung, insbesondere auch nach Ereignissen, sind Mitarbeitende selber verantwortlich. Defekte persönliche Schutzausrüstung muss ausgetauscht werden.


Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) wie Auffanggurten, Karabiner, Höhensicherungsgeräte etc. müssen von einer sachkundigen Person nach den Vorschriften des Herstellers

geprüft oder nach einem Ereignis überprüft werden. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

Tragpflicht

In der folgenden Tabelle sind die Minimalanforderungen bezüglich zu verwendender persönlicher Schutzausrüstung dargestellt.





Entsprechend dem Gefährdungspotenzial sind, wenn nötig, verschärfende Massnahmen zu ergreifen. Den Gebrauch weiterer Ausrüstungsgegenstände regeln die Geschäftsbereiche selbst.

Bereich/Tätigkeit	 Warn- kleidung		 (4)		 (11)	
Gleise überschreiten	✓ (1)				✓ (8)	
Fahrzeuge kuppeln	✓ (1)	✓		✓	✓ (8)	
Mitfahren auf offenen Plattfor- men/Wagen	✓	✓	(✓)		✓	
Betreten von Tunnels	✓	✓	(✓)		✓	
Arbeiten im Gleisbereich ohne Ge- fahr über Kopf	✓				✓	
Arbeiten im Bereich von Kranen, Baggern, Baumaschinen	✓	✓ (9)			✓	
Arbeiten im Werkstattbereich und bei Lagerplätzen	✓		(✓)		✓	
Arbeiten in technischen Räumen	(✓) (1)				(✓)	
Besucher und Mitarbeitende von Fremdfirmen in Werkstätten	✓ (5)				✓ (7)	
Arbeiten in Gruben unter Fahrzeugen	✓	✓ (2)	✓		✓	
Arbeiten an Fahrstromversorgungs- anlagen, wenn die Gefahr des Ein- dringens in die Gefahrenzone nach AB EBV besteht	✓ (3)	✓			✓	
Erden und schalten von Fahrleitun- gen	✓ (3)	✓	✓	✓	✓	
Arbeiten bei Gefährdungen von oben innerhalb und ausserhalb des Gleis- bereichs	✓	✓			✓	
Forstarbeiten/Kettensäge	✓ (6)	✓	✓	✓	✓	
Arbeiten mit Anseilschutz		✓ (10)			✓	✓
Arbeiten in Hub- oder Teleskop- arbeitsbühnen		✓ (10)				✓

✓ Obligatorisch (✓) Empfohlen

- (1) Orange Warnweste oder oranges Oberteil (EN 20471 Klasse 2)
- (2) Anstossskappe (EN 812)
- (3) Orange, störlichtbogenfeste Kleider/Schaltmantel (EN 61482-1-2 Klasse 2)
- (4) Schutzhelm (EN 397) mit integriertem Visier ersetzt Schutzbrille
- (5) Gelbe Warnweste (EN 20471 Klasse 2)
- (6) Schnittschutzbekleidung (DIN EN 381 Schutzniveau 1)
- (7) Sicherheitsschuhe (EN ISO 20345 S1P oder S3) ausserhalb der für Besucher vorgesehenen Gehwege
- (8) Geschlossene, feste Schuhe mit gut profilierten Sohlen (gilt nur für MA des GB Verkehr)
- (9) Keine Helmtragepflicht bei fest installierten Kränen in Gebäuden
- (10) Schutzhelm (EN 397) mit geschlossenem Kinnriemen
- (11) Sicherheitsschuhe (EN ISO 20345) S1P oder S3

Warnkleidung

			
Lange Hose EN 20471 Klasse 2 und lang- oder kurzärmeliges Oberteil EN 20471 Klasse 2	Schutzbekleidung situa- tiv (Schutzhelm mit Vi- sier, Hitzehandschuhe je nach Gefahr ergänzt mit Isolierhandschuhen) EN 61482-1-2 Klasse 2	Lange Hose EN 20471 Klasse 2 und T-Shirt aus Baumwolle mit Leuchtstreifen nach EN 20471	Warnweste EN 20471 Klasse 2
Für dauernde Tätigkeiten im Gleisbereich Beim Tragen ärmelloser Oberteile bei warmer Witterung ist die Haut nicht ge- schützt! Auch bei hochsommerlicher Hitze hat die Arbeitssicherheit immer Vorrang. Das bedeutet, dass bei Arbeiten, bei denen die Gefahr einer Schäd- igung der Haut besteht, entsprechende Schutzkleidung getragen werden muss (Schmirgeln, Trennschleifen, Schweißen, Schweißbrennen, Arbeiten mit Freischneidegeräten, Arbeiten mit Splitterwurf, usw.).			Für kurze Einsätze, Begehungen und Au- dits von weniger als einer Stunde Dauer sowie erlaubte Gleis- überquerungen.

<p>Als Warnausrüstung kommen nur Kombinationen aus Hose und Oberteil in Betracht. Rundbundhosen alleine erzielen keine ausreichende Warnwirkung wegen der zu tief liegenden Anordnung der Leuchtstreifen. Ausgenommen sind Latzhosen (Achtung: Gurt darf Leuchtstreifen nicht überdecken).</p> <p>Arbeiten mit nacktem Oberkörper ist nicht zulässig.</p>	<p>Die Warnweste muss geschlossen getragen werden.</p>
<p>Die oberste Schicht ist massgebend und muss den Vorschriften entsprechen.</p> <p>Kleidungsstücke und Gegenstände in anderen Farben dürfen die vorgeschriebene Warnausrüstung weder verdecken noch beeinträchtigen!</p> <p>Nicht als Warnausrüstung gelten: Einzeln getragene orange T-Shirts, orange Regenschirme, orange Kopfbedeckungen, einzeln getragene orange Rucksäcke.</p> <p>Durch einen Rucksack (ausgenommen in oranger Farbe mit Leuchtstreifen) verdeckte Warnkleider.</p> <p>Stark verschmutzte Kleidungsstücke sowie nicht geschlossene Oberteile.</p>	

Um die erforderliche Schutzwirkung gewährleisten zu können, darf von Mitarbeitenden der SOB nur die durch die Unternehmung abgegebene und zugelassene Warnkleidung und Schutzausrüstung getragen werden. Das Tragen von anderweitiger Warnkleidung und/oder Schutzausrüstung ist untersagt.

Dritte stellen sicher, dass ihre Mitarbeitenden Warnkleidung und Schutzausrüstung tragen, welche dieser Weisung und den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

Mitarbeitende mit verschiedenen Aufgaben tragen die Warnkleidung, die im gefährdenden Bereich den geforderten Schutz bieten.

Durchsetzung

Die vorliegende Weisung ist durch alle Vorgesetzten und Sicherheitsbeauftragten durchzusetzen. Wer sich darüber hinwegsetzt, handelt fahrlässig, setzt sich und andere grösserem Risiko aus und gibt ein schlechtes Vorbild ab.

Wer die Schutzausrüstung nicht trägt, wird sofort vom Arbeitsplatz weggewiesen, bis der ordnungsgemässe Zustand wieder hergestellt ist.

Alle Mitarbeitenden sind berechtigt, Personen, welche die Schutzausrüstung nicht tragen, weg-zuweisen.

Die Wegweisung wird dem Vorgesetzten gemeldet.

Auf jeden Verstoß wird mit einer Führungsmassnahme oder einer arbeitsrechtlichen Massnahme reagiert. Dabei gilt als Verstoß sowohl die Nichtbeachtung der Tragpflicht als auch die Nichtdurchsetzung durch die Vorgesetzten.

Die möglichen Massnahmen bei erstmaligen Verstössen reichen vom Mitarbeitergespräch mit Zielvereinbarung bis zur Ermahnung. Bei wiederholten Verstössen gehen sie von der Ermahnung bis zur Kündigung.

Wer eine ärztliche Dispens für das Tragen der PSA/PSAgA hat, ist für Arbeiten in gefährdenden Bereichen nicht einsatzfähig.

Evaluation und Beschaffung

Die Evaluation von Artikeln der persönlichen Schutzausrüstung erfolgt durch den Einkauf in Zusammenarbeit mit den Fachkommissionen und der Berufskleiderkommission. Die Freigabe zur Beschaffung wird durch die Sicherheitsorganisation QRSU erteilt.

Mitgeltende Dokumente

SUVA-Webseite Persönliche Schutzausrüstung.

ESTI-Richtlinie Tätigkeiten an elektrischen Anlagen

Reglement Dienstkleider

Inkraftsetzung

Diese Weisung tritt per 01.06.2016 in Kraft.

Anhang D2

B0 SOB-spezifische Ergänzungen

SOB-Intern gelten folgende Präzisierungen zur R RTE 20100:

Allgemein:

Regelung zum Einsatz des kleinen und grossen SiDi SOB

Die Wahl der Sicherheitsmassnahmen basiert auf einer Risikobeurteilung.

Die Entscheidung, ob das kleine oder das grosse SiDi ausgefüllt wird, obliegt der Kompetenz der SL.

Als Entscheidungskriterien sollen die Komplexität der auszuführenden Arbeiten, die Anzahl der Sicherheitsphasen und die Dauer der Arbeitsstelle mit berücksichtigt werden.

Beim Einsatz des kleinen SiDi mit einem SC einer Firma, unterschreibt der SC auch als Vertreter der Firma.

Zu 4.4.2.3 Warnkleidung und persönliche Schutzausrüstung

Es gelten nachfolgend genannte Regelungen der ISB:

- W Persönliche Schutzausrüstung

Zu 4.5.1 Sicherheitskonzept

Zu 5.5.1 Aufgaben

Zu 5.5.4.1 Sicherheitsmassnahmen

Zu 5.6 Personen ohne Sicherheitsfunktionen

Zu 5.6.1.4 Besonderheiten

Zu 7.1.3 CL Selbstschutz

Personen, welche im Selbstschutz Arbeiten, sind verpflichtet nach der CL der SOB vorzugehen.

Zu 4.6.3.3 Kontrolle des Sicherheitsdispositivs

Zu 5.2.3 Verantwortung

Die Kontrolle der „grossen“ SiDi im Vier-Augen-Prinzip erfolgt immer durch I-QRSU. Das „kleine“ SiDi kann auch durch einen SC im 4-Augen-Prinzip kontrolliert werden.

Zu 5.1.1.3 Gegenseitige Anerkennung der Ausbildung

Ausbildungen und Ausgebildete folgender ISB anerkennt die SOB:

AB AG, St. Gallerstrasse 53, 9101 Herisau

BLS AG, Genfergasse 11, 3001 Bern

MGB, Bahnhofplatz 7, 3900 Brig

RhB, Bahnhofstrasse 25, 7002 Chur

SBB AG, Hilfikerstrasse 1, 3000 Bern 65

Zu 5.1.2 Bescheinigung / 5.1.2.1 Grundsätzliches

Mit Ausnahme der Erstinstruktion, sind bei der ISB SOB alle Ausbildungsstufen bescheinigungspflichtig.

Mitarbeiter von Firmen müssen, zusammen mit der Bescheinigung einer anderen ISB, immer auch die Beilage „Einsatz Sicherheitschef einer Firma auf der Infrastruktur der SOB“ mitführen und auf Verlangen vorweisen können.

Zu 5.1.7.3 Sicherheitsrelevante Kommunikation der Infrastrukturbetreiberin

Die ortsübliche Amtssprache ist deutsch.

Zu 5.2.4 Besonderheiten

Ein SD einer Firma kann der Ersteller nicht aber der Unterzeichnende eines SiDi sein.

R RTE 20100 – Anhang SOB	Version: 3 (Ersetzt Version 2)	Status: Final	Seite 1 von 3
Erstellt: I-QRSU	Freigegeben: Leiter Infrastruktur	am 17.12.2018	

Zu 5.5.4.3 Ausrüstung

Personen, welche im Selbstschutz arbeiten, sind verpflichtet die CL der SOB mitzuführen.

*Zu 5.5.4.5 Bahnzugang**Zu 5.6.1.4 Besonderheiten*

Firmen benötigen immer eine schriftliche Auftragsbestätigung der SOB (z.B. Mail inkl. den benötigten Angaben zu V/max., Tel. Nr. Fdl, usw.).

Zu 5.7.1 Allgemein

Zulässige Mehrfachfunktion in Abweichung zur R RTE 20100:
SL und SC

Für kleine Gruppen (z.B. Vermessungs- oder Kontrolltätigkeiten mit mehr als zwei Personen) kann in Betracht gezogen werden, dass die SL gleichzeitig auch die Funktion des SC übernimmt. Die Kontrolle gemäss Ziff. 4.6.3.3 muss in diesem Fall durch eine SL oder einen SC mit guten lokalen Kenntnissen erfolgen, die erlauben, die Überprüfung der lokalen Situation gemäss R RTE 20100 Ziff. 5.3.1.1 durchzuführen.

Zu 7.7 Protokollieren

Der Fahrleitungsschaltprozess ist protokolllpflichtig.

Zu 7.8.2.3 Alarmmittel an/auf Maschinen

Alle durch das BAV zugelassenen Alarmmittel dürfen bei der SOB eingesetzt werden.

Zu 8.1.4.1 Verwendung

Die verantwortliche Stelle bei der ISB SOB ist der Leiter I-QRSU

Zu 8.4.1.1 Verwendungs- und Unterhaltsregelungen

Verwendungs- und Unterhaltsregelungen werden durch das BAV geprüft und zugelassen. Alle vom BAV abgenommenen Alarmmittel sind bei der SOB zulässig.

Zu 8.4.1.2 Zugelassene Alarmhörner bei Gehörschutztragpflicht

Alle vom BAV abgenommenen Alarmhörner sind bei der SOB zugelassen.

8.4.2.4 Beschaffung, Verwendungs- und Unterhaltsregelungen

Alle vom BAV abgenommenen Typen von Ankündigungs- und Warnanlagen sind bei der SOB zugelassen. Die SL bestimmt in Absprache mit I-QRSU in der Projektierungsphase die Ankündigungs- und Warnanlage. Die Unterhalts- und Einsatzregeln sind in den herstellerspezifischen Dokumenten ersichtlich und zu entnehmen.

8.4.2.5 Zu verwendende akustische Signale

Die Merkmale der akustischen Signale richten sich nach den Parametern des BAV (Ausnahme Rufhorn, da dieses keiner Zulassung des BAV bedarf, da es sich um keine automatisch angesteuerte Warneinheit handelt). Alle vom BAV abgenommenen akustischen Signale sind bei der SOB zugelassen.

8.5.4 Sprachaufzeichnung

Jegliche Kommunikation zwischen einer Arbeitsstelle und dem Fahrdienstleiter mit Funk oder Telefon wird aufgezeichnet.

8.6.3 Vorgaben für die Sicherheitsmassnahmen

Die Sicherheitsmassnahmen werden aufgrund einer Risikobeurteilung durch die SL definiert.

R RTE 20100 – Anhang SOB	Version: 3 (Ersetzt Version 2)	Status: Final	Seite 2 von 3
Erstellt: I-QRSU	Freigegeben: Leiter Infrastruktur	am 17.12.2018	

B1 Bremsweg

Hilfsdokument SOB für die Planung

B1.1 Zweck der Bremswegberechnung

Die Bremswegberechnung dient der Standortbestimmung von Langsamfahrsignalen und Haltsignalen zum Decken. Sie steht in keinem Zusammenhang mit den Annäherungsdistanzen, die in Abhängigkeit der erforderlichen Sicherheitsfrist ermittelt werden.

B1.2 Tabelle der Bremswege von Zügen

Die unten aufgeführten Bremswege in Metern beziehen sich auf eine Betriebsbremsung und nicht auf eine Schnellbremsung.

Bremsweg in Metern bei Neigung bis $\pm 10\text{‰}$

bei einer Höchstgeschwindigkeit der Züge in km/h von:

Ost-Netz und Rapperswil - Pfäffikon SZ

Verminderte Geschwindigkeit	Ausgangsgeschwindigkeit																	
	km/h	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40
	0	1120	1070	1020	980	930	890	840	800	750	710	670	590	510	430	350	280	230
	10	1110	1060	1010	970	920	880	830	790	740	700	660	580	500	410	340	270	220
	20	1100	1050	990	950	900	860	810	760	710	670	630	550	470	390	310	260	200
	30	1070	1020	960	920	870	820	770	720	670	630	580	500	410	340	250	240	200
	40	1030	980	920	870	820	770	710	660	610	560	500	420	340	280	200	210	
	50	970	920	860	810	750	700	640	590	530	470	410	330	240	220			
	60	910	850	790	740	680	620	560	500	430	370	300	230					
	70	830	770	710	650	580	520	460	390	310	260							
	80	740	680	610	550	480	410	340	270									
	90	640	570	500	430	360	290											
	100	530	460	380	310													
	110	410	350															

Zuschlag für Gefälle

von -11 bis -20‰ + 100m

von -21 bis -30‰ + 150m

Abzug für Steigung

von +11 bis +20‰ - 100m

von +21 bis +30‰ - 150m

Süd-Netz ohne Seedamm

Verminderte Geschwindigkeit	Ausgangsgeschwindigkeit									
	km/h	80	75	70	65	60	55	50	45	40
	0	400	380	350	320	300	300	300	280	230
	10	380	350	320	300	300	300	300	270	220
	20	350	320	300	300	300	300	300	260	200
	30	320	300	300	300	300	300	250	240	200
	40	300	300	300	300	300	280	200	210	
	50	300	300	300	300	240	220			
	60	300	300	300	230					
	70	300	260							

Einheitswerte für alle Neigungen

Anhang D3



SBB CFF FFS

Ich schütze mich!

Sicherheit im Gleisbereich.

Sicherheit kommt zuerst.

Sicherheit geht jede und jeden von uns an – ob nun im Gleisfeld oder im Büro. Mitarbeitende leisten einen Beitrag zur Sicherheit, indem sie die Sicherheitsmassnahmen vollumfänglich anwenden und ihr Team sowie ihre Vorgesetzten vor gefährlichen Situationen warnen. Vorgesetzte müssen ihrerseits sicherheitsbewusstes Verhalten einfordern und durch regelmässige Sicherheitsaudits ihren Teil zu einer gelebten Sicherheitskultur beitragen. Sie nehmen ausserdem bei Besuchen auf Arbeitsstellen ihre Vorbildfunktion wahr, indem sie ihre persönliche Schutzausrüstung tragen und sich regelkonform verhalten.

Die Anzahl der Berufsunfälle bei Arbeiten im Gleisbereich ist seit einigen Jahren rückläufig – das ist sehr erfreulich, für uns alle jedoch kein Grund, in den Sicherheitsanstrengungen nachzulassen. Das Ziel der SBB für alle Mitarbeitende im Gleisbereich ist klar und ehrgeizig: die Zahl der Berufsunfälle weiter zu senken.

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die Sicherheitsregeln bei Arbeiten im Gleisbereich. Halten Sie diese Regeln unbedingt ein – für Ihre und unsere Sicherheit!



Philippe Gauderon
Leiter SBB Infrastruktur

Wir stellen uns vor.



← **Sicherheitsleiter**
Ich bin für die **Anordnung der Sicherheitsmassnahmen** verantwortlich.



← **Sicherheitschef**
Ich bin für die **Durchführung der Sicherheitsmassnahmen** verantwortlich.



← **Sicherheitswärter**
Ich bin für den **Schutz des Personals** vor den Gefahren des Bahnbetriebs verantwortlich.



← **Arbeitsleiter**
Ich bin für die **fachgemässe Durchführung der Arbeiten** verantwortlich.

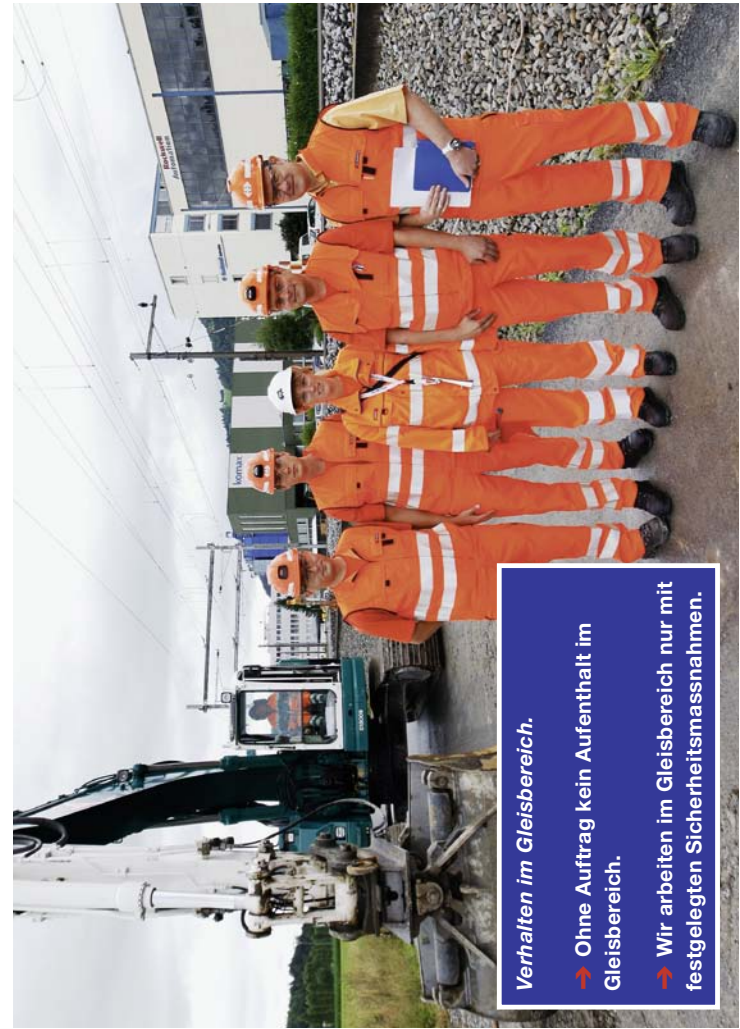


Generelle Warn- und Schutzausrüstung.

→ Meine Kollegen und ich schützen uns, indem wir uns an die vorgeschriebenen Sicherheitsmassnahmen halten.

→ Wenn ich im Gleisbereich arbeite, oder mich dort aufhalte, beachte ich die Vorschriften über die Warn- und Schutzausrüstungen.

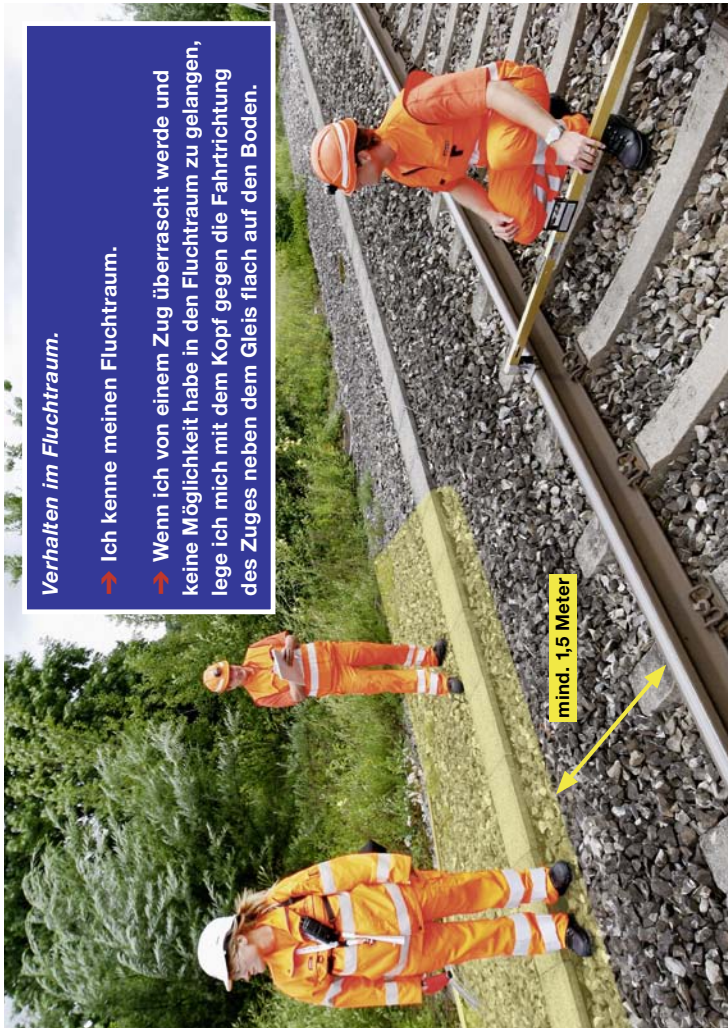
→ Bei speziellen Tätigkeiten trage ich die zusätzlich erforderliche Schutzausrüstung!



Verhalten im Gleisbereich.

→ Ohne Auftrag kein Aufenthalt im Gleisbereich.

→ Wir arbeiten im Gleisbereich nur mit festgelegten Sicherheitsmassnahmen.





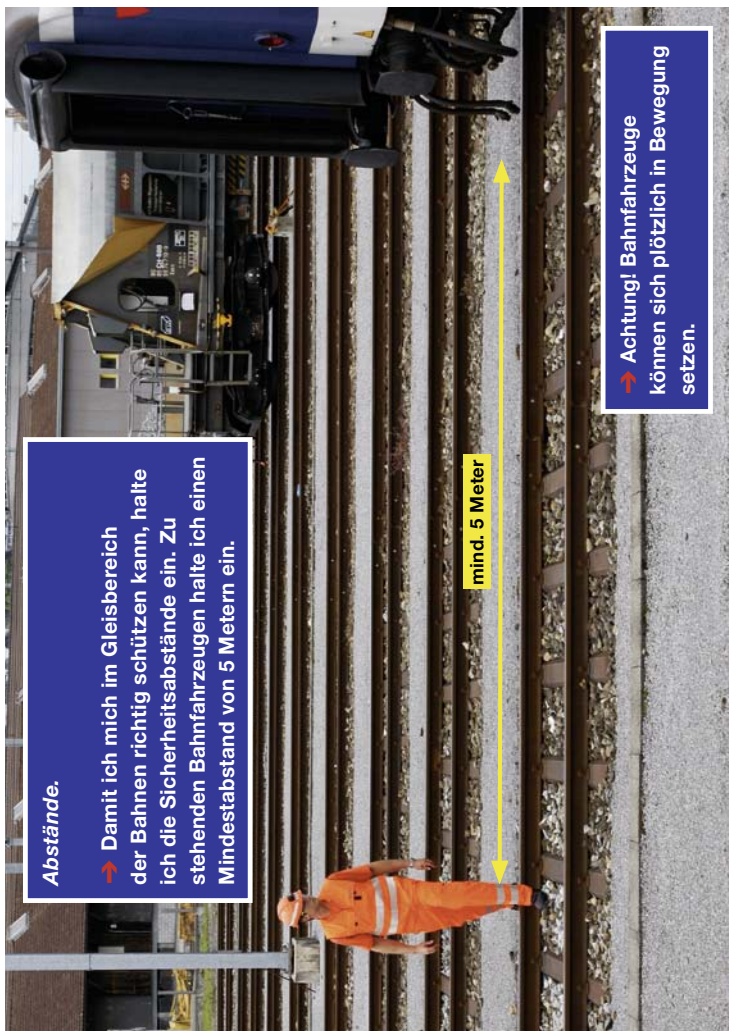


Klemmgefahr.

→ Ich trete und greife nicht zwischen Stockschiene und Weichenzunge. Der Anpressdruck beträgt über 300 Kilogramm.

Gleitgefahr.

→ Beim Überqueren der Gleise trete ich nicht auf Schienen und Schwellen.



Abstände.

→ Damit ich mich im Gleisbereich der Bahnen richtig schützen kann, halte ich die Sicherheitsabstände ein. Zu stehenden Bahnfahrzeugen halte ich einen Mindestabstand von 5 Metern ein.

mind. 5 Meter

→ Achtung! Bahnfahrzeuge können sich plötzlich in Bewegung setzen.

Alarmsignale.

Verhalten.

Alarmsignal 1: ■■■

Das Personal hat die Arbeit im betroffenen Gleisbereich zu unterbrechen und sich in das gesperrte Gleis zurückzuziehen.

Alarmsignal 2: ■■■ ■■■

Das Personal hat alle Gleise zu räumen und sich in den definierten Fluchraum zurück-zuziehen.

Signal Gefahr: ■ ■ ■ ■ ■

Das Personal hat sofort alle Gleise zu verlassen.



Arbeitsstellen alarmieren wir mit akustischen und/oder optischen Alarmmitteln.

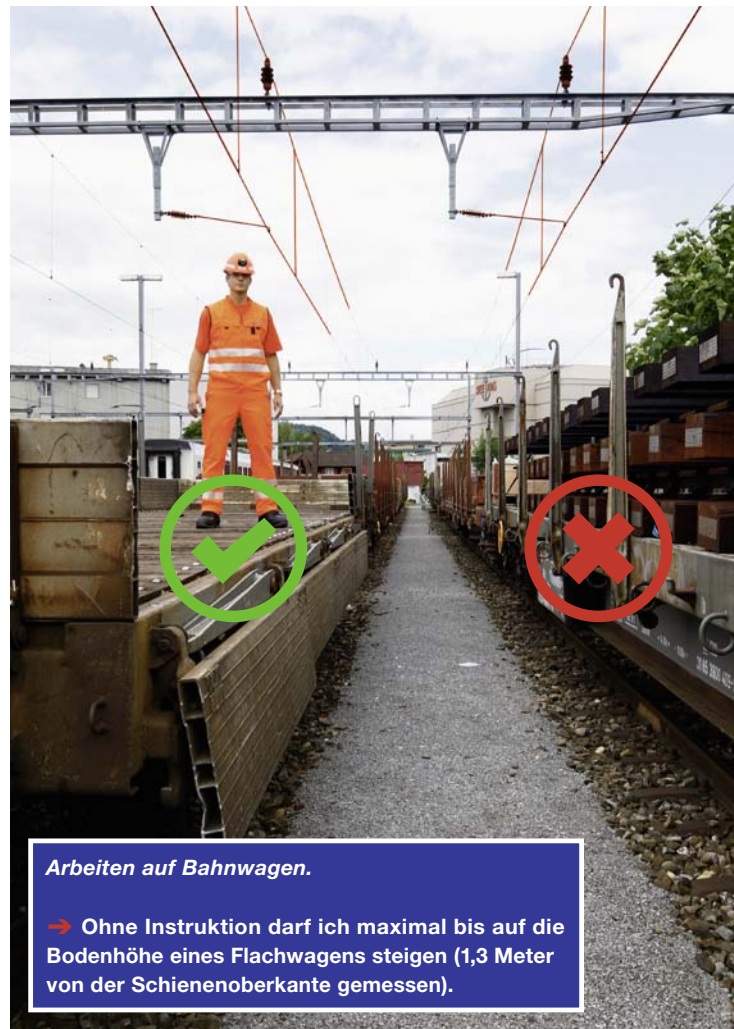


Gefahren bei Hochspannung.

→ Ich muss immer damit rechnen, dass die Fahrleitung und deren Bauteile (rot) unter Spannung stehen. Ich weiss, dass bereits die Annäherung, auch mit Gegenständen, lebensgefährlich ist.

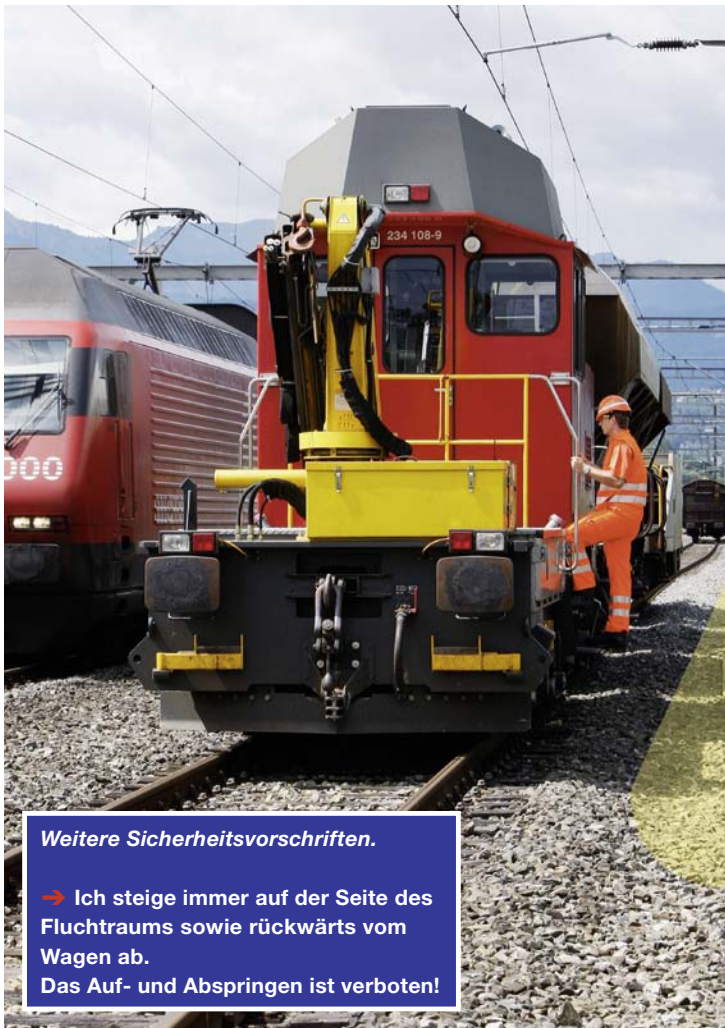
Arbeiten mit Maschinen.

- Sobald die Möglichkeit besteht, den Abstand von 5 Metern zwischen Maschinen und spannungsführenden Teilen zu unterschreiten, müssen spezielle Sicherheitsmassnahmen angeordnet werden.



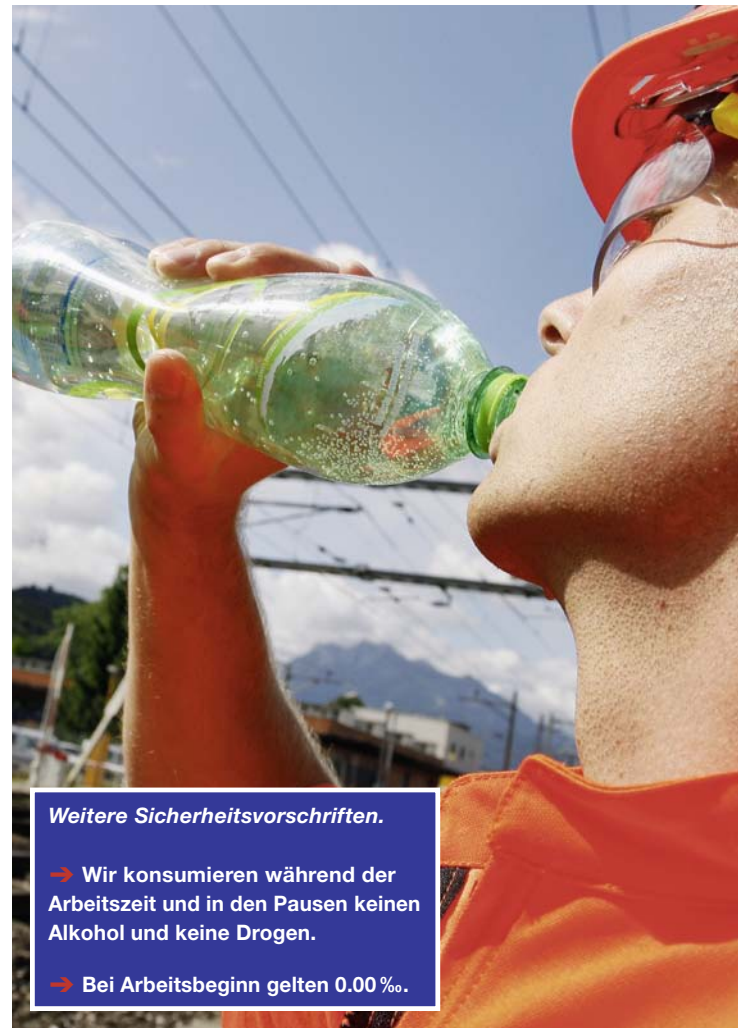
Arbeiten auf Bahnwagen.

- Ohne Instruktion darf ich maximal bis auf die Bodenhöhe eines Flachwagens steigen (1,3 Meter von der Schienenoberkante gemessen).



Weitere Sicherheitsvorschriften.

- Ich steige immer auf der Seite des
Fluchtraums sowie rückwärts vom
Wagen ab.
Das Auf- und Abspringen ist verboten!



Weitere Sicherheitsvorschriften.

- Wir konsumieren während der
Arbeitszeit und in den Pausen keinen
Alkohol und keine Drogen.
- Bei Arbeitsbeginn gelten 0.00 ‰.



→ Tätigkeiten, die mich ablenken, führe ich nur im Fluchtraum aus.



C 7

→ Wir halten uns an die Sicherheitsregeln, um gesund in den Feierabend zu gehen.

SBB

Infrastruktur Risiko, Sicherheit, Qualität, Umwelt

Brückfeldstrasse 16

3000 Bern 65

Bestellungen per E-Mail an:

xbe007@sbb.ch

Mai 2012

Anhang D4

Herausgeber VöV	Ausgabedatum 15.01.2012	Inkrafttreten 01.07.2012	Zuordnung –
Erarbeitet durch Arbeitsgruppe VöV	Genehmigung PL RTE		Ersatz für SBB R 323.1, Anhang 1 (Formular 4838) vom 01.04.1999
Verteiler Bahnunternehmen des VöV Bundesamt für Verkehr BAV VöV Extranet / RTE-Webshop (www.rte.voev.ch)			Sprachfassungen d, f, i Anzahl Seiten 16 (Seiten 47 – 62)

Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen

Anhang A1 Auszug aus R RTE 20600

Schutzmassnahmen beim Betrieb von Kranen, Hebe- zeugen und Baumaschinen in der Nähe von Bahnanlagen

Der Inhalt dieses Dokumentes entspricht den Seiten 47 – 62
aus der Regelung R RTE 20600, Ausgabe 15.01.2012

Anwendungsbedingungen für das Regelwerk Technik der schweizerischen Eisenbahnen (RTE)

Bei der Anwendung der Dokumente ist zu beachten, dass sie ausschliesslich für die Bedürfnisse der Eisenbahnen verfasst und für diesen Gebrauch bestimmt sind. Eine korrekte Anwendung setzt somit eine entsprechende Ausbildung und Praxis voraus. Das Regelwerk RTE beschränkt sich auf zwei Stufen von Dokumenten:

- Die R-Regelungen ersetzen die ehemaligen Reglemente und Weisungen der Bahnunternehmen. Sie enthalten fehlende und/oder ergänzende Regelungen zu hoheitlichen Vorschriften und technischen Normen.
- Die D-Regelungen umfassen Handbücher und Dokumentationen, deren Inhalte oft disziplinenübergreifend sind und die sich vor allem an Fachleute «vor Ort» richten.

Herausgeber

VöV Verband öffentlicher Verkehr

Technik Bahn

Dählhölzliweg 12, CH-3000 Bern 6

www.voev.ch, RTE@voev.ch

Tel +41 31 359 23 23, Fax +41 31 359 23 10

RTE-Webshop

www.rte.voev.ch

A1 Schutzmassnahmen beim Betrieb von Kranen, Hebezeugen und Baumaschinen in der Nähe von Bahnanlagen

suvapro

Sicher arbeiten

Formular 4838
15.01.2012

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

Richtlinien der SUVA (Form 1863) mit bahnspezifischen Ergänzungen

0 Zweck und Aufbau

Das Formular 4838 (Anhang 1) basiert auf der Suva Richtlinie 1863 mit bahnspezifischen Ergänzungen und Abweichungen. Es stützt sich auf die besonderen Bestimmungen unter 2.1.1.

1 Geltungsbereich

- 1.1 Das vorliegende Formular 4838 gilt für den Betrieb von Kranen in der Nähe unter Spannung stehender blanker Leiter von Bahnanlagen und stützt sich auf Art. 21 des Eisenbahngesetzes⁵. Es ist sinngemäss auch für das Arbeiten mit Hebezeugen, Baggern, Ladeschaufeln, Rammen, Bohrgeräten, Förderbändern, Betonpumpen und ähnlichen Maschinen anzuwenden. Diese werden im Folgenden alle als Geräte bezeichnet.
- 1.2 Für den Einsatz der Schienenkrane der SBB gilt die Regelung «Verwendung der Schienenkrane» (SBB I-VS-06/03).

2 Besondere Bestimmungen

2.1 Allgemeines

- 2.1.1 Das Bauen in der Nähe der Bahn birgt besondere Gefahren in sich:
 - Einragungen in das Lichtraumprofil können Reisende, Personal und Rollmaterial gefährden.
 - Annäherungen an die unter Hochspannung stehenden Fahrleitungsanlagen, Frei- und Übertragungsleitungen sowie an die zugehörigen Schaltanlagen sind lebensgefährlich.
 - Beschädigungen der längs der Bahn verlegten Kabel führen zu Störungen im Bahnbetrieb und können lebensgefährlich sein.
 - Ein Umstürzen eines Geräts ist sowohl während als auch ausserhalb der Arbeitszeit gefährlich.

⁵ Eisenbahngesetz, Art. 21: «Wird die Sicherheit der Eisenbahn durch Arbeiten, Anlagen, Bäume oder Unternehmen Dritter beeinträchtigt, so ist auf Begehren des Eisenbahnunternehmens Abhilfe zu schaffen.»

- 2.1.2 Beim Einsatz von Geräten in der Nähe unter Spannung stehender blanker Leiter sind die zu treffenden Massnahmen mit dem Leitungseigentümer zu vereinbaren. Die mit dem Leitungseigentümer vereinbarten Massnahmen sind schriftlich festzuhalten. Die Vereinbarungen müssen auf der Baustelle vorhanden sein.

Mit dem Leitungseigentümer ist abzuklären, ob es sich um einen Einsatz innerhalb des technischen Abstandes handelt. Falls dies zutrifft, sind vor Beginn der Arbeiten gemäss Ziffer 2.3 folgende Schutzmassnahmen zu vereinbaren und zu treffen:

- Erdung des Gerätes. Dies erfordert eine Absprache zwischen dem Fahrleitungsdienst und dem Kranbesitzer sowie fallweise mit dem für die Baustelle zuständigen Stromlieferanten.
- Information über besondere Gefahren. Der Fahrleitungsdienst muss die Verantwortlichen der Baustelle über die Gefahren informieren, die beim Herunterfallen oder Berühren eines Leiters bestehen:
 - Gefährdung von Personen
 - Gefährdung des Zugverkehrs
 - Gefährdung der Fahrleitungsanlage
- Alarmorganisation. Festlegen, wer bei einem Zwischenfall wie alarmiert werden muss.

- 2.1.3 In folgenden Fällen hat sich der Betriebsinhaber vor dem Einsatz eines Gerätes über das Vorhandensein von Freileitungen im Arbeitsbereich zu orientieren:

Einsatzort	Höhe des Geräts
Öffentliche Strassen, Bahnübergänge	> 4 m
Bereich der Bahn (näher als 5 m von der nächsten Schiene)	> 3 m

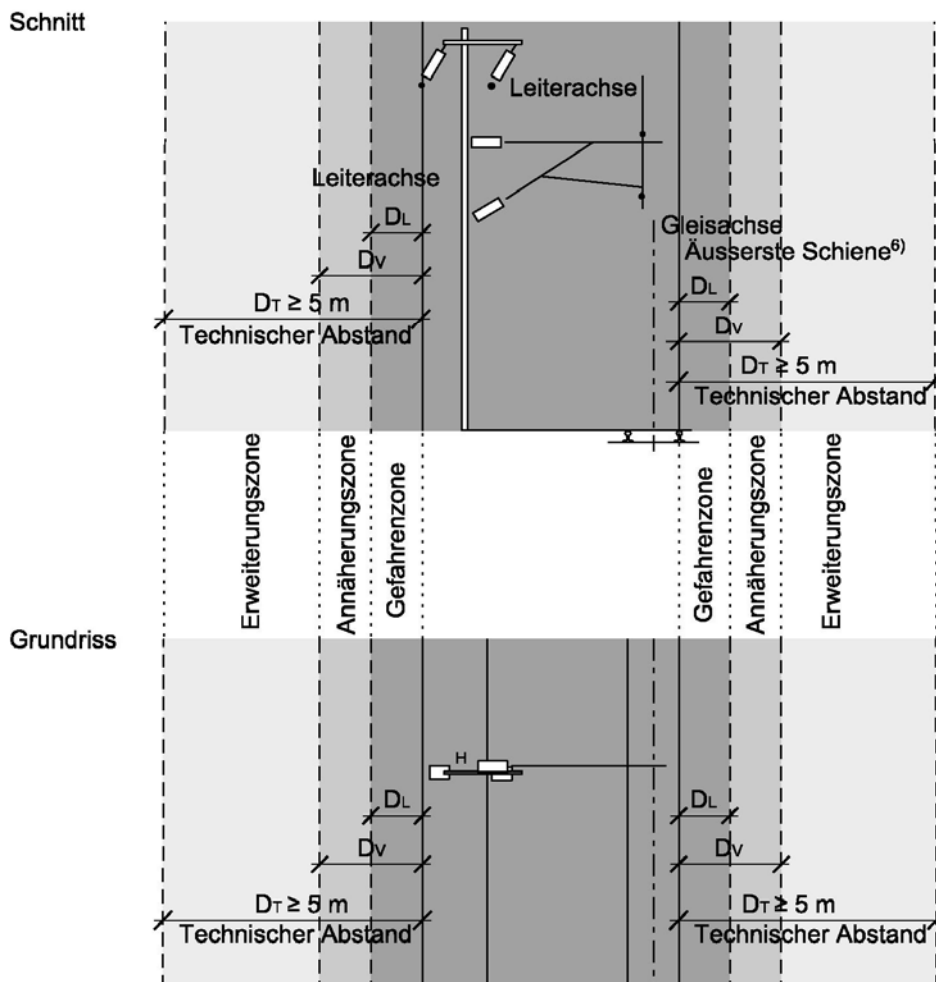
An den Bedienungsstandorten der Geräte, die in diesen Bereichen eingesetzt sind, ist ein Kleber «Was tun, wenn ...» (SUVA-Form 2232) anzuschlagen (zu beziehen bei der SUVA, Arbeitssicherheit, Postfach, 6002 Luzern).

- 2.1.4 Metallische Schutzgerüste, Schutzjoche, Seile und Netze sind gemäss den Weisungen des Fahrleitungsdienstes zu erden.

2.2 Technischer Abstand D_T

Der technische Abstand D_T gemäss Ziffer 7.4.3.1 der Regelung R RTE 20600 umfasst die Gefahrenzone (äussere Begrenzung durch D_L), die Annäherungszone (äussere Begrenzung durch D_V) und die Erweiterungszone (äussere Begrenzung durch D_T). Die Erweiterungszone wird durch den Arbeitsleiter festgelegt. Dabei sind sowohl der normale Betrieb wie ausserordentliche oder besondere Ereignisse zu berücksichtigen. Die Erweiterung wird im Voraus definiert und kann je nach Richtung variieren. Ohne besondere Schutzmassnahmen erstreckt sich die Erweiterungszone bis zu einem Abstand von minimal 5 m von der nächstliegenden Schiene bzw. vom nächstliegenden spannungsführenden Teil. Die Erweiterungszone ist in vertikaler Richtung grundsätzlich nicht begrenzt (siehe Bild A1.1).

Es kann notwendig sein, für den technischen Abstand D_T einen höheren Wert als 5 m zu wählen, um die im normalen Betrieb der Geräte anzunehmenden Bewegungen zu berücksichtigen.



⁶ Bild A1.1: Technischer Abstand D_T beim Einsatz von Geräten

⁶ Die Schienen gelten nicht als unter Spannung stehender Teil. Der technische Abstand wird jedoch ab der äusseren Schiene gemessen, da sie vor Ort einen klaren Bezug bildet und eine gute Berücksichtigung des Fahrleitungs-Zickzacks ermöglicht.

Für längs der Bahn verlaufende Übertragungsleitungen, deren Leiter wesentlich höher liegen als die Fahrleitungsanlagen (inkl. Speiseleitungen), gelten die Zonen gemäss Bild A1.2, wobei der einzuhaltende Abstand unabhängig von der Spannung 5 m beträgt.

Für feste Teile von Kranen, bei denen ein Herunterfallen nicht zu befürchten ist, ist die Erweiterungszone in der Höhe begrenzt und zwar

- 5 m über dem obersten spannungsführenden Teil
- bei nicht elektrifizierten Gleisen 10 m über Schienenoberkante.

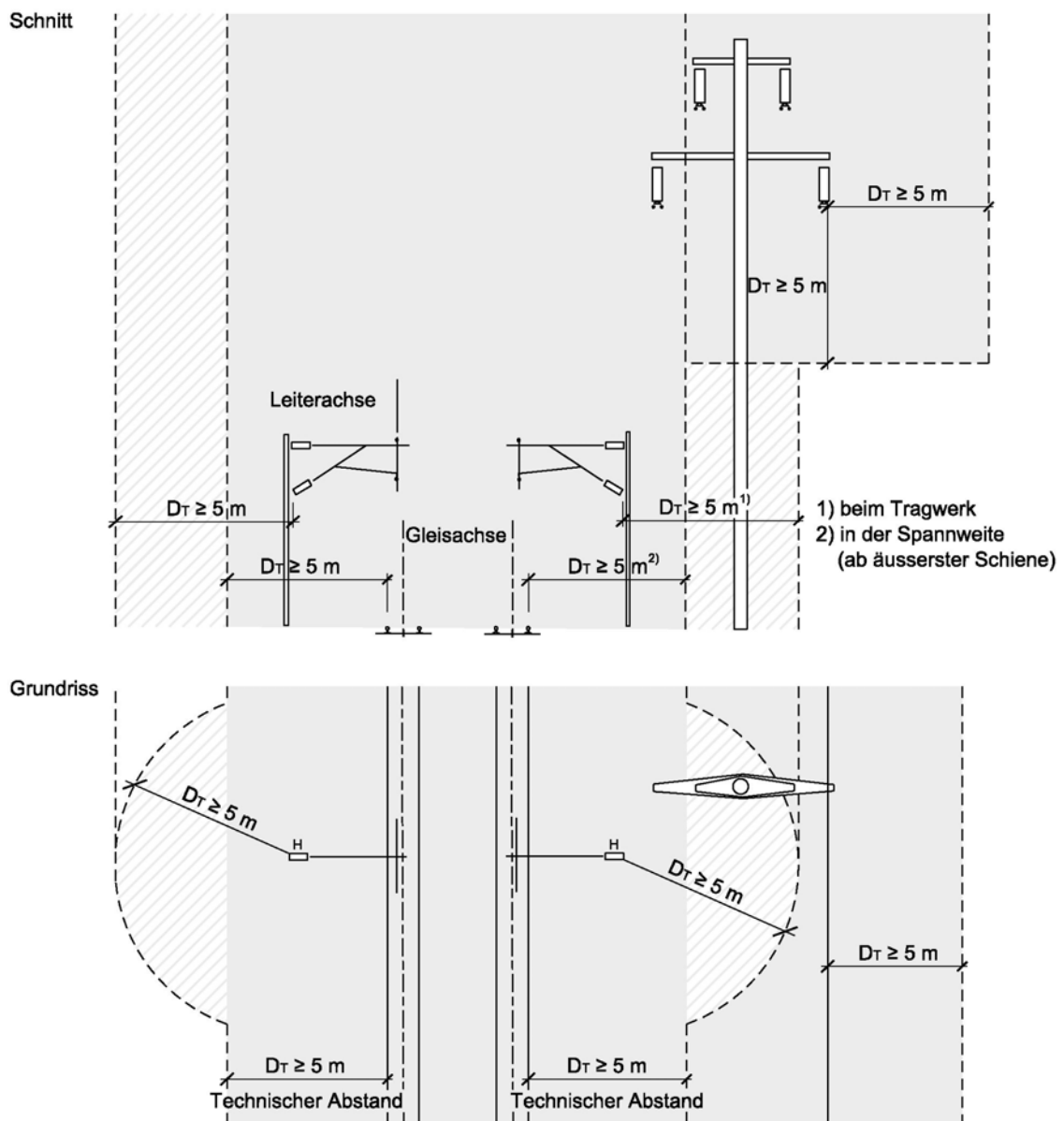


Bild A1.2: Technischer Abstand bei Fahrleitungsmasten und Übertragungsleitungen

2.3 Geräteeinsatz, nötige Schutzmassnahmen

Verantwortlich für einen sicheren Betrieb der Geräte ist der Unternehmer. Er hat die Standsicherheit der Geräte während und ausserhalb der Arbeitszeit sicherzustellen.

Aufgabe des Fahrleitungsdienstes ist es, ihn zu beraten und ihm die in diesem Formular 4838 beschriebenen Schutzmassnahmen vorzuschreiben.

Der Betrieb ohne Schutzgerüst ist zulässig, wenn die Abstände gemäss Bild A1.3 eingehalten und das Gerät mit einem Leiter von mindestens $50 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, blank oder $95 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, isoliert bahngeerdet wird (Querschnitte gelten für 15 kV-Bahnen; 40 kA, 100 ms).

Wenn Gerät und Last auch unter Berücksichtigung des Auspendelns immer ausserhalb der Erweiterungszone bleiben, und wenn das Gerät auch beim Umstürzen unter Spannung stehende Teile nicht berühren kann, darf auf die Bahnerdung verzichtet werden.

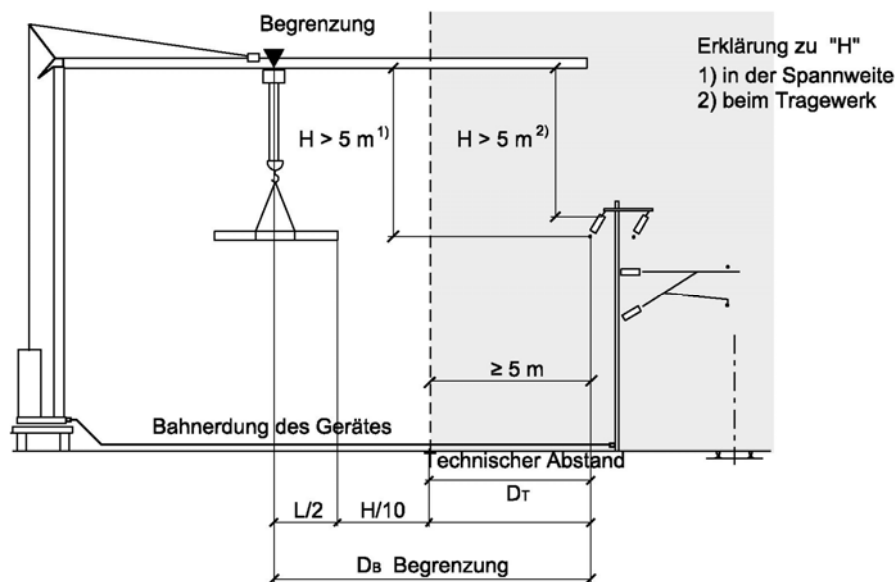


Bild A1.3: Betrieb ohne Schutzgerüst

Legende

- D_A = Abstand zum Anschlag⁷ (Einstellung der Begrenzung des Arbeitsbereichs)
- D_T = Technischer Abstand (Erweiterungszone); $\geq 5 \text{ m}$
- L = Länge der Last
- H = Höhendifferenz zwischen Ausleger des Geräts und dem betreffenden unter Spannung stehenden Teil (schlimmster Fall)

Der Abstand zum Anschlag wird nach folgender Formel berechnet:

$$D_A = L/2 + H/10 + D_T$$

Feste Teile eines Gerätes (Ausleger, Gegengewicht etc.) dürfen in die Erweiterungszone hineinragen, wenn sie von unter Spannung stehenden Teilen einen Abstand von mindestens 5 m einhalten. Das Eindringen beweglicher Teile ist mittels Anschlägen gemäss 2.3.1.5 und 2.3.1.6 zu verhindern.

⁷ bzw. elektronische Laufbegrenzung

2.3.1 Massnahmen gegen das Eindringen in die Erweiterungszone

Können Geräte oder Lasten in die Erweiterungszone geraten, ist eine der folgenden Schutzmassnahmen zu treffen:

2.3.1.1 *Unterbrechen des Bahnbetriebs mit Ausschalten und Erden der Leitungen*

Diese Massnahme kommt im Allgemeinen nur in Betracht für einmalige, kleine Arbeiten kurzer Dauer. Die Bauleitung hat sie rechtzeitig mit der Bahn zu vereinbaren (bei den SBB mit dem Fahrstrom-Anlagenverantwortlichen, welcher die Koordination mit dem Betriebsdienst übernimmt).

Die Leitung ist dauernd ausser Betrieb zu setzen. Der Fahrleitungsdienst erdet die Leitung im Arbeitsbereich sichtbar und bestätigt schriftlich, dass die Leitung dauernd ausgeschaltet und geerdet ist.

2.3.1.2 *Verlegen oder Verkabeln der Leitung*

Diese Massnahme kommt allenfalls für Hilfs-, Speise- oder Umgehungsleitungen in Frage.

2.3.1.3 *Isolierung der blanken Leiter*

Ein Isolieren kommt nur bei Niederspannung ($\leq 1,5$ kV DC bzw. ≤ 1 kV AC) in Betracht. Der Elektrodienst der Bahn (bei den SBB der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche) bringt die Isolierungen an und entfernt sie.

Um Kurzschlüsse beim Berühren der Leitung durch Hubseile oder Geräteteile zu vermeiden, sind alle Leiter zu isolieren.

2.3.1.4 *Beschränkung des Arbeitsbereichs der Geräte durch Schutzgerüste*

Siehe Bild A1.4 a/b und Ziffer 3.1.

Durch das Aufstellen eines Schutzgerüsts lässt sich die Erweiterungszone reduzieren.

Schutzgerüste **markieren** die zulässige Annäherung an die Bahnanlagen. Zum Schutz vor herunterfallenden Gegenständen dienen Schutztunnel. Siehe Ziffer 3.2.

2.3.1.5 *Beschränkung der Fahr- und Hubbewegung*

Fahr- und Hubbewegungen können durch Endschalter oder Anschläge begrenzt werden. Mögliche Auffahrstösse dürfen die Bauteile nicht beschädigen.

- Die Endschalter müssen so eingestellt werden, dass die Bewegungen vor Erreichen der mechanischen Anschläge zum Stillstand kommen und Gerät und Last ausserhalb der Erweiterungszone bleiben.
- Die mechanischen Anschläge müssen so eingestellt sein, dass das Gerät und eine allfällige Last ausserhalb der Erweiterungszone zum Stillstand kommen. Das Pendeln der Last ist rechnerisch zu berücksichtigen (siehe Bild A1.3).
- Diese Anforderungen sind mit der grösstmöglichen Betriebsgeschwindigkeit zu prüfen.

2.3.1.6 *Beschränkung der Schwenkbewegung*

Die Beschränkung des Schwenkbereichs mit Endschaltern ist nur zulässig, wenn die Leitung abseits des Arbeitsbereichs verläuft, der Endschalter nicht während des Betriebs angefahren werden muss und das Gerät eine automatisch wirkende Schwenkbremse besitzt.

Für beide Schwenkrichtungen genügt je 1 Endschalter mit zwangsunterbrechenden, in Ausschaltstellung offenen Kontakten, wenn

- die Endschalter während des Betriebs nicht angefahren werden müssen und
- die pendelnde Last beim Anfahren der Endschalter aus voller Geschwindigkeit ausserhalb der Erweiterungszone bleibt und
- an exponierten Stellen der Windeinfluss auf Last und Auslaufwege berücksichtigt wird.

Schwenkbewegungen dürfen in der Regel nicht mechanisch begrenzt werden.

Freidrehen ist ohne Last und bei ganz aufgezoogenem Lasthaken erlaubt, sofern der erforderliche technische Abstand in jeder Geräteposition vorhanden ist.

Die Erweiterungszone ist durch Wimpelleinen oder andere Mittel für den Geräteführer gut sichtbar zu markieren.

Elektronische Arbeitsbereichsmarkierungen an Turmdrehkränen stellen eine Schutzmassnahme im Sinne von Ziffer 2.3.1 dar. Voraussetzung für den Einsatz eines mit einer Arbeitsbereichsbegrenzung ausgerüsteten Krans ist eine Bescheinigung der SUVA. Sie gibt Auskunft über die Tauglichkeit des Krantyps und der Arbeitsbereichsbegrenzung sowie der Kombination beider Elemente.

Die Bestätigung ist vom Kranbetreiber beim Kranlieferanten zu beziehen und auf der Baustelle zur Verfügung zu halten.

Im weiteren wird vorausgesetzt, dass die Arbeitsbereichsbegrenzung nach den Weisungen des Herstellers montiert, eingestellt und betrieben wird.

2.3.2 Geräte ausser Betrieb

Geräte, die sich ausser Betrieb in die Erweiterungszone bewegen können, sind nach den Angaben des Herstellers zu verankern.

2.3.3 Bahnerdung

Eine Bahnerdung mit mindestens 50 mm² Cu blank oder 95 mm² Cu isoliert ist notwendig bei (Gegebene Querschnitte gelten für 15 kV-Bahnen; 40 kA, 100 ms):

- Geräten, die in die Erweiterungszone eindringen können (z.B. beim Umstürzen)
- Geräten, an denen gefährliche Berührungsspannungen auftreten können.

Der Fahrleitungs-Systemverantwortliche bestimmt nach Rücksprache mit dem Bereich Niederspannungstechnik, welche Geräte bahngeerdet werden müssen und schliesst die vom Unternehmer erstellte Erdung an der Bahnerde an.

Zum Vermeiden gefährlicher Berührungsspannungen auf der Baustelle legt die Infrastrukturbetreiberin (bei den SBB der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche) sofern notwendig im Einvernehmen mit dem zuständigen EW spezielle Massnahmen fest.

2.3.4 Schutzmassnahmen für Bahnkabel

Der Kabeldienst bezeichnet die Lage der Bahnkabel und schreibt vor, welche Massnahmen zu ihrem Schutz zu treffen sind.

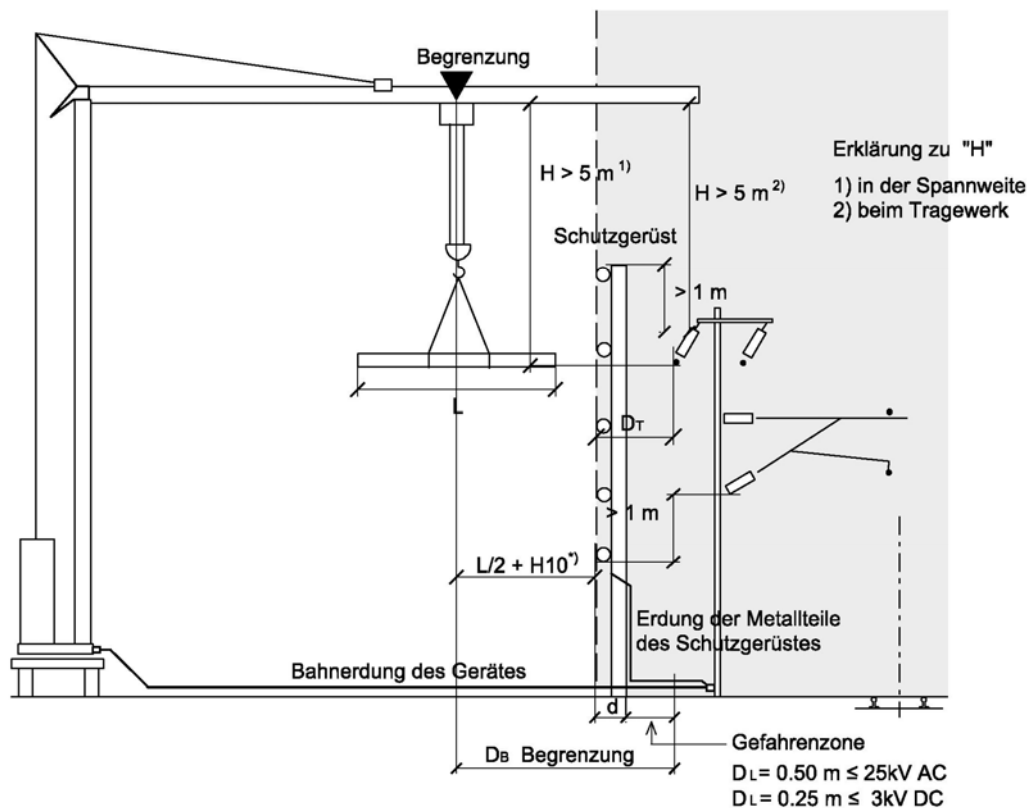


Bild A1.4 a: Schutzgerüst auf Seite der Leitungsmasten

Legende

- D_T = Technischer Abstand (Erweiterungszone); = $D_L + d$
 D_A = Abstand zum Anschlag⁸ (Einstellung der Begrenzung des Arbeitsbereichs)
 D_E = Abstand zum Endschalter⁷ (Einstellung der Begrenzung des Arbeitsbereichs)
 L = Länge der Last
 H = Höhendifferenz zwischen dem Ausleger des Geräts und dem betreffenden unter Spannung stehenden Teil
 $L/2 + H/10^{*)}$ = Abstand zur Verhinderung des Eindringens von Personen und Gegenständen / Geräten in die Erweiterungszone
 D_L = Gefahrenzone (begrenzt durch Schutzgerüst, welches für Spannungen $\leq 25 \text{ kV AC}$ im Abstand von wenigstens 0.5 m bzw. für Spannungen $\leq 3 \text{ kV DC}$ 0.25 m von unter Spannung stehenden Teilen entfernt aufzustellen ist)
 d = Dicke des Schutzgerüsts

Der Abstand zum Anschlag bzw. Endschalter wird nach folgender Formel berechnet:

$$D_A \text{ (Anschlag)} = L/2 + H/10 + D_L + d$$

$$D_E \text{ (Endschalter)} = D_A + x \text{ (x ist aufgrund der Gerätedaten festzulegen)}$$

*) Bei geschlossenen Bretterwänden (Dimensionierung siehe 3.1.3) oder bei metallischen, bahngeerdeten Schutzgerüsten mit Öffnungen von höchstens 40 mm Weite (max. 1200 mm^2 gemäss EN 50122-1) kann auf den Abstand zum Gerüst = $L/2 + H/10$ verzichtet werden.

⁸ bzw. elektronische Laufbegrenzung

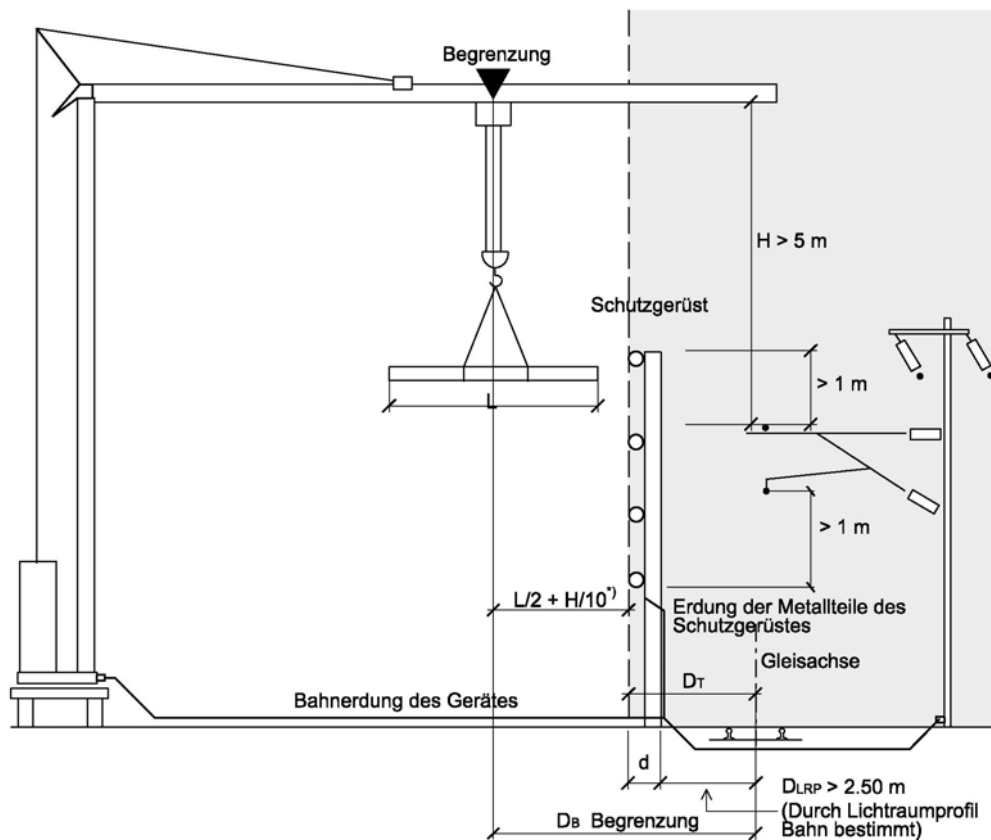


Bild A1.4 b: Schutzgerüst weniger als 5 m von der nächsten Schiene entfernt

Legende

- D_T = Technischer Abstand (Erweiterungszone); $= D_{LRP} + d$
 D_A = Abstand zum Anschlag⁹ (Einstellung der Begrenzung des Arbeitsbereichs)
 D_E = Abstand zum Endschalter⁹ (Einstellung der Begrenzung des Arbeitsbereichs)
 L = Länge der Last
 H = Höhendifferenz zwischen dem Ausleger des Geräts und dem betreffenden unter Spannung stehenden Teil
 $L/2 + H/10^{(*)}$ = Abstand zur Verhinderung des Eindringens von Personen und Gegenständen / Geräten in die Erweiterungszone.
 D_{LRP} = Abstand zu Bahn (begrenzt durch Schutzgerüst, welches im vorliegenden Fall gegenüber dem Gleis das Lichtraumprofil einhält)
 d = Dicke des Schutzgerüsts

Die Abstände werden nach folgenden Formeln berechnet:

$$\begin{aligned}
 D_A \text{ (Anschlag)} &= L/2 + H/10 + D_{LRP} + d \\
 D_E \text{ (Endschalter)} &= D_A + x \text{ (x ist aufgrund der Gerätedaten festzulegen)}
 \end{aligned}$$

*) Bei geschlossenen Bretterwänden (Dimensionierung siehe 3.1.3) oder bei metallischen, bahngeerdeten Schutzgerüsten mit Öffnungen von höchstens 40 mm Weite (max. 1200 mm² gemäss EN 50122-1) kann auf den Abstand zum Gerüst $= L/2 + H/10$ verzichtet werden.

⁹ bzw. elektronische Laufbegrenzung

3 Schutzgerüste und Schutztunnel

3.1 Schutzgerüste (siehe Bild A1.4 a/b und A1.5)

Schutzgerüste sind bauliche Konstruktionen, die in der Regel aus fest im Boden verankerten senkrechten Stangen bestehen, die unter sich durch Streichstangen, Bretter, Prellseile oder Maschengitter verbunden sind. Die horizontalen Elemente müssen die Gefahrenzone abschirmen.

3.1.1 Schutzgerüste dürfen nur unter der Aufsicht der Bahn (bei den SBB: der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche) aufgebaut oder abgebrochen werden.

3.1.2 Die Schutzgerüste haben folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Markieren des zulässigen Arbeitsbereichs
- Schutz vor Annäherung an die Hochspannung
- Schutz des Lichtraumprofils der Bahn beim Hantieren mit Baumaterialien wie Brettern, Stangen, Armierungseisen etc.
- Schutz vor pendelnden Lasten.

3.1.3 Für die Dimensionierung der vertikalen Schutzgerüste sind unter anderem zu berücksichtigen:

- Eigengewicht
- Allfällige Nutzlasten
- Windkräfte
- Anprall von pendelnden Lasten.

Die Bahn kann vom Ersteller des Schutzgerüsts den rechnerischen Nachweis der Dimensionierung verlangen.

Schutzgerüste sind gegen den Anprall von Strassenfahrzeugen mit geeigneten Massnahmen zu schützen (z.B. mit Leitplanken).

3.1.4 Der Abstand der Schutzgerüste vom Gleis beträgt im Minimum 2.50 m (halbe Breite des Lichtraumprofils). Ausnahmen sind im Einvernehmen mit der Bahn (bei den SBB der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche) zu bestimmen und haben den Vorschriften über den Lichtraum zu entsprechen.

3.1.5 Zwischen Schutzgerüst und unter Spannung stehenden Teilen ist DL gemäss R RTE 20600 für Spannungen ≤ 25 kV AC mindestens ein Abstand von 0.5 m einzuhalten. Bei Spannungen ≤ 3 kV DC beträgt der Abstand mindestens 0.25 m. Dabei sind die Bewegungen des Schutzgerüsts und der Leiter unter dem Einfluss der einwirkenden Kräfte zu berücksichtigen.

3.1.6 Das Schutzgerüst begrenzt die Gefahrenzone

3.1.6.1 Wenn nicht gewährleistet werden kann, dass Personen und Gegenstände / Geräte gegenüber dem Schutzgerüst den entsprechenden Abstand zur Verhinderung des Eindringens von Personen und Gegenständen / Geräten in die Erweiterungszone freihalten, muss das Schutzgerüst entweder vollwandig und isolierend oder metallisch und bahngeerdet sein und darf im Bereich der unter Spannung stehenden Teile höchstens Öffnungen mit einer Weite von höchstens 40 mm aufweisen (max. 1200 mm² gemäss EN 50122-1).

3.1.6.2 Wenn sichergestellt werden kann, dass Personen und Gegenstände/Geräte gegenüber dem Schutzgerüst die entsprechende Erweiterungszone freihalten, sind folgende Erleichterungen möglich:

- Verwenden von Brettern oder Streichstangen, deren maximaler senkrechter Abstand 1 m nicht überschreiten darf.
- Verwenden von straff gespannten Prellseilen mit Wimpeln, deren maximaler senkrechter Abstand 0.5 m nicht überschreiten darf.

Sind elektrisch leitende Lasten (Gerüststangen, Armierungseisen, Spundbohlen etc.) zu transportieren und besteht die Gefahr, dass sie in angehobener horizontaler Lage in die Gefahrenzone eindrehen können, sind zwischen den Streichstangen, Brettern oder Prellseilen Netze mit einer Maschenweite von höchstens 100 mm anzubringen.

3.1.7 In der Höhe hat das Schutzgerüst 1 m unter den tiefstliegenden unter Spannung stehenden Teilen zu beginnen und muss die höchstliegenden unter Spannung stehenden Teile um 1 m überragen.

3.1.8 In der Länge muss es beidseitig bis zum Schnittpunkt mit dem äussersten Drehkreis der angehängten Last bzw mindestens 3 m über den Arbeitsbereich oder den Schnittpunkt mit dem Drehkreis des Auslegerendes hinausragen (siehe Bilder A1.5 + A1.6).

3.1.9 Die Verbindungen der Metallteile mit Bahnerde haben einen Querschnitt von mindestens 50 mm² Cu blank oder 95 mm² Cu isoliert zu entsprechen (Gegebene Querschnitte gelten für 15 kV-Bahnen; 40 kA, 100 ms).

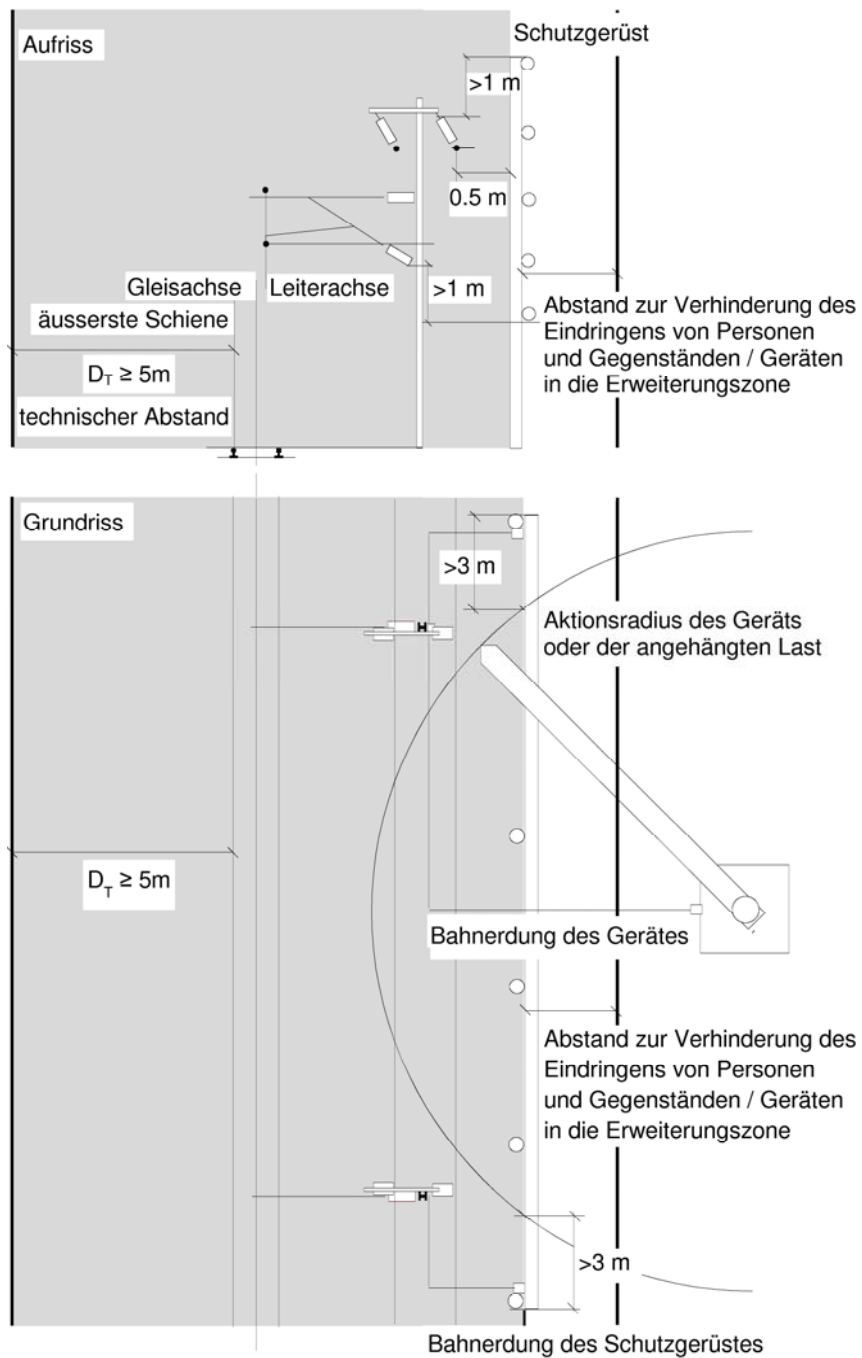


Bild A1.5: Abmessungen der Schutzgerüste

- *) Bei geschlossenen Bretterwänden (Dimensionierung siehe 3.1.3) oder bei metallischen, bahngeerdeten Schutzgerüsten mit Öffnungen von höchstens 40 mm Weite (max. 1200 mm^2 gemäss EN-50122-1) kann auf den Abstand zur Verhinderung des Eindringens von Personen und Gegenständen/Geräten in die Erweiterungszone verzichtet werden.

3.2 Schutztunnel (siehe Bild A1.6)

- 3.2.1 Schutztunnel dürfen nur unter der Aufsicht der Bahn (bei der SBB: der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche) aufgebaut oder abgebrochen werden.
- 3.2.2 Der Schutztunnel hat zusätzlich zu den Aufgaben nach 3.1.2 den Bahnbetrieb vor herabstürzenden Lasten zu schützen.
- 3.2.3 Für die Dimensionierung der Schutztunnel sind unter anderem zu berücksichtigen:
- Eigengewicht
 - Nutzlasten
 - Herabstürzende Lasten
 - Schneelast
 - Windkräfte
 - Anprall von pendelnden Lasten.
- Die Bahn kann vom Ersteller des Schutztunnels den rechnerischen Nachweis der Dimensionierung verlangen.
- Schutztunnel sind gegen den Anprall von Strassenfahrzeugen mit geeigneten Massnahmen zu schützen (z.B. mit Leitplanken).
- 3.2.4 Der Schutztunnel besteht aus zwei Schutzgerüsten links und rechts der Bahn und einer darüber liegenden Abdeckung.
- 3.2.5 Die Schutzgerüste haben den Anforderungen gemäss 3.1 zu genügen. Zusätzlich sind sie von der Abdeckung an abwärts bis 1 m unterhalb des tiefstliegenden unter Spannung stehenden Teils als geschlossene Bretterwand auszubilden.
- 3.2.6 Die lichte Höhe über dem Gleis hat den Vorschriften über das Lichtraumprofil zu entsprechen.
- 3.2.7 Die Teile des Schutztunnels haben gegenüber unter Spannung stehenden Teilen einen Abstand von 0.5 m einzuhalten.
- Ist der Schutztunnel mit der Rückleitung verbunden, kann der Abstand in Absprache mit dem Fahrstrom-Anlagenverantwortlichen bis auf den elektrischen Schutzabstand b_e reduziert werden (Siehe AB-EBV 44c, Ziff. 5.9). Es ist zu beachten, dass die Untersicht allenfalls Hohlräume aufweisen muss, damit die Konstruktionsteile der Fahrleitung untergebracht werden können.
- 3.2.8 Die Abdeckung muss beidseits der Fahrleitungen auf eine Breite von je 1 m sowie über den spannungsführenden Teilen wasserdicht sein.
- 3.2.9 Dient die Abdeckung als Arbeitsboden oder als Lehrgerüst, sind an beiden Enden quer zum Gleis verlaufende Abschränkungen anzubringen. Sie müssen so breit sein wie die Abdeckung bzw. beidseits 3 m über den äussersten unter Spannung stehenden Teil hinausreichen, mindestens 1.8 m hoch sein und sind mindestens bis auf eine Höhe von 1 m als Vollwand auszubilden. Darüber dürfen Drahtgitter mit einer Maschenweite von höchstens 40 mm (max. 1200 mm² gem. EN 50122-1) verwendet werden.

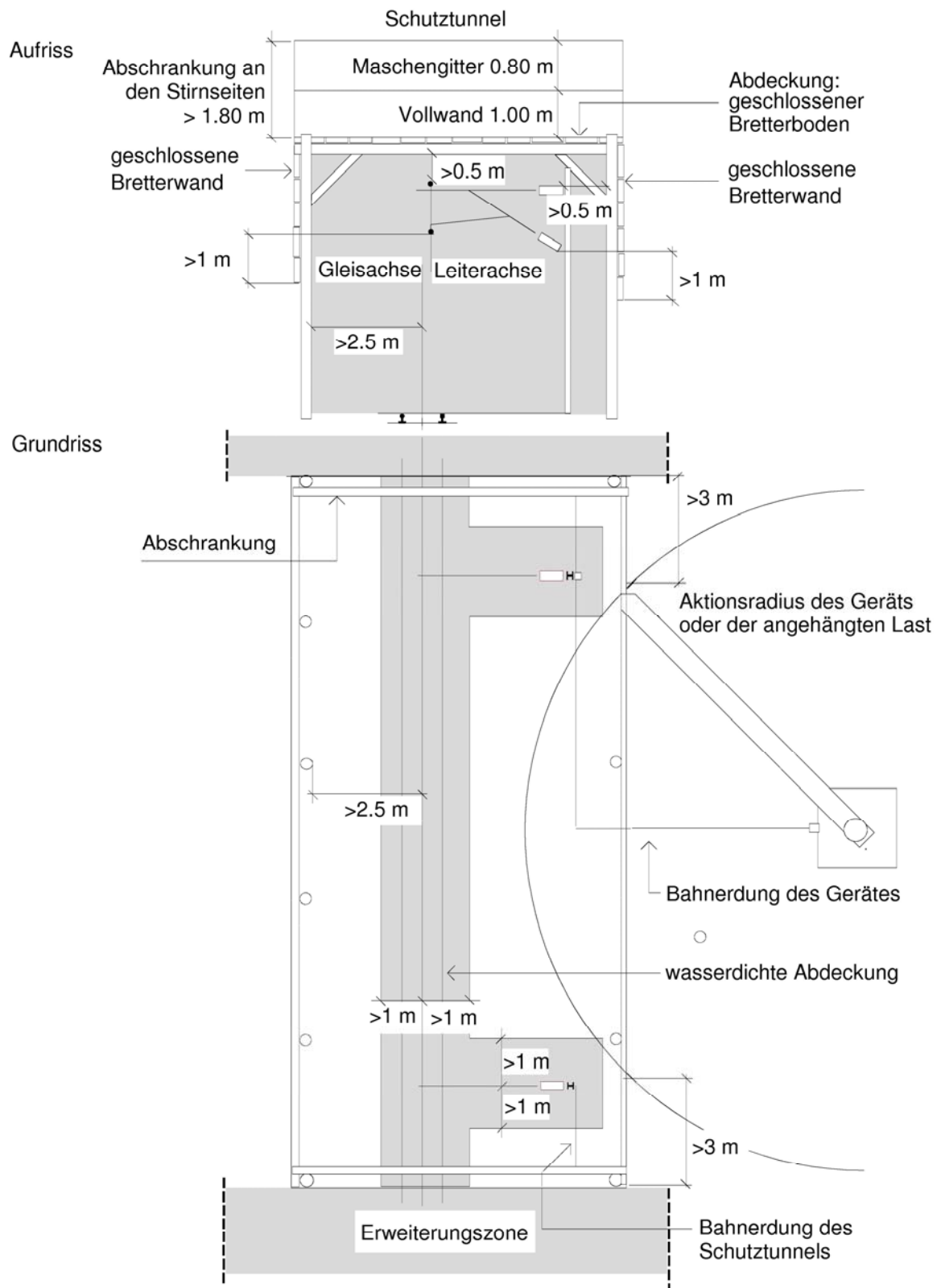


Bild A1.6: Abmessungen und Ausführung der Schutztunnel

Wenn die Abdeckung nur bei ausgeschalteter Fahrleitung betreten wird, kann auf die Abschränkung an den Stirnseiten verzichtet werden.

3.3 Erdung

- 3.3.1 Eine Bahnerdung mit mindestens 50 mm² Cu, blank oder 95 mm² Cu, isoliert ist notwendig bei (Querschnitte gelten für 15 kV-Bahnen; 40 kA, 100 ms):
- Metallischen Konstruktionsteilen der Schutzgerüste und Schutztunnel wie Seile, Netze, Träger etc. und
 - weiteren Metallteilen, wenn sonst gefährliche Berührungsspannungen auftreten können.
- 3.3.2 Der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche bestimmt, welche Teile der Schutzgerüste und Schutztunnel bahngeerdet werden müssen und schliesst die vom Unternehmer erstellte Erdung an der Bahnerde an.
- 3.3.3 Zum Vermeiden gefährlicher Berührungsspannungen auf der Baustelle legt die Infrastrukturbetreiberin (bei den SBB der Fahrstrom-Anlagenverantwortliche) sofern notwendig im Einvernehmen mit dem zuständigen EW Massnahmen fest.

4 Unterfahren stromführender Freileitungen

- 4.1 Zur Begrenzung der zulässigen freien Durchfahrtshöhe unter elektrischen Fahr- und Freileitungen sind Schutzjoche aufzustellen.
- 4.2 Schutzjoche bestehen in der Regel aus zwei senkrechten, im Boden fest verankerten Stangen, die auf der zulässigen Durchfahrtshöhe durch eine horizontale Streichstange verbunden sind.
- 4.3 Anstelle der Streichstange kann auch ein straff gespanntes Seil mit Wimpeln verwendet werden.
- 4.4 Schutzjoche sind beidseitig der Freileitung aufzustellen. Ihr Abstand zur Gefahrenzone richtet sich nach den Gefällsverhältnissen der Fahrbahn (Unterfahren der Leitung durch Mulden oder über Dämme).
- 4.5 Die freie Durchfahrtshöhe ist durch Anbringen entsprechender Signaltafeln anzuzeigen. Die Einfahrten in die Schutzjoche sind seitlich zu markieren.
- 4.6 Bei nur einmaligem Unterfahren einer stromführenden Freileitung kann anstelle der Schutzjoche ein Signalmann eingesetzt werden. Dieser darf sich während seiner Tätigkeit keiner andern Aufgabe als der Beobachtung der freien Durchfahrt widmen. Er ist als solcher gut sichtbar zu bezeichnen und mit dem nötigen Signalmaterial auszurüsten (auffallende Kleidung, Signallampe, Flagge, Horn und ähnliche Mittel).

5 Geräteführer und deren Begleitpersonen

- 5.1 Das Personal (Geräteführer, deren Begleitpersonen usw.) ist vor der Aufnahme der Tätigkeit und während der Arbeit in der Nähe von Starkstromanlagen auf alle Gefahren und die einzuhaltenden Massnahmen aufmerksam zu machen.
- Die Fahr- und Freileitungen sind stets als unter Hochspannung stehend zu betrachten. Sie gelten erst dann als spannungslos, wenn der zuständige Mitarbeiter ausdrücklich bestätigt hat, dass sie ausgeschaltet und geerdet sind.
- Die Telefonnummer der Stelle, die die Schaltungen anordnet oder vornimmt (Kreisleitstelle, Unterwerk, Bahnhof) muss bekannt sein.
- 5.2 Die Geräteführer müssen über eine anerkannte Ausbildung verfügen.
- 5.3 Beim Lastentransport im Bereich von Starkstromanlagen darf die Begleitperson die angehängte Last nur mit isolierenden Stangen oder isolierenden Kunststoffseilen führen. Stangen und Seile müssen frei von Schmutz und trocken sein. Metallische Lasten sind bahnzuerden.
- 5.4 Kommt ein Gerät oder die Last mit einem unter Spannung stehenden Teil in Berührung, ist folgendes zu beachten:
- Durch Gegensteuern aus der Gefahrenzone des unter Spannung stehenden Teils wegfahren
 - Nicht vom Fahrzeug absteigen, solange ein unter Spannung stehender Teil berührt wird
 - Wenn der unter Spannung stehende Anlagenteil durch den Lichtbogenüberschlag mit dem Gerät verschweisst ist, kann die Trennung durch Gegensteuern oft nicht vollzogen werden. Wird das Gerät durch den Lichtbogenüberschlag in Brand gesetzt und muss der Maschinist es verlassen, soll er mit beiden Füßen gleichzeitig und möglichst weit weg abspringen.
 - Unter Spannung stehende Geräte oder Lasten nie berühren
 - Sich unter Spannung stehenden Geräten nie nähern
 - Durch Abschränkungen oder Aufstellen einer Wache für das Einhalten eines Sicherheitsabstandes von mindestens 5 m sorgen und das Ausschalten veranlassen.
 - Der Leitungseigentümer ist sofort vom Vorfall in Kenntnis zu setzen.

6 Abweichungen

- 6.1 Über Abweichungen von den Bestimmungen dieses Formulars entscheidet die Bahn.

7 Rechtliche Konsequenzen

- 7.1 Wer die Vorschriften des vorliegenden Formulars missachtet und dadurch den Bahnbetrieb gefährdet, kann gemäss StGB Art. 238 mit Busse oder Haft bestraft werden und hat für verursachte Schäden aufzukommen.

Anhang D5

Warnung

vor den Gefahren der Fahrleitungen

Die Fahrleitungen sind stets als unter Hochspannung stehend zu betrachten.

Jedes Berühren der Drähte, deren Befestigungsteile, Abspannungen oder Isolatoren, ja selbst das blosses Annähern an solche Teile mit dem Körper oder mit Gegenständen ist **lebensgefährlich**.

Güterwagen dürfen **erst** dann bestiegen, beladen und entladen werden, wenn die Fahrleitung durch das zuständige Bahnpersonal

ausgeschaltet und geerdet

worden ist und dieses die **ausdrückliche Erlaubnis** dazu erteilt hat.

Diese Erlaubnis muss nach
– jedem Arbeitsunterbruch oder
– Verschieben von Wagen an einen andern Standort **erneut** eingeholt werden.

Es ist verboten, im Gefahrenbereich von Fahrleitungen **lange metallische** Leitern, Stangen, Latten und Arbeitsgeräte zu benützen.

Bei **Rampen** ist **besondere Vorsicht** notwendig, weil dort die Distanz zur Fahrleitung geringer ist.

Wer elektrische Anlagen der Bahn beschädigt, macht sich strafbar.

Für Folgen, welche aus Missachtung dieser Bestimmungen entstehen, lehnt die Bahn jede Haftung ab.

Mise en garde

contre les dangers de la ligne de contact

Les lignes de contact doivent toujours être considérées comme étant sous haute tension.

Il y a **danger de mort** à toucher les fils, leurs pièces de fixation, ancrages ou isolateurs, et même simplement à s'en approcher avec le corps ou avec un objet quelconque.

Il est interdit de monter sur les wagons, de les charger et de les décharger avant que la ligne de contact ait été

déclenchée et mise à la terre

par le personnel ferroviaire compétent, et avant que celui-ci en ait donné **l'autorisation expresse**.

Cette autorisation doit être **demandé à nouveau**

– après chaque interruption du travail ou
– après un déplacement du wagon.

Dans la zone dangereuse aux abords de la ligne de contact, il est interdit d'employer de **longs objets métalliques** tels que des échelles, perches, lattes et autres engins de travail.

Sur les **quais et rampes de chargement**, il faut **redoubler de prudence** du fait que la ligne de contact est plus proche.

Quiconque endommage des installations électriques du chemin de fer est punissable.

Le chemin de fer décline toute responsabilité pour les accidents résultant de l'**inobservation** de ces prescriptions.

Avvertimento

sui pericoli delle linee di contatto

Le linee di contatto vanno considerate sempre sotto alta tensione.

E **pericolosissimo** toccare i fili, i loro elementi di sospensione, gli ancoraggi o gl'isolatori, e persino il solo avvicinarsi a tali parti col corpo o con oggetti.

Si può salire sui carri merci e procedere al relativo carico o scarico, soltanto quando la linea di contatto sia stata

disinserita e messa a terra

dal personale ferroviario competente, ed esso ne **abbia dato pure l'esplicita** autorizzazione.

– Dopo ogni sospensione del lavoro o
– dopo ogni spostamento dei carri
bisogna chiedere **di nuovo** l'autorizzazione suddetta.

Nella zona pericolosa delle linee di contatto, è vietato utilizzare attrezzi di lavoro **metallici lunghi**, come scale, assi ed aste.

Stando alle **rampe**, bisogna usare **speciale precauzione**, giacchè ivi la distanza dalla linea di contatto è minore.

Chiunque danneggia gl'impianti elettrici della ferrovia è passibile di pena.

La ferrovia respinge qualsiasi responsabilità per le conseguenze che derivano dall'inosservanza di queste disposizioni.