

Merkblatt Arbeiten im Bereich von Gleisanlagen

Geltungsbereich: Gleisanlagen der Rhein-Neckar-Verkehrs GmbH

Allgemein: Für Arbeiten im Bereich von Bahnanlagen ist die Straßenbahn Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) , die Unfallverhütungsvorschriften der BG Bahnen „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ , die UVV BGV für „Schienenbahnen der Berufsgenossenschaften der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen“ sowie die „Bestimmungen zum Schutz elektrischer RNV-Bahnanlagen bei Bauarbeiten sowie beim Bewegen von Fahrzeugen mit Überhöhen im Bahnbereich“ in ihrer neusten Fassung maßgebend.

Ankündigung , Genehmigung und Einweisung

Arbeiten im Gleisbereich sind 5 Werktage, bei umfangreichen Maßnahmen mindestens 10 Werktage vor Beginn der RNV schriftlich per Fax anzukündigen. Daraus muss Umfang und voraussichtliche Dauer mit Beginn und Ende der Arbeiten, sowie der genaue Arbeitsbereich mit Straßennamen und Hausnummer hervorgehen. Ebenso sind die für die Arbeitsdurchführung verantwortlichen Mitarbeiter zu nennen. Vor Beginn der Arbeiten muss eine Einweisung durch die RNV erfolgen.

Die einzelnen Sicherheitsmaßnahmen wie Langsamfahrstellen, Absperrungen oder Sicherheitsposten, sind mit der RNV vor jeder Maßnahme abzustimmen.

Jeweils vor Beginn und Abschluß der Arbeiten ist die Funkleitstelle der RNV (Tel.: 0621/465-1192) über die vorgesehene Arbeitsaufnahme und -beendigung zu benachrichtigen und von dort die Zustimmung für die Aufnahme der Arbeiten einzuholen.

Fax- und Telefonnummern RNV:

Anmeldung per Fax, parallel an beide Ansprechpartner:

Herr Popp oder stellvertretend Herr Hüther: 0621/465-3297

Herr Heel: 0621/465-3390

Funkleitstelle: 0621/465-1192

Unterweisung für Arbeiten im Bereich elektrischer Leitungen:

Herr Popp: 0621/465-5232 mobil: 015209070120

Unterweisung für Arbeiten im Bereich der Gleisanlagen:

Herr Hüther: 0621/465-5201 mobil: 015209070255



Dienstanweisung

Arbeiten im Gleisbereich

**Streckennetz der
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
nach BOStrab und EBO / EsBO**



Änderungsverwaltung

Art der Änderung	Datum	Name
Erstellung		
Freigabe		

Freigabe: 21.02.2012

Franz-Wilhelm Coppius
Betriebsleiter BOStrab, EBO Verkehr
Bereichsleiter Fahrbetrieb

Norbert Buter
Betriebsleiter EBO Infrastruktur
Bereichsleiter Infrastruktur

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	6
2 Arbeiten / Gefahren im Gleisbereich.....	8
2.1 Arbeiten im Gleisbereich.....	8
2.2 Gleisbereich.....	8
2.3 Gefahren im Bereich von Gleisen.....	10
3 Sicherungsmaßnahmen.....	12
3.1 Allgemeine Sicherungsmaßnahmen.....	12
3.2 Organisatorische Sicherungsmaßnahmen.....	13
3.2.1 Sicherheits- und Gesundheitskoordinator.....	13
3.2.2 Aufsichtsführende Person (Aufsicht).....	14
3.2.3 Sicherungsposten.....	14
3.2.4 Rottenwarn- und Nothaltsignale von Sicherheitsposten.....	15
3.2.5 Beschilderung als Sicherungsmaßnahme.....	16
3.3 Technische Sicherungsmaßnahmen.....	17
3.3.1 Sicherheitsraum.....	17
3.3.2 Ausweichmöglichkeiten.....	18
4 Eingeschränkte Sicherungsmaßnahmen.....	18
4.1 Arbeiten in Kleingruppen.....	19
4.2 Einzelpersonen.....	20
4.3 Begehen von Gruppen zur Besichtigung.....	21
5 Lagern von Material und Geräten im Gleisbereich.....	22
6 Abschluss der Arbeiten.....	22

1 Einleitung

Diese Dienstanweisung (DA Arbeiten im Gleis) regelt Sicherungsmaßnahmen um Gefahren beim Gehen und Arbeiten auf nach BOStrab bzw. EBO / ESBO betriebenen Strecken der RNV GmbH abzuwenden. Ziel ist, die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der im Bereich von Gleisen Beschäftigten zu verbessern und Unfällen vorzubeugen.

Sämtliche Arbeiten im und am Gleis sowie Begehungen, Kontrollen, Grünschnitt oder ähnliches bei denen der Gleisbereich betreten werden muss oder sich die Arbeiter in der Nähe des Gleisbereiches aufhalten, müssen zwingend im Vorfeld der Arbeiten der Leistelle gemeldet werden.

Rechtliche Grundlagen für diese Dienstanweisung sind:

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV)
 - BGV A 1 „Grundsätze der Prävention“
 - BGV A 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
 - BGV C 22 „ Bauarbeiten“
 - BGV D 30 „Schienenbahnen“
 - BGV D 33 „ Arbeiten im Bereich von Gleisen“
- Baustellenverordnung (BaustellV)
- Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB 30)
- BOStrab
- EBO / ESBO

Personen, die im Gleisbereich beschäftigt sind, müssen diese Dienstanweisung, sowie die einschlägigen Vorschriften kennen und befolgen.

Die Dienstanweisung muss vor den Arbeiten im Gleisbereich den Beschäftigten ausgehändigt werden. Der Baustellen-/ Maßnahmenverantwortliche (Abteilungsleiter, Projektleiter, Meister, Vorarbeiter, Schichtleiter...) trägt die Verantwortung für die Einhaltung dieser Dienstanweisung. Die Aushändigung der DA und die Unterweisung in deren Inhalte muss mit Datum und Unterschrift durch den Mitarbeiter bestätigt werden. Die Dokumentation ist im Projektordner der Maßnahme (externe Beteiligte) und in den Unterlagen des Arbeitsschutzes der jeweiligen Abteilung (Mitarbeiter der RNV) aufzubewahren bzw. zu archivieren.

Es ist jeweils die aktuellste Dienstanweisung (siehe Seite 2) gültig.

2 Arbeiten / Gefahren im Gleisbereich

2.1 Arbeiten im Gleisbereich

Arbeiten im Gleisbereich sind alle Tätigkeiten, die zur Errichtung, Instandhaltung, Änderung und Beseitigung von Bahn- und anderen Anlagen im Gleisbereich durchgeführt werden, einschließlich der damit zusammenhängenden Arbeiten. Besichtigungs- und Kontrolltätigkeiten im Gleisbereich sind inbegriffen.

2.2 Gleisbereich

Der Gleisbereich ist der von Stadtbahnen / Triebfahrzeugen in Anspruch genommene Raum sowie der Raum unter, neben und über Gleisen, in dem Versicherte durch bewegte Stadtbahnen / Triebfahrzeuge gefährdet werden können. Der Bereich der Oberleitungen zählt zum Gleisbereich, mit den davon zusätzlich ausgehenden Gefahren des elektrischen Stromes.

Die Bemessung des Gleisbereiches ist von der Art der Stadtbahnen / Triebfahrzeuge, deren Geschwindigkeit und von den vorliegenden Umgebungsbedingungen (gerades Gleis, Gleisbögen, Weichen...) abhängig.

Im den nach BOStrab bzw. EBO / ESBO befahrenen Netz der RNV gelten folgende Abmessungen:

Gleisbereich = Fahrzeugbereich + Oberleitungsbereich + Stromabnehmerbereich

Fahrzeugbereich: Fahrzeugbreite (2,5 m)
 + Wackelraum (2 mal 0,15m)
 + Fahrzeugausschläge im Bogenbereich (Bauch und Spießgang)

Oberleitungsbereich:

Der Oberleitungsbereich ist der Bereich, der von einer reißen Oberleitung in Anspruch genommen wird. Der Oberleitungsbereich stellt ein Dreieck zwischen höchsten Punkt der Fahrleitung (Tragseil) und Eckpunkten auf Höhe SOK beiderseits der Gleisachse im Abstand von 4,0 m dar (Abbildung 1).

Stromabnehmerbereich:

Der Stromabnehmerbereich ist der Bereich, dessen Grenzen ein unter Spannung stehender Stromabnehmer auch im ungünstigsten Fall (Bruch oder Entgleisung des Stromabnehmers) nicht überschreiten kann (Abbildung 1).

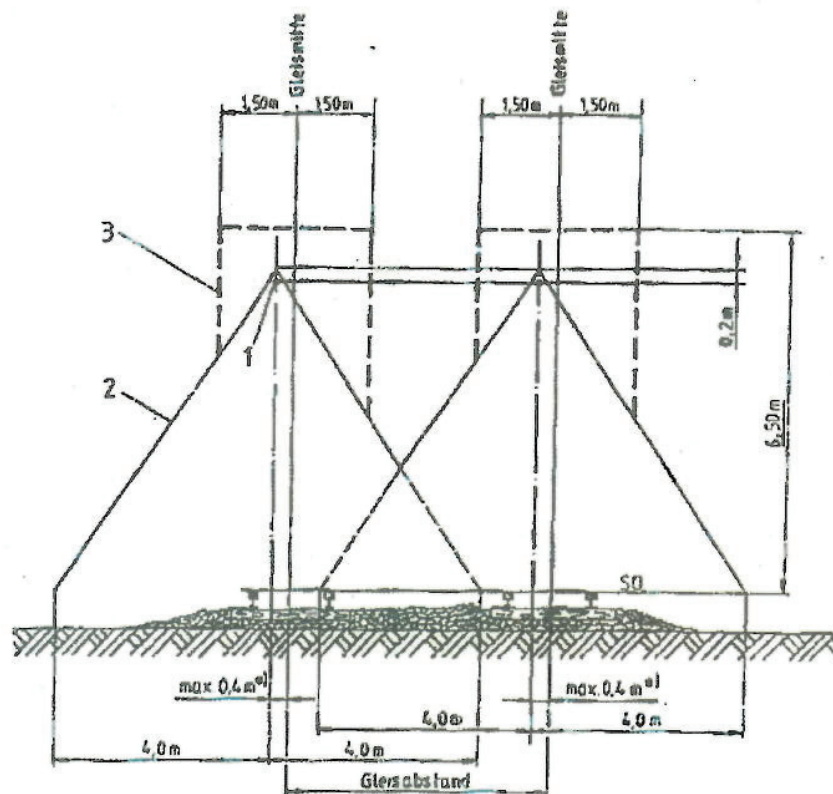


Abbildung 1. Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich¹

2.3 Gefahren im Bereich von Gleisen

Bei Arbeiten im Gleisbereich ist zu beachten, dass von den Stadtbahnen / Triebfahrzeugen erhöhte Gefahren für die Beschäftigten ausgehen. Gründe hierfür sind:

- keine Ausweichmöglichkeiten der Stadtbahnen / Triebfahrzeuge
- besonders lange Bremswege von Stadtbahnen / Triebfahrzeuge
- herannahende Stadtbahnen / Triebfahrzeuge sind akustisch nur schwer zu bemerken
- von der Fahrleitung kann Gefahr durch elektrischen Strom ausgehen

Bei Arbeiten im Gleisbereich ist mit den folgenden Gefahren für die Beschäftigten zu rechnen:

- Angefahren- und Überfahren werden durch Stadtbahnen / Triebfahrzeuge
- Berühren von unter Spannung stehenden Teilen
- Kopfverletzungen durch Herabfallen von Gegenständen bei Oberleitungsarbeiten
- Gefahren durch den allgemeinen Baustellenbetrieb

¹ 1 Fahrdrabt ausmittigt je nach Fahrdrabt-zickzack

2 Grenze des Oberleitungs-bereiches _____

3 Grenze des Stromabnehmer-bereiches ———

*) Fahrdrabt-zickzack

SO Schienenoberkante



Aus diesen Gründen müssen im Gleisbereich beschäftigte Personen folgende Anforderungen erfüllen:

- Kenntnisse der deutschen Sprache, damit eine ausreichende Verständigung und Informationsaufnahme möglich ist
- körperlich und geistige Eignung²
- ausreichende Qualifikationen
- hinreichende und nachweisliche Schulung über die Gefahren des Bahnbetriebes

Arbeiten im Gleisbereich dürfen erst nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen und Benachrichtigung der Leitstelle begonnen werden.

² Die körperliche und geistige Eignung für die Arbeit im Gleisbereich wird bei der arbeitsmedizinischen Untersuchung festgelegt.

3 Sicherungsmaßnahmen

Arbeiten im Gleisbereich dürfen erst nach der Durchführung von Sicherungsmaßnahmen erfolgen. **Die Einhaltung der Sicherungsmaßnahmen ist durch Stichproben vom Sicherheits- und Gesundheitskoordinator bzw. Arbeitsschutzverantwortlichen zu prüfen.** In den folgenden Abschnitten sollen die verschiedenen Sicherungsmaßnahmen konkretisiert werden.

Für jede Person die sich im Gleisbereich bewegt, gelten folgende Schutz-/ Sicherungsmaßnahmen:

- tragen von Warnkleidung
- Sicherheitsschuhwerk
- Kopfschutz (wenn mit Kopfverletzungen durch Anstoßen oder durch FL- Arbeiten zu rechnen ist)
- Handleuchte (im Tunnel, bei Dunkelheit oder schlechter Sicht)

3.1 Allgemeine Sicherungsmaßnahmen

Bevor die Beschäftigten den Schienenbereich betreten, müssen sie über die akustischen und optischen Warnsignale und die Orte der Sicherheitsräume informiert sein. Befinden sich Stadtbahnen / Triebfahrzeuge auf den Gleisen, ist beim Überqueren der Gleise mindestens 2 m Abstand zu den Stadtbahnen / Triebfahrzeugen zu halten. Es ist verboten, auf Weichenzungen und Stellvorrichtungen zu treten. Bei zusammen gekuppelten Fahrzeugen darf nicht zwischen Fahrzeugen durchgegangen werden. Erfordert der Lärm am Arbeitsplatz, dass die Mitarbeiter Gehörschutz tragen, ist zu prüfen, ob die Warnsignale wahrgenommen werden.

Warnsignale sind sofort zu befolgen und der Gleisbereich ist zur festgelegten Seite zu verlassen. Wenn es nicht möglich ist, den Gleisbereich zur Seite zu verlassen, müssen die festgelegten Schutzräume oder Ausweichmöglichkeiten aufgesucht werden.

Vor dem Wiederbegehen des Gleisbereichs nach der Durchfahrt von Schienenfahrzeugen, muss sich der Beschäftigte überzeugen, dass keine Gefahr durch weitere Stadtbahnen / Triebfahrzeuge besteht. Im Gleis sollte sich der Beschäftigte möglichst entgegen der Fahrtrichtung bewegen, um entgegenkommende Fahrzeuge zu erkennen.

Die Leitstelle ist vor Beginn und nach Ende der Arbeiten, sowie bei Änderungen vom vorgesehenen Arbeitsablauf zu informieren, so dass notwendige Sicherungsmaßnahmen veranlasst werden können.

Sicherungsmaßnahmen sind in organisatorische und technische Sicherungsmaßnahmen unterteilt.

3.2 Organisatorische Sicherungsmaßnahmen

Organisatorische Sicherungsmaßnahmen sind Maßnahmen, welche den Bahnbetrieb so umgestalten, dass Personen die im Gleisbereich tätig sind, vor den Gefahren, die von Stadtbahnen / Triebfahrzeugen ausgehen, ausreichend gesichert und unterwiesen sind.

3.2.1 Sicherheits- und Gesundheitskoordinator

Der Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SiGeKo) ist nach §3 BaustellV zu bestellen, wenn im Gleisbereich mehrere Gewerke tätig sind.

Er koordiniert die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen aller im Gleisbereich tätigen Unternehmen. Außerdem muss er die ordnungsgemäße Absicherung der Baustelle überwachen.

Die Arbeiten dürfen erst begonnen werden, wenn der Baustellenbereich ausreichend gesichert ist. Ein SiGeKo kann für mehrere Baustellen zuständig sein und prüft die Sicherungsmaßnahmen in der Folge stichprobenartig. Die ordnungsgemäßen Sicherungsmaßnahmen sind zu prüfen und die Prüfung ist zu dokumentieren



Die Mindestanforderungen an einen SiGeKo:

- mindest Alter 23 Jahre
- (Betriebsdienst-) Tauglichkeit
- berufliche Ausbildung
- ausreichende Kenntnisse im Bezug auf Arbeitssicherheit
- ausreichende Erfahrung im Gleisnetz der RNV
- Zuverlässigkeit (Nachweis durch Referenzen und Führungszeugnis)
- Seminar zum SiGeKo nach RAB 30 mit anschließend bestandener Prüfung

3.2.2 Aufsichtsführende Person (Aufsicht)

An jeder Baustelle im Gleisbereich, außer bei Arbeiten von **Einzelpersonen**, muss eine speziell unterwiesene Aufsichtsperson (z.B. Polier, Bauleiter, Schichtleiter) anwesend sein.

Die Aufsichtsperson muss dafür Sorge tragen, dass die Arbeiten den Sicherungsbestimmungen entsprechend durchgeführt werden und die Sicherungsmaßnahmen umgesetzt bzw. eingehalten werden, die mit dem Sicherheits- und Gesundheitskoordinator abgestimmt wurden.

Die Mindestanforderung an aufsichtführende Person:

- Körperliche und geistige Eignung
- mindestens 18 Jahre
- mit den einschlägigen Vorschriften und Anweisungen für die durchzuführenden Arbeiten vertraut sein
- ausreichende Erfahrung im Gleisnetz der RNV haben

3.2.3 Sicherungsposten

Als Sicherungsposten ist eine Person einzusetzen, welche eine Ausbildung nach **BOStrab oder Bahnen des regionalen Verkehrs (außer der DB AG)** (VDV Schriften 610) abgeschlossen hat.

Aufgabe des Sicherungspostens ist, die Beschäftigten im Gleisbereich vor herannahenden Stadtbahnen / Triebfahrzeugen zu warnen.

Die Warnsignale der Sicherungsposten sind so früh zu geben, dass die Beschäftigten ohne Hast den Gleisbereich räumen können. Die Warnsignale, sowie die Seite zu der die Räumung erfolgt wird vor der Arbeitsaufnahme den Beschäftigten im Gleisbereich mitgeteilt.

Die Wahrnehmbarkeit der Signale ist zu prüfen.

Die Signale müssen, auch bei auftretenden Betriebs-/ Baulärm und störenden Umgebungseinflüssen, deutlich wahrzunehmen sein.

Der Standort von Sicherungsposten ist abhängig von Betriebs- und Sichtverhältnissen (z.B. Bauten, Gleisbogen, Wetterverhältnis). Der Standort wird mit der aufsichtführenden Person und dem SiGeKo vereinbart. Er muss den Gleisbereich räumen lassen, wenn seine Signale durch Umgebungseinflüsse nicht wahrgenommen werden.

Stellt ein Sicherungsposten fest, dass der Gleisbereich nicht rechtzeitig geräumt wurde oder andere Gefahrensituationen bestehen, hat er den Fahrzeugführer durch Nothaltsignale zum Halten aufzufordern.

Während ihres Einsatzes dürfen Sicherungsposten keiner anderen Tätigkeit nachgehen! Ihre Weisungsbefugnis gilt nur für den Bahnbetrieb, aber nicht für den Straßenverkehr.

Aufgaben und Befugnisse von Sicherungsposten ist in der Dienstanweisung „Sicherungsposten bei der RNV“ detailliert beschrieben.



Die Ausrüstung des Sicherheitspostens ist abhängig von Umgebungseinflüssen. Sie kann je nach Situation aus folgenden Gegenständen bestehen:

- Warnkleidung (Pflicht)
- Signalhorn (Mehrklanghorn)
- Fahne (rot, weiß)
- Signalpfeife
- Warn- und Signallampe

3.2.4 Rottenwarn- und Nothaltsignale von Sicherheitsposten

Rottenwarnsignale dienen der Warnung der Beschäftigten im Gleis vor herannahenden Stadtbahnen / Triebfahrzeugen. Sie werden mittels Mehrklanghorn abgegeben.

Signal Ro1: **Vorsicht!** Im Nachbargleis nähern sich Fahrzeuge
Mit dem Horn wird ein langer Ton (Mischklang aus 2 hohen Tönen) abgegeben.

Signal Ro2: **Arbeitsgleis ist zu räumen!**
Mit dem Horn zwei lange Töne nacheinander in verschiedener Tonlage.

Signal Ro3: **Arbeitsgleis schnellstens räumen!**
Mit dem Horn mindestens fünfmal je zwei kurze Töne nacheinander in verschiedener Tonlage.

Nothaltesignale dienen dem Anhalten von Stadtbahnen / Triebfahrzeugen bei Gefahr im Verzug.

Akustisch Sh3a: *Mindestens 3 kurze akustische Zeichen schnell hintereinander*

Tagessignal Sh3b: *Rot- weiße Fahne im Kreis bewegen*

Nachtsignal Sh3c: *Leuchtende Laterne im Kreis bewegen*

3.2.5 Beschilderung als Sicherungsmaßnahme

Die Baustellen im Gleisbereich sind durch Beschilderung zu sichern.

Langsamfahrtstrecken für Stadtbahnen / Triebfahrzeugen

Um eine Räumung des Gleisbereiches ohne Hast zu ermöglichen müssen teilweise Langsamfahrtstrecken (10km/h) eingerichtet werden. Dies erfolgt mit den Schildern **G1** bis **G3**. Die Schilder sind neben den Gleisen, gut sichtbar für den Fahrer aufzustellen.

- **G1a:** Kündigt eine Geschwindigkeitsbeschränkung an.
- **G2a:** Zeigt den Beginn der Geschwindigkeitsbeschränkung an
- **G3:** Signalisiert das Ende der Langsamfahrtstrecke

Der Abstand der Schilder ist so zu wählen, dass die Stadtbahnen / Triebfahrzeuge vor der Baustelle die Geschwindigkeit auf 10 km/h reduzieren können. Im Bereich zwischen den Schildern **G1** bis **G3** müssen die Schilder, die im regulären Fahrbetrieb auf die Geschwindigkeit der Stadtbahnen / Triebfahrzeuge hinweisen abgedeckt werden.

Baustellen sind immer in beiden Fahrtrichtungen durch die Schilder **G1** bis **G3** abzusichern, auch wenn nur an einem Gleis gearbeitet wird.



Sperrung eines Streckenabschnitts

Bevor ein Streckenabschnitt gesperrt wird, muss die Leistelle verständigt werden. Ist dies erfolgt und wird die **Sperrung des Abschnitts bestätigt**, kann die Strecke endgültig mit Sh 2 Schild gesperrt werden.

Das Schild ist in Gleismitte, mit einem Mindestabstand von 10m vor der Baustelle aufzustellen. Die Sperrung kann vorübergehend aufgehoben werden, wenn das Gleis geräumt und befahrbar ist. Die Aufsicht oder eine hierfür besonders beauftragte Person (z.B. SiPo) gibt den Streckenabschnitt temporär frei und gewährt die Einfahrt in die Baustelle.

Erstellen von Verkehrsleitplänen

Wird neben dem Stadtbahnbetrieb auch der Straßenverkehr beeinflusst, dann sind Verkehrsleitpläne zu erstellen. Diese müssen von der betroffenen Verkehrsbehörde freigegeben werden. Erst dann kann mit der Sicherung der Baustelle gegenüber dem Straßenverkehr begonnen werden.

3.3 Technische Sicherungsmaßnahmen

Sie dienen denen auf dem Gleis tätigen Person zum Aufenthalt, wenn Stadtbahnen / Triebfahrzeuge den Gleisbereich durchqueren.

3.3.1 Sicherheitsraum

Der Sicherheitsraum dient zum Aufenthalt von im Gleisbereich tätigen Personen, wenn ein Stadtbahnen / Triebfahrzeugen durch den Gleisbereich fährt. Er grenzt seitlich an den Gleis-/Gefahrenbereich. An der gleisfreien Seite oder zu Einbauten (z.B. Stützmauern, Widerlager, Lärmschutzwänden oder Geländer) muss die Standfläche mind. 0,5 m betragen. Zwischen zwei Gleisen genügt ein gemeinsamer Sicherheitsraum. Der Sicherheitsraum muss mindestens eine Breite von 0,7 m und eine Höhe von mind. 2,00 m über der jeweiligen Standfläche haben. Die Standfläche des Sicherheitsraumes braucht nicht in gleicher Höhe mit der begehbaren Fläche des Fahrbereiches liegen. Wenn die Standfläche jedoch um mehr als 0,5 m höher oder tiefer liegt, müssen Treppenstufen, mindestens jedoch Zwischenstufen mit einer Auftrittstiefe von mindestens

0,15	m	vorhanden	sein.
------	---	-----------	-------

Bei Bahnsteigen und Laufstegen bestehen drei Möglichkeiten, den Sicherheitsraum anzuordnen:

- Der Sicherheitsraum kann auf dem Bahnsteig oder Laufsteg liegen.
- Der Sicherheitsraum kann auf der anderen Seite des Gleises vorhanden sein.
- Sind beide Möglichkeiten nicht zu realisieren, darf ein behelfsmäßiger Sicherheitsraum unter dem Bahnsteig oder Laufsteg angeordnet sein. Der behelfsmäßige Sicherheitsraum muss mindestens 0,6 m breit und mindestens 0,7m hoch sein.

3.3.2 Ausweichmöglichkeiten

Ausweichmöglichkeiten sind Alternativen zum Sicherheitsraum.

Es sind Räume, in denen Fahrzeugbewegungen ausgeschlossen sind, wie:

- provisorisch gesperrte Fahrbahnen von Straßen
- Nischen
- Öffnungen in Geländern
- Gleise, auf denen Fahrzeugbewegungen ausgeschlossen sind

4 Eingeschränkte Sicherungsmaßnahmen

In besonderen Fällen (Kleingruppen, Einzelpersonen und Besichtigungsgruppen) können die Sicherungsmaßnahmen reduziert werden. Dies ist aber an bestimmte Voraussetzungen gebunden.

4.1 Arbeiten in Kleingruppen

Als Kleingruppe bezeichnet man Arbeitsgruppen, die aus maximal drei Personen bestehen. Sie führen geringfügige Arbeiten (z.B. Prüf-, Wartungs- und Kontrolltätigkeiten) aus, welche nicht länger als eine Stunde dauern. Die dabei verwendeten Geräte und Werkzeuge dürfen nicht schwerer als 10 kg sein und möglichst kompakt sein. Der Streckenabschnitt in dem gearbeitet wird, muss ausreichen einsehbar sein, damit herannahende Stadtbahnen / Triebfahrzeuge rechtzeitig erkannt werden und der Gleisbereich ohne Hast verlassen werden kann. Die Voraussetzungen für die Arbeit in Kleingruppen ist vor jeder Maßnahme anhand des Ablaufs (Abbildung 2) zu prüfen. **Die Leitstelle muss vor Arbeitsaufnahme und bei Arbeitsende informiert werden.** Erst wenn die aufgeführten Forderungen erfüllt sind darf mit der Arbeit begonnen werden.

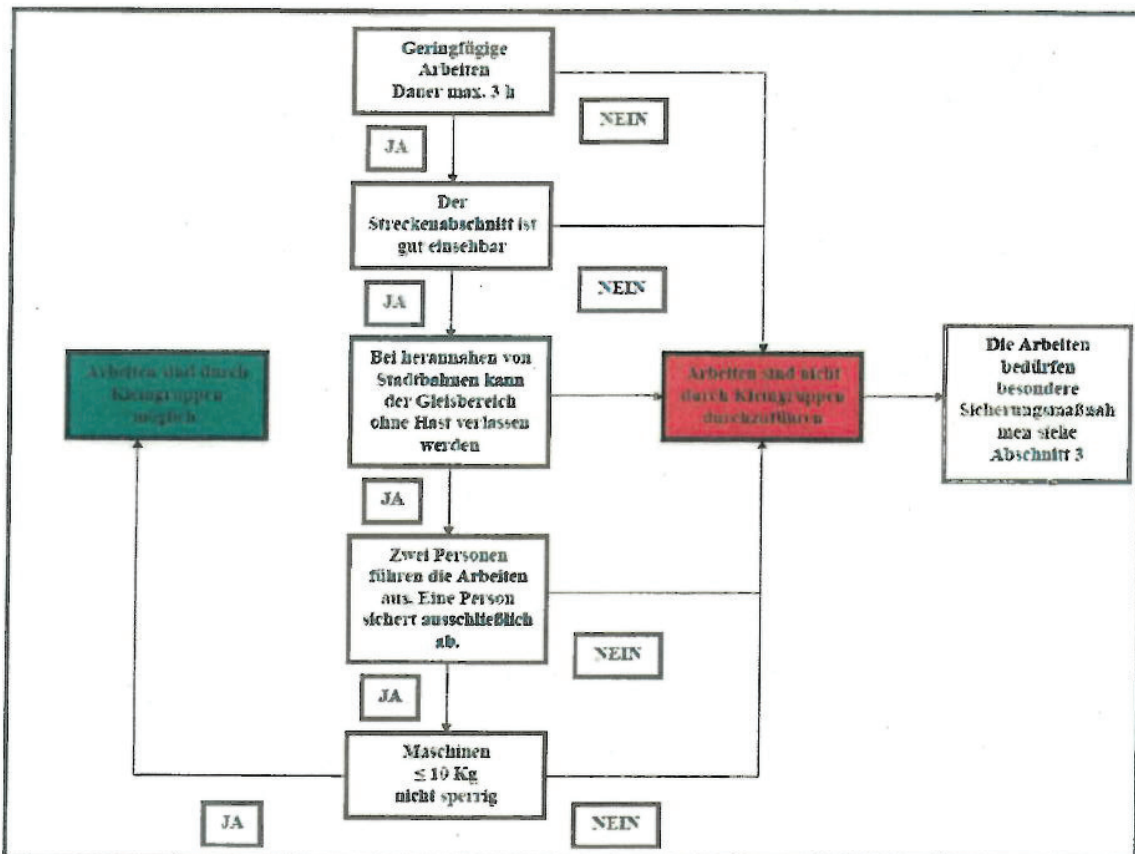


Abbildung 2: Voraussetzung für Arbeiten von Kleingruppen

Zwei Personen führen die Arbeiten durch, die dritte Person ist ausschließlich für die Absicherung der Gruppe zuständig. Dies kann auch im Wechsel der Personen geschehen. Die Person, die für die Sicherheit zuständig ist, soll sich unmittelbar neben den Kollegen aufhalten, um durch Zuruf oder Körperkontakt warnen zu können. Abstimmungsgespräche sind außerhalb des Gleisbereichs durchzuführen. Die Arbeitsstelle ist mit einem Verkehrsleitkegel mit aufgesetztem Blinklicht rechts neben dem Gleis zu kennzeichnen, damit die Wagenführer der herannahenden Stadtbahnen /



Triebfahrzeuge rechtzeitig die Geschwindigkeit reduzieren können. Der Mindestabstand von Verkehrskegel zur Arbeitsstelle kann aus der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 1: Abstand Verkehrsleitkegel zur Arbeitsstelle

Höchstgeschwindigkeit in diesem Streckenabschnitt	Mindestabstand zwischen Verkehrsleitkegel und Arbeitsstelle bei Kleingruppe
v [km/h]	s [m]
≤30	20
40	30
50	40
60	60

4.2 Einzelpersonen

Einzelpersonen, die den Gleisbereich betreten, müssen besonders unterwiesen sein. Beim Betreten des Gleisbereichs muss die erforderliche Warnkleidung getragen werden. Einzelpersonen brauchen nicht speziell gesichert zu werden. Dies setzt aber voraus, dass nur Tätigkeiten ausgeführt werden, bei denen es möglich ist, herannahende Stadtbahnen / Triebfahrzeuge rechtzeitig zu erkennen und den Gleisbereich ohne Hast zu verlassen (z.B. Streckenläufer). Bei Verlassen dürfen keine Gleise oder Flächen des öffentlichen Straßenverkehrs überschritten werden. Der Raum in dem sich die Person während der Vorbeifahrt aufhält, muss ausreichend groß sein.

Anforderung an die oben genannte Person gilt:

- Mindestalter 18
- Körperliche und geistige Eignung
- Kenntnisse über Ort und Stecke
- Kenntnisse über Gefahren aus dem Bahnbetrieb, durch jährliche Unterweisung

4.3 Begehen von Gruppen zur Besichtigung

Begeht eine Gruppe den Gleisbereich, z.B. zur Besichtigung von Baumaßnahmen, gelten ähnliche Voraussetzungen wie bei Kleingruppen. **Die Leitstelle ist vom Aufenthalt von Personen im Gleisbereich vor und nach dem Begehen zu informieren.** Es muss mindestens eine unterwiesene Aufsichtsperson anwesend sein, welche dafür verantwortlich ist, dass die allgemeinen Verhaltensvorschriften dieser Dienstanweisung für den Aufenthalt im Gleisbereich der RNV eingehalten werden. Die Teilnehmerzahl ist überschaubar zu halten. Die Gruppe muss dicht beieinander bleiben. Gruppenansprachen sind außerhalb vom Gleisbereich durchzuführen. Die Teilnehmer müssen Warnkleidung tragen. Bei eingleisigen Strecken, welche in beide Richtungen befahren werden, ist erhöhte Vorsicht geboten. Gegebenenfalls müssen zwei Aufsichtsführende anwesend sein. Diese sollten jeweils vor und hinter der Gruppe gehen, um vor sich nähernden Stadtbahnen / Triebfahrzeuge zu warnen.

5 Lagern von Material und Geräten im Gleisbereich

Die Lagerung von Material und Geräten im Gleisbereich muss so erfolgen, dass Räume, die für den Schutz von Personen bei der Durchfahrt dienen, nicht eingeschränkt werden. Material und Geräte sind profilfrei abzulegen, dass sie nicht von Stadtbahnen / Triebfahrzeugen oder dessen Fahrtwind erfasst werden. Material und Geräte dürfen nicht vor Notausgängen, auf Fluchtwegen und Verkehrswegen gelagert werden. In Nischen oder Tunneln darf keine Lagerung erfolgen.

6 Abschluss der Arbeiten

Vor der Wiederinbetriebnahme von Steckenabschnitten nach Beendigung einer Baumaßnahme im Gleisbereich, muss die Streckenfreigabe anhand der Anlage der „**DA Wiederinbetriebnahme von Gleisanlagen**“ geprüft werden. Die Ordnungsmäßigkeit und Funktionsfähigkeit aller betroffenen Anlagen muss von den jeweils verantwortlichen Personen quittiert werden.



Bestimmungen

zum Schutz elektrischer RNV-Bahnanlagen bei Bauarbeiten
sowie beim Bewegen von Fahrzeugen
mit Überhöhen im Bahnbereich.

15.05.2010

Inhaltsverzeichnis		Seite
Inhaltsverzeichnis		2
1 Vorwort.....		3
2 Allgemeines		3
3 Planung und Vorbereitung von Bauarbeiten im Bahnbereich.....		5
4 Schutzmaßnahmen an bahnfremden Starkstrom- und Fernmeldeanlagen bei Bauarbeiten im RNV-Bahnbereich.....		6
5 Bauarbeiten im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich sowie in der Nähe von Oberleitungsanlagen		8
5.1 Maße des Oberleitungs- und Stromabnehmerbereiches:.....		8
5.2 Sicherheitsmaßnahmen		9
6 Bauarbeiten im Bereich von Bahnstrom-, Speise- und Rückleitungskabeln sowie Bahn-Fernmeldekabeln		10
6.1 Beschädigung von Bahn-Speisekabeln, -Rückleitungskabeln sowie - Fernmeldekabeln:.....		12
6.2 Kabelverlegung in der Nähe von RNV-Kabelanlagen		14
7 Bauarbeiten im Bereich von Signal- oder Zugsicherungsanlagen.....		17
8 Bewegen von Fahrzeugen mit Überhöhen ("Schwertransporte")		17
9 Beschädigung der Oberleitungsanlage bei Bauarbeiten		17
10 Verhaltensregeln bei Berührung unter Spannung stehender Teile von elektrischen Bahnanlagen mit Fahrzeugen, Baggern und Kranen etc.....		18
11 Merkblatt für Kran- und Baggerführer:.....		19
12 Nachweis über die Einweisung von Aufsichtführenden für Bauarbeiten im Bahnbereich nach Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten (BGV C22), § 4,15 und 16.		20

1 Vorwort

Der Gesetzgeber verpflichtet den Bahnbetreiber durch Vorkehrungen dafür Sorge zu tragen, daß die Bahn-Betriebssicherheit durch Maßnahmen Dritter nicht beeinträchtigt wird (BOStrab § 7/9).

Hieraus resultieren diese Bestimmungen, die Hinweise für ein sicheres Arbeiten im Bereich von RNV-Bahnanlagen sowie für einen ordnungsgemäßen und sicheren RNV-Bahnbetrieb bei Bauarbeiten enthalten. Sie beruhen auf den für Bauarbeiten im Bahnbereich geltenden Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften (UVV'en) und anerkannten Regeln der Technik; sie sind insoweit verbindlich. Außerdem wird auf immer wieder festgestellte Fehler bei Bauarbeiten im Bahnbereich hingewiesen.

Der Bahnbereich ist der Bereich, in dem Gefahren durch Schienenfahrzeuge, ortsfeste Bahnanlagen, Spannungen und Ströme von Oberleitungsanlagen oder von Rückleitungen auftreten können.

2 Allgemeines

Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (RNV) ist nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG) verpflichtet, den Straßenbahnbetrieb sicher und ordnungsgemäß aufrechtzuerhalten.

Aus dieser Verpflichtung ergibt sich u.a., daß in keiner Phase von Bauarbeiten (d.h. bei der Errichtung einer Baustelle, während der Bauarbeiten, bei Beendigung einer Baustelle und beim Aufheben einer Baustelle) der Bahnbetrieb in seiner Sicherheit und seinem geordneten Betriebsablauf (Einhaltung der Fahrpläne etc.) beeinträchtigt werden darf.

Bei Nichteinhaltung dieser Bestimmungen und den darin aufgeführten Verordnungen, Vorschriften, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik bzw. bei unsachgemäßer Ausführung der Bauarbeiten ist daher die RNV verpflichtet, diese Arbeiten einstellen zu lassen, bis deren Einstellursache beseitigt ist.

Die RNV betreibt zum Zwecke der Betriebsabwicklung u.a. Oberleitungsanlagen sowie Kabelanlagen. Sie sind Bestandteil einer dem öffentlichen Interesse dienenden Verkehrsanlage.

Werden Teile dieser Bahnanlagen beschädigt oder der Bahnbetrieb gestört, so haftet der Verursacher für die entstandenen Schäden, wenn er u.a. die nachstehenden Bestimmungen nicht beachtet hat, nach den Bestimmungen des BGB.

Die RNV wird außerdem Beschädigungen nach dem StGB § 315, 316, 316 b oder 317 strafrechtlich verfolgen lassen, wenn diese vorsätzlich oder fahrlässig verursacht wurden.

Des weiteren muß nach den einschlägigen Vorschriften der Landesbauordnung mit einer Geldbuße gerechnet werden und nach § 330 des StGB wegen Verstoß gegen anerkannte Bauregeln mit einer Bestrafung.

Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes ist mit Ersatzansprüchen Dritter zu rechnen, wenn infolge der Beschädigung von RNV-Bahnanlagen eine Unterbrechung der Verkehrs- bedienung aufgetreten ist.

Grundsätzlich besteht akute Lebensgefahr für die bei Bauarbeiten im Bahnbereich eingesetzten Personen, wenn diese Bestimmungen mißachtet werden.

Vor allem wird die Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der entsprechenden Regeln beim Arbeiten mit oder beim Transport von Baufahrzeugen, z.B. beim Bewegen von Fahrzeugen mit Überhöhen in der Nähe von Oberleitungsanlagen, meistens verkannt oder unterschätzt, ebenso bei Erdarbeiten und den daraus resultierenden Kabelbeschädigungen.

Bauarbeiten im Sinne dieser Richtlinien beinhalten Hoch- und Tiefbauarbeiten, Gerüstbauarbeiten, Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen und Fördermitteln, Montagearbeiten, Transportarbeiten sowie Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten.

Diese Bestimmungen nehmen Bezug auf:

- BO Strab insbesondere § 7 und 19
- DIN VDE 0115 Teil 1, insbes.Punkte 4.1.6, 4.1.7, 4.6 und 4.7
- UVV-BGV C22 - Bauarbeiten, (insbes. § 4, 15 und 16)
- UVV-BGV A1 - Grundsätze der Prävention, insbes. § 6
- VDE-Schriftenreihe 42, Elektrische Anlagen auf Baustellen, Punkt 2.13 - Schutzabstand von Leitungen
- Merkblatt der Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen "Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen"
- ZH 1/51 - Der Elektrische Strom
- ZH 1/61 - Sicherheit am Bau
- ZH 1/103 - Sicherheitslehrbrief für Kranführer
- ZH 1/46 - Merkblatt: Bagger und Krane
- Elektrische Freileitungen
DIN VDE 0105 Teil 1, Punkte 9 und 11.1.7
- Merkblatt der Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen "Sicherheitsräume, Sicherheitsabstände und Verkehrswege bei Straßenbahnen"UVV-BGV D30 - Schienenbahnen
- DIN 1998 - Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Flächen, Richtlinien für die Planung
- Richtlinien der Stadt Mannheim für das Zusammenwirken bei Bauarbeiten in städtischen Straßen (Koordinierungsrichtlinien)
- Bedingungen für das Aufgraben städtischer Straßen in Mannheim
- Aufgrabungsbedingungen
- DIN VDE 0105 Teil 3, Punkte 3, 9 (insbes. 9.4), 11 (insbes. 11.2 und 11.3)
- UVV-BGV D33 - Arbeiten im Bereich von Gleisen (insbes. § 3 und 4)
- UVV-BGV A2 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel(insbesondere § 7)
- UVV-BGV A8 - Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz
- DIN VDE 0100 Teil 410 - Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme (insbesondere Punkte 5.3 und 5.4)
- Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (VÖV) - Empfehlung für den Einsatz von Fehlerstrom (FI)-Schutzschaltern im Gleichstrombahnbereich - VÖV 4.33.1
- DIN VDE 0100 Teil 520 - Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kabel, Leitungen und Stromschienen
- DIN VDE 0800 Teil 4 - Fernmeldetechnik, Errichtung von Fernmeldelinien

3 Planung und Vorbereitung von Bauarbeiten im Bahnbereich

Die Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (BGV C22) fordert eine Absprache zwischen Betreiber der Bahnanlage und dem Bauunternehmen, wobei das Bauunternehmen der Initiator des Kontaktes ist.

Der Betreiber der Bahnanlage darf also davon ausgehen, daß er von einem Bauunternehmen angesprochen wird, bevor dieses Bauarbeiten in der Nähe von Bahnanlagen ausführt.

Das heißt: Vor Einrichtung einer Baustelle bzw. vor Beginn von Bauarbeiten ist durch das Bauunternehmen u.a. mit Hilfe einer Aufgrabungsanzeige zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich der RNV-Bahnbereich berührt wird bzw. RNV-Bahnanlagen vorhanden sind und hierdurch Personen und Bahnbetrieb gefährdet werden können bzw. Schutzabstände unterschritten werden (Gefährdungsermittlung).

Ist dies der Fall, so sind im Einvernehmen mit der RNV die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen festzulegen und durchzuführen, daß der Bahnbetrieb möglichst nicht bzw. geringstmöglich behindert wird und die Sicherheit des Bahnbetriebes jederzeit gewährleistet ist.

Bei der Festlegung der Maßnahmen muß der nach UVV-BGV C22 § 4/1 erforderliche leitende fachliche Vorgesetzte der Bauarbeiten sowie der nach UVV-BGV C33 § 4/2 erforderliche Aufsichtführende anwesend sein.

Ergänzend wird auf UVV-BGV A1 - Allgemeine Vorschriften, § 6 - Koordinierung von Arbeiten (Koordinator des Bahnbetreibers mit Weisungsbefugnis gegenüber Dritten) hingewiesen.

Der Aufsichtführende nach UVV-BGV C22 § 4/2 muß bereits bei der Einrichtung der Baustelle anwesend sein.

Der für die Baustelle verantwortliche Aufsichtführende muß nach der UVV "Bauarbeiten" § 4/2 von der RNV vor Aufnahme der Arbeiten bei Einrichten der Baustelle mit den an der Baustelle vorhandenen bahnspezifischen Gefahren vertraut gemacht werden (Einweisung). Auf § 15 und 16 der UVV "Bauarbeiten" wird verwiesen.

Die Einweisung sowie der Erhalt dieser Richtlinien ist auf einem "Nachweis über die Einweisung von Aufsichtführenden für Bauarbeiten im Bahnbereich nach Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten (BGV C22) § 4, 15 und 16" (Anlage 2) zu quittieren.

Außerdem wird auf die UVV-BGV A1 § 36 „Gefährliche Arbeiten“ hingewiesen.

Beim unerwarteten Antreffen von Bahnanlagenteilen wie z.B. Kabel, Rohre, Mastfundamente etc. sind die Bauarbeiten sofort zu unterbrechen. Die RNV ist umgehend zu verständigen.

Vor Beginn von Bauarbeiten sind Personen, die nicht mit dem Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen der Oberleitungsanlage vertraut sind, über das Einhalten der Schutzabstände sowie über die festgelegten bzw. getroffenen Sicherheitsmaßnahmen vom Aufsichtführenden zu unterrichten und zum sicherheitsbewußten Verhalten aufzufordern.

Sicherheitswidrige Anweisungen dürfen weder erteilt noch befolgt werden (UVV-BGV A1, § 14).

Zwischen Baufahrzeugen, z. B. Kranen, Baggern (Schwenkbereich bzw. Gefahrenbereich), gelagertem Material und dem Fahrbereich schienengebundener Fahrzeuge muß ein Sicherheitsraum von mindestens 0,5 m Breite bei mindestens 2m Höhe vorhanden sein, wenn die

Schienenfahrzeuggeschwindigkeit 30 km/h nicht überschritten wird. Bei höheren Geschwindigkeiten ist der Sicherheitsabstand auf 0,7 m Breite zu vergrößern.

Der Fahrbereich ergibt sich aus der Fahrzeugbreite einschließlich Rückspiegel, den Wankbewegungen der Fahrzeuge ("Wackelraum") sowie den Fahrzeug - Kurvenausschlägen in Gleisbögen. Der Fahrbereich wird vor Ort von der RNV festgelegt.

Bei entsprechender Baustellenlänge muß die Breite des Sicherheitsraumes generell auf mindestens 0,7 m bei mindestens 2 m Höhe vergrößert werden. Dies ist dann der Fall, wenn sich bei einem stehenden Schienenfahrzeug oder Zug alle Ausstiegstüren im Baustellenbereich befinden. D.h., es muß die maximale Fahrzeuglänge bzw. Zuglänge, die an der Baustelle auftreten kann, berücksichtigt werden.

Personen (Fahrgäste und Betriebsbedienstete) müssen im Notfall ein liegendebliebenes Schienenfahrzeug bzw. einen Zug durch die Türen verlassen und eine Haltestelle oder eine frei zugängliche Stelle erreichen können (BO Strab § 19).

Außerdem wird auf die UVV "Bauarbeiten" (BGV C22) § 15 - Verkehrsgefahren -, insbes. „Absicherung gegen Gefahren aus dem Gleisverkehr" in Verbindung mit der UVV „Arbeiten im Bereich von Gleisen" BGV D33 (Absperrungen, Sicherungsposten, Signaleinrichtungen) verwiesen.

Der Unternehmer bzw. sein Beauftragter hat vor Beginn von Bauarbeiten oder vor dem Transport hoch aufragender Fahrzeuge bzw. Bauteile bezüglich der "Nähe von unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen oder Teilen dieser Anlagen" u.a. folgendes zu überprüfen:

- Das Gelände, auf dem die Bau- oder Transportarbeiten durchgeführt werden
- Die Stelle, an der eine Maschine oder ein Hebezeug aufgestellt werden soll, unter Berücksichtigung des Schwenkbereiches z. B. eines Turmdrehkranes
- Die Lagerplätze für lange Baumaterialien, z.B. Bewehrungsstahl, Fertigteile, Stahlträger
- Die Einbaustellen von Fertigteilen
- Der Arbeitsbereich eines Baggers beim Aushub einer Baugrube oder eines Leitunggrabens Der Transportweg einer Baumaschine

Die Unfallforschung zeigt, daß gerade die Gefahren beim Arbeiten mit oder beim Transport von Baufahrzeugen in der Nähe von Oberleitungsanlagen von den Beschäftigten oft nicht erkannt oder unterschätzt werden.

Diese Tatsache müssen nicht nur Unternehmer und Aufsichtführender berücksichtigen, die vorausschauend Gefährdungen durch Annäherung von Geräten an Oberleitungsanlagen nach BGV C22 auszuschalten verpflichtet sind. Es gilt in besonderem Maße u.a. auch für die Maschinenführer, die über die einzuhaltenden Schutzabstände und über Maßnahmen im Falle der Berührung einer Oberleitungsanlage informiert sein müssen.

Gefährdet sind alle Personen, die die entsprechenden Baufahrzeuge berühren und gleichzeitig Verbindung mit dem Erdboden haben.

4 Schutzmaßnahmen an bahnfremden Starkstrom- und Fernmeldeanlagen bei Bauarbeiten im RNV-Bahnbereich

Der elektrische Bahnbetrieb kann im Bahnbereich (durch elektrische Beeinflussung oder Verschleppung der Oberleitungsspannung, durch das Schienenpotential oder durch eine Erderspannung, durch unzulässige Belastung von Metallmänteln oder Bewehrungen von im Erdreich verlegten Kabeln, von Mittelleitern, Nulleitern und Schutzleitern, hervor- gerufen durch Bahnrückströme und durch die Streustromkorrosion) die dort installierten oder verlegten elektrischen Betriebsmittel bzw. Starkstrom- und Fernmeldeanlagen oder -Kabel beeinträchtigen.

Um dieser Beeinträchtigung vorzubeugen müssen Betriebsmittel und Anlagen, über die für sie geltenden Errichtungsbestimmungen hinaus, vorrangig den Anforderungen von DIN VDE 0115

Teil 1, Pkt. 4.6 genügen: D.h., auch bei Bauarbeiten ist darauf zu achten, daß Schutzmaßnahmen:

- gegen Verschleppen der Oberleitungsspannung durch einen gerissenen Fahrdraht, durch einen entgleiten, oder gebrochenen Stromabnehmer oder durch eine schadhafte Isolation der Oberleitungsanlage
- gegen durch Bahn-Rückströme verursachte Gefährdung von Schutzleitern, Mittelleitern oder Nulleitern, von Kabeln mit Bewehrungen oder mit Metallmantel sowie Beeinträchtigung der Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren
- gegen durch Streuströme bedingte Streustrom-Korrosionsgefahr
- gegen die durch das Schienenpotential verursachte Gefahr zu hoher Berührungsspannungen

nicht vorhanden bzw. nicht außer Kraft gesetzt sind.

Dabei ist es gleichgültig, ob Betriebsmittel mit Oberleitungsspannung betrieben werden oder diese von der Oberleitungsspannung unabhängig und z. B. Teil des Ortsnetzes eines EVU's oder Teil einer Fernmeldeanlage oder ähnliches sind.

Bei Nichtbeachtung können außer der Gefährdung von Personen auch Sachschäden in Millionenhöhe auftreten (Brandschäden durch Einwirkung der Oberleitungsspannung, Gefährdung von Schutzleitern, Mittel- oder Nulleitern (unbemerktes Abbrennen), sowie Kabel mit Bewehrung oder Metallmantel, Beeinträchtigung von elektrischen Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren durch Kurzschlußströme oder Bahn-Rückströme, Gefährdung von metallenen Anlagen (z. B. Rohrleitungen), die mit dem Erdreich in Verbindung stehen und im Streustrom- bereich liegen (Streustrom Korrosionsgefahr; (ein Ampere Gleichstrom trägt pro Jahr 9,1 kg Eisen ab!)).

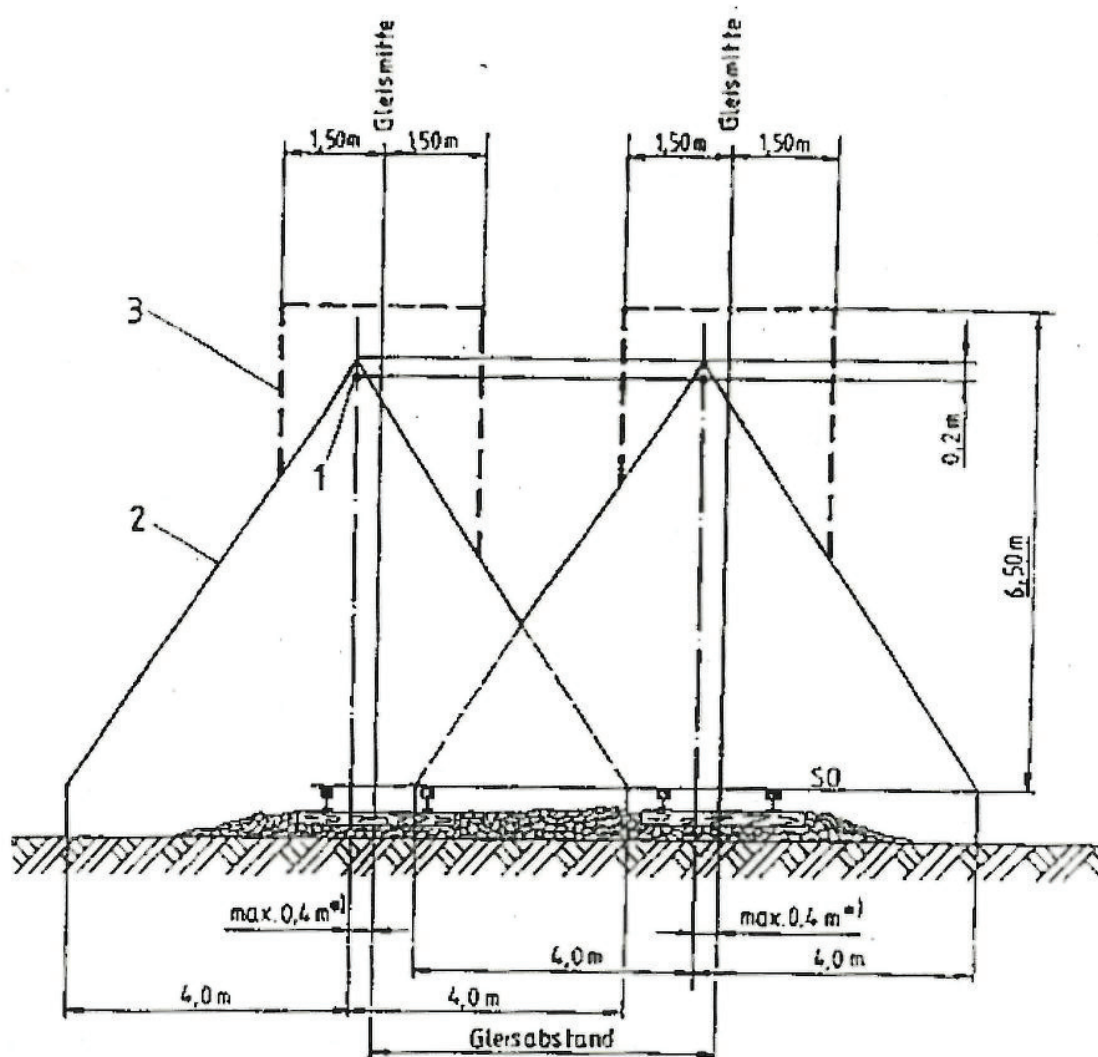
Im Bahnbereich können Potentialdifferenzen zwischen verschiedenen Erdungssystemen auftreten und die dadurch möglichen Ausgleich- Gleichströme u. a. auch das Auslöseverhalten von FI-Schutzschaltern beeinträchtigen.

Mögliche Schutzmaßnahmen für aus fremden Netzen (z.B. Ortsnetzen) gespeisten Baumaschinen und Hebezeugen im Stromabnehmer- oder Oberleitungsbereich sind:

- Schutzisolierung (Isolation ausgelegt für die max. Oberleitungsspannung)
- Bahnerdung über selbstheilende Spannungssicherungen
- Fehlerstromschutzschaltung für den Gleichstrombahnbereich nach VÖV-Schrift 4.33.1 (Schutz des PE-Leiters vor Gleichströmen)
- Schutztrennung mit Bahnerdung der Gehäuse und Mittelleiter sowie selbstheilende Spannungssicherung zwischen Bahnerde und Bauwerkerde

5 Bauarbeiten im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich sowie in der Nähe von Oberleitungsanlagen

5.1 Maße des Oberleitungs- und Stromabnehmerbereiches:



- 1 Fahrdraht ausmittig je nach Fahrdrahtzickzack
- 2 Grenze des Oberleitungsbereiches ———
- 3 Grenze des Stromabnehmerbereiches - - - - -
- *) Fahrdrahtzickzack
- SO Schienenoberkante

Der Oberleitungsbereich ist der Bereich, dessen Grenzen ein gerissener Fahrdraht nicht überschreitet.

Der Stromabnehmerbereich ist der Bereich, dessen Grenzen ein unter Spannung stehender Stromabnehmer auch im ungünstigsten Fall (Bruch oder Entgleisung des Stromabnehmers) nicht überschreiten kann.

5.2 Sicherheitsmaßnahmen

Der Baubetrieb im Bahnbereich bringt es mit sich, daß Arbeiten auch in der Nähe der Oberleitungsanlage ausgeführt werden müssen. Dabei besteht immer die Gefahr der zufälligen Berührung unter Spannung stehender Teile der Oberleitungsanlage.

Um das direkte Berühren spannungsführender Teile der Oberleitungsanlage zu vermeiden, muß bei allen Bauarbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile ein Schutzabstand von diesen eingehalten werden (Schutzmaßnahme "Schutz durch Abstand nach DIN VDE 0100 Teil 410, Pkt. 5.4").

Der Grenzwert für diesen **Schutzabstand** ist in DIN VDE 0105 Teil 3 mit **1,0 m** angegeben. Dieser Wert ist bei allen Arbeiten, bei jedem Betriebszustand, und bei allen Witterungsbedingungen, d.h. auch mit Geräten, Werkzeugen, Leitern, Baumaterial, Maschinen, Kranen, Baggern und sonstigen Einrichtungen einzuhalten. Gegebenenfalls ist eine verantwortliche Aufsichtsperson zu bestimmen, die darauf zu achten hat, daß der Schutzabstand nicht unterschritten wird.

D.h. hierbei sind neben den Arbeitsbewegungen der Baumaschinen und -geräte das Ausschwingen von Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln, Bodenunebenheiten (beim Durchfahren mit Transportfahrzeugen) zu berücksichtigen. Außerdem ist zu beachten, daß bei Wind bzw. Sturm die Oberleitungsanlage selbst ausschlagen kann. Kann der Mindestschutzabstand von 1,0 m nicht eingehalten werden, müssen Isolierungen oder Hindernisse wie z. B. Abdeckungen, Gitter, Abweiserseile, Holz- (Stangen) Gerüste, sowie bei Hebezeugen Begrenzungen des Schwenkbereiches durch elektrische Endschalter und elektronische Warneinrichtungen einen teilweisen Schutz gegen Berühren von unter Spannung stehenden Teilen der Oberleitungsanlage bieten.

Bei länger andauernden Arbeitsvorgängen lassen erfahrungsgemäß Konzentration und Umsicht der Arbeitskräfte nach, so daß auch beim Schutz durch Abstand eine feste Abschränkung oder eine auffällige Markierung in genügendem Abstand von den unter Spannung stehenden Teilen notwendig werden kann.

Kann der Schutzabstand nicht eingehalten werden oder können die unter Spannung stehenden Teile nicht durch Abdecken oder Abschränken geschützt werden, so ist der betroffene Oberleitungsspeiseabschnitt von der RNV unter Berücksichtigung eines geordneten RNV-Betriebsablaufes spannungsfrei zu schalten. Auf die UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (VBG 4), insbesondere § 7, wird verwiesen.

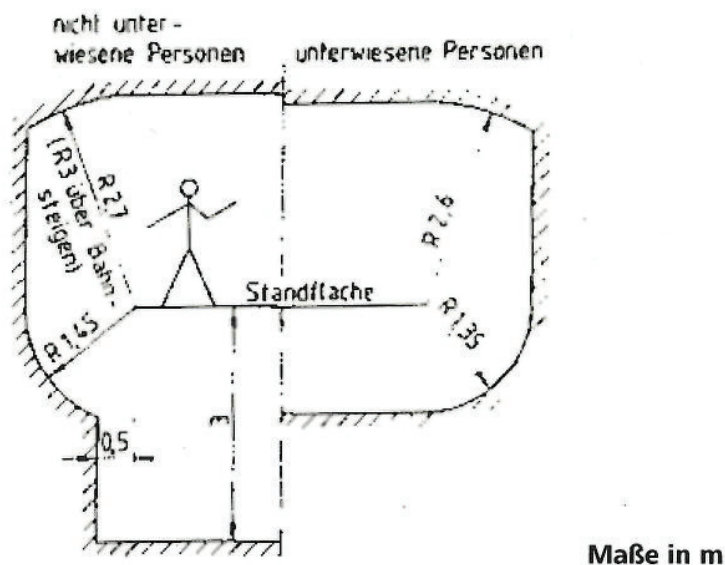
Ein Oberleitungs-Speiseabschnitt ist nur dann als spannungsfrei zu betrachten, wenn die RNV die Freischaltung, die Sicherung gegen Wiedereinschaltung, die Spannungsfreiheit und die Bahnerdung zuverlässig bestätigt hat und die Oberleitungsanlage sichtbar bahnerdet ist (Bahnerdungsvorrichtung für Oberleitungsanlagen). Auf DIN VDE 0105 Teil 1/7.83 Abschnitt 9 wird verwiesen. Bei nicht vorhandener Bahnerdungsvorrichtung muß aus Sicherheitsgründen die Oberleitungsanlage des Speiseabschnitts als unter Spannung stehend betrachtet werden.

Vom Beginn bis zum Ende von Bauarbeiten muß vor allem bei Gerüsten, Kranen, Bauaufzügen etc. im Bereich der Oberleitungsanlage gewährleistet sein, daß die Isolatoren des Oberleitungstragwerkes zwischen den Befestigungspunkten (Mast/Gebäudewand) und spannungsführenden Teilen nicht überbrückt bzw. berührt werden können (Erdung von neutralen Abschnitten des Oberleitungstragwerkes). Auch hierbei ist der Grenzwert des Schutzabstandes von 1 m einzuhalten. Bei Überbrückung bzw. Berührung besteht akute Lebensgefahr durch elektrischen Strom für die auf der Baustelle und die mit Instandhaltungsarbeiten an der Oberleitungsanlage Beschäftigten (DIN VDE 0115 Teil 1, Punkt 4.9.1.4 „Gefährdung der Oberleitungsmonteure“).

Besteht durch Bauarbeiten die Gefahr der Überbrückung bzw. Berührung eines neutralen Abschnittes der Oberleitungsanlage, so muß dieser von der RNV in Richtung der spannungsführenden Teile so versetzt werden, daß er durch Baumaschinen und Geräte bzw. von diesen aus nicht berührt oder überbrückt werden kann.

Kann aufgrund der örtlichen Gegebenheiten der Grenzwert des Schutzabstandes von 1,0 m auch durch Versetzen von Oberleitungsisolatoren nicht eingehalten werden, müssen nach Festlegung durch die RNV isolierende Kunststoff-Formstücke über die Tragwerkdrähte gesteckt werden oder die Tragwerkdrähte sind von der RNV durch isolierende Kunststoffseile (Minoroc-Seile) zu ersetzen.

Werden durch Baumaßnahmen provisorische Bauwerke für Personen erforderlich, die nichts mit der Baumaßnahme zu tun haben (z.B. Passanten) oder werden Personen, die nicht unmittelbar mit dem Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile der Oberleitungsanlage beauftragt sind, eingesetzt, so muß gewährleistet sein, daß diese die Mindestabstände nach DIN VDE 0115 Teil 1 Pkt. 4.1.6 nicht unterschreiten können.



Mindestabstände von aktiven, der Berührung zugänglichen Teilen an den Außenseiten von Fahrzeugen sowie von Oberleitungsanlagen zu Standflächen, die von Personen betreten werden dürfen, bei Nennspannungen bis 1000 V~/1500 V -.

Als Kran- und Baggerführer dürfen nur Personen eingesetzt werden, von denen zu erwarten ist, daß sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen. Sie sind vor Beginn der Bauarbeiten zu unterweisen, vor allem bezüglich der bahnspezifischen Betriebsgefahren und -gefährdungen.

Bei Erdarbeiten in der Nähe von Oberleitungsmastfundamenten muß durch entsprechende Maßnahmen sichergestellt werden, daß die Standfestigkeit der (unter Zuglast stehenden) Masten zu keiner Zeit gemindert wird.

6 Bauarbeiten im Bereich von Bahnstrom-, Speise- und Rückleitungskabeln sowie Bahn-Fernmeldekabeln

Bauarbeiten erfordern häufig das Arbeiten in der Nähe von Erdkabeln. Dabei besteht die Gefahr des direkten Berührens unter Spannung stehender Teile, wenn Kabel beschädigt werden.

Außerdem kann es zu empfindlichen Bahn-Betriebsstörungen führen, wenn RNV-Kabel durch Bauarbeiten in Mitleidenschaft gezogen werden.

Besonders groß ist die Gefahr, wenn vorhandene Erdkabel nicht bei der Planung von Bauarbeiten berücksichtigt worden sind. Die Folge ist, daß Sicherheitsmaßnahmen nicht rechtzeitig eingeleitet werden. Es wird improvisiert oder vollkommen ohne Sicherheitsmaßnahmen gearbeitet, was erfahrungsgemäß am häufigsten zu Unfällen führt.

Im Unterschied zur sichtbaren Oberleitungsanlage bedeuten unterirdisch verlegte RNV-Kabel eine besondere Gefahr bei Grabarbeiten. Zur Vermeidung von Unfällen und Bahnbetriebsstörungen durch Beschädigung von Erdkabeln sind organisatorische Maßnahmen von besonderer Bedeutung.

Der Unternehmer bzw. sein Beauftragter hat vor Beginn der Bauarbeiten die Erkundigungspflicht über die Lage erdverlegter RNV Kabelanlagen im Baustellenbereich. Diese Erkundigungspflicht ergibt sich einerseits aus der Verantwortung des Unternehmens für die Sicherheit seiner Mitarbeiter, andererseits aus der Verpflichtung, Sachschäden und RNV-Betriebsstörungen zu vermeiden.

Mit dem Vorhandensein unterirdischer RNV-Kabelanlagen muß im gesamten Stadtgebiet von Mannheim gerechnet werden; sowohl auf öffentlichem als auch auf privatem Grund. Die Trassen der unterirdischen Kabelanlagen verlaufen nicht nur im Bereich von Verkehrswegen, sondern auch querfeldein. Sie liegen im allgemeinen in Tiefen von 60 cm bis 100 cm. Geringere oder größere Tiefenlagen sind bei Kreuzungen mit anderen Anlagen oder infolge nachträglicher Bauarbeiten sowie aus anderen Gründen nicht auszuschließen. Kabel sind normalerweise mit Trassenband, Ziegelsteinen oder Kunststoffplatten (Abdeckprofil mit hellgelber Oberfläche) abgedeckt. Es kann jedoch vorkommen, daß diese Abdeckung ohne Wissen der RNV bei Tiefbauarbeiten entfernt worden ist. Teilweise sind die Kabel außer einer Abdeckung durch ein hellgelbgefärbtes, 4 cm breites Trassenwarnband (Kunststoffband) mit der Aufschrift „Achtung Starkstromkabel“ oder „Achtung Bahnstromkabel“ oder „Achtung Bahn-Fernmeldekabel“ markiert, welches ca. 30 cm über dem Kabel bzw. der Abdeckung verläuft.

Die unterirdischen Kabel der RNV liegen teilweise ungeschützt im Erdreich, teilweise in Röhren aus Kunststoff, Beton, Stahl, Eternit usw. Röhren, Abdeckungen und Trassenband schützen die Kabel jedoch nicht gegen mechanische Beschädigungen. Sie sollen lediglich den Aufgrabenden auf das Vorhandensein von Kabeln aufmerksam machen (Warnschutz). Bei Arbeiten jeder Art am oder im Erdreich ist auf die unterirdischen RNV-Kabelanlagen zu achten. Dies gilt insbesondere bei allen Aufgrabungen, bei Fundamentierungen, Bohrungen und Pflasterungen, beim Setzen von Masten und Stangen, Arbeiten mit dem Kabelpflug, Eintreiben von Pflöcken, Pfählen und Dornen sowie Spundwänden, bei Abbrucharbeiten, beim Entfernen von Baumwurzeln, bei allen Baggerarbeiten (Greif- und Schürfbagger) und sonstigen Maschinenarbeiten, bei der Herstellung und Instandsetzung von Entwässerungsanlagen (auch Drainagen), bei Bodeneinebnungen, bei Sprengungen, beim Aufstellen von Baumaschinen in unmittelbarer Nähe der Kabelanlagen, bei Wasserbauarbeiten usw.

Kabelbeschädigungen bei Bauarbeiten sind durch richtige Vorgehensweise zu vermeiden. Beschädigungen von RNV-Kabelanlagen sind lebensgefährlich, wobei auch Fernmeldekabel gefährliche Spannungen führen können. Vor Beginn von Bauarbeiten auf öffentlichem oder privatem Grund ist grundsätzlich bei der RNV zu erfragen, ob in der Nähe der Arbeitsstelle RNV-Kabel verlegt sind. Sind solche vorhanden, so hat sich der Anfragende über deren Lage, ggf. anhand von Planungsunterlagen zu unterrichten (Urteil des BGH: Az: VI ZR 232/69).

Die Aufnahme der Bauarbeiten ist der RNV vorher rechtzeitig mitzuteilen: Bauarbeiten in der Nähe von RNV-Kabelanlagen sind mindestens 14 Tage vor Arbeitsbeginn schriftlich anzuzeigen (Aufgrabungsanzeige), so daß die RNV rechtzeitig Maßnahmen zur Sicherung der Kabelanlagen treffen kann; nur in besonders dringenden Fällen ist vorab eine fernmündliche Anzeige möglich. Hierbei ist die schriftliche Benachrichtigung jedoch sofort nachzuholen. Wenn notwendig, wird

die RNV u. U. an Ort und Stelle nähere Hinweise über die Kabellage geben. Die Anwesenheit eines Angehörigen der RNV auf einer Baustelle entbindet das Bauunternehmen jedoch nicht von seiner Verantwortlichkeit für Beschädigungen von Bahnkabelanlagen.

Das Unternehmen muß seine Arbeitskräfte genauestens unterrichten und auf die mit der Beschädigung von Kabeln verbundenen Gefahren hinweisen. Jede Bauarbeiten ausführende Person bzw. jedes Unternehmen ist verpflichtet, alle gebotene Sorgfalt aufzuwenden. Die RNV gibt an, welche Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten sind. Diese Angaben sind vom Bau- unternehmer in jedem Fall schriftlich zu bestätigen.

Ist die genaue Lage oder die Tiefenlage von Erdkabeln nicht bekannt, so ist besondere Vorsicht geboten. Gegebenenfalls ist der Verlauf durch Ortungsgeräte oder andere Maßnahmen, wie z.B. in vorsichtiger Arbeit herzustellende Querschläge (Suchschlitze, Probegrabungen/ Erkundungs- gräben) zu ermitteln (DIN 1998).

Bei Erdarbeiten in der Nähe von Kabeln dürfen spitze oder scharfe Werkzeuge grundsätzlich nicht verwendet werden. Gleichfalls sind Bagger, Planiergeräte und sonstige Maschinen in der Nähe von Kabeln nicht einzusetzen.

In erster Linie sind stumpfe Geräte, wie Schaufeln und Breithacken, zu verwenden. Sie sind vorsichtig zu handhaben und möglichst waagrecht zu führen. Spitze Geräte, wie Schnurpfähle, Bohrer, Dorne und andere Geräte, die Kabel beschädigen können, dürfen nicht in deren unmittelbare Nähe, d. h. innerhalb eines Bereiches von 40 cm rechts oder links von der bezeichneten Lage eingetrieben werden.

Größte Vorsicht ist geboten, wenn die Lage (der Verlegeort) oder die Tiefenlage der Kabel unbekannt ist. Abgrabungen über RNV-Kabelanlagen, selbst geringeren Ausmaßes (schon von 0,20 m Tiefe an), können für den Bestand von Kabelanlagen gefährdend sein, da unter Umstän-den, z. B. durch den Straßenverkehr die Druckbeanspruchung und die Erschütterung der Kabel gefährdend vergrößert wird.

Aber auch die vorübergehende Abgrabung im Zuge der Erneuerung von Straßendecken gefährdet u. U. die Kabel, da diese durch Walzungen vor dem Wiederaufbringen einer neuen Straßendecke gequetscht werden können. Weiter ist eine Gefährdung der Kabelanlage dann möglich, wenn in deren Nähe Baugruben ausgehoben werden, deren Sohle tiefer liegt als die der Kabelanlagen.

In all diesen Fällen sind gleichfalls vor der Arbeitsdurchführung zur Sicherung der Kabelanlagen die Weisungen der RNV einzuholen. Sprengarbeiten in der Nähe von RNV-Kabelanlagen sind nur nach besonderer örtlicher Erhebung und Zustimmung der RNV erlaubt. Es ist bei Sprengungen selbst in größerer Entfernung von RNV-Kabelanlagen u. U. auch zu berücksichtigen, daß durch das Auffallen von schwereren Sprengtrümmern auf die Erdoberfläche über den Kabelanlagen Schäden an diesen entstehen können.

Zur Vermeidung von Setzungen sind Untergrabungen nur nach Unterfangen der gefährdeten Strecke zulässig; solche Arbeiten dürfen nur in Abstimmung mit der RNV vorgenommen werden.

Die Lage der Kabel darf nicht mit Gewalt verändert werden. Kabel dürfen nicht als Standplatz bzw. Aufstieg benutzt werden.

6.1 Beschädigung von Bahn-Speisekabeln, -Rückleitungskabeln sowie - Fernmeldekabeln:

Werden beim Ausschachten Kabel-Schutzabdeckungen oder Trassenwarnbänder vorgefunden, ist der Aufsichtführende sofort zu verständigen. Die Kabel sind in Abstimmung mit der RNV im erforderlichen Umfang zu sichern.

Bei unvorhergesehener Freilegung eines RNV-Kabels oder einer (auch geringfügigen) Kabelbeschädigung, wie z. B. Druckstellen, Beschädigung des Korrosionsschutzes etc. ist sofort die RNV zu verständigen; die Arbeit ist bis zum Eintreffen der RNV einzustellen, freigelegte Kabel sind vor Beschädigung und Diebstahl zu schützen.

Freigelegte Kabelanlagen sind vor Beschädigung zuverlässig so zu schützen, daß man nicht auf sie treten kann und daß sie nicht von herabfallendem Erdaushub oder Gegenständen wie Baumaterialien, (Steine, Hölzer, Ziegel), Werkzeugen, Geräten usw. beschädigt werden können (es gibt Kabeltypen, die schon durch das Auffallen eines Ziegelsteines aus geringer Höhe beschädigt werden).

Beschädigte Kabel dürfen nur unter Anwendung von in jedem Einzelfall festzulegenden Sicherheitsmaßnahmen, die in Verbindung mit der RNV zu treffen sind, ausgegraben werden. Auch geringfügige Beschädigungen können, wenn sie nicht umgehend behoben werden, zum Ausfall des Kabels und damit zu einer Beeinträchtigung oder Gefährdung des RNV-Bahnbetriebes führen. Es entstehen dann hohe Kosten, die der Verursacher der Kabelbeschädigung zu tragen hat.

Wenn freigelegte Kabellinien untergraben werden, müssen sie durch unterlegte, entsprechend gestützte oder aufgehängte Bohlen vor Zug- und Biegebeanspruchungen bewahrt werden. Etwa vorhandene Schutzrohre des Kabels müssen so gestützt werden, daß sie nicht auf das Kabel drücken.

Bei Bedarf ist das Kabel durch einen "Holzschlauch" od. dgl. vor Beschädigung zu schützen. Dabei dürfen Kabel im Regelfall nicht abgebogen werden, da sie durch starke Knicke oder Quetschungen unbrauchbar werden. Läßt sich das Abbiegen eines Kabels nicht vermeiden, darf der Krümmungsdurchmesser der Kabel nicht kleiner als der zwanzigfache Kabeldurchmesser sein.

Auf freihängende Kabel darf kein Erdreich geworfen werden. Wegen der Gefährdung des Kabelmantels durch Haarrisse dürfen Kabel bei Außentemperaturen unter + 3°C nicht bewegt werden.

Die Arbeiten dürfen nur unter Aufsicht der RNV durchgeführt werden.

Während der Dauer von Bauarbeiten in der Nähe von RNV-Kabelanlagen muß die rasche Zugänglichkeit zu diesen jederzeit gewahrt bleiben. Es dürfen daher ausgehobene Erdmassen und Baumaterialien über den Kabelanlagen nicht in größerem Umfang gelagert werden.

Deckel für Schächte von Kabelkanalanlagen sind dauernd vollständig freizuhalten. Sie dürfen aus Gründen der Bahnanlagensicherheit und Unfallverhütung normalerweise nicht befahren werden. Ist eine Befahrung unumgänglich, sind vorher mit der RNV vor Ort entsprechende Sicherungsmaßnahmen festzulegen.

Bahnkabel dürfen nur nach Anweisung der RNV freigelegt und hochgebunden bzw. abgefangen werden. Muffen sind dabei zugentlastet aufzuhängen. Da die Kabel druckempfindlich sind, darf in ihrer unmittelbaren Nähe mit Maschinen, Kreuzhacken (Pickel), Brechstangen und dergleichen nicht gearbeitet werden.

Freigelegte Kabel dürfen erst zugeschüttet werden, wenn sie zuvor von der RNV überprüft worden sind.

Das Wiederverlegen freigelegter Kabel hat gleichfalls nach den Anweisungen der RNV zu erfolgen. Zunächst ist die Erde bis auf die Höhe der späteren Kabellage aufzufüllen und sorgfältig festzustampfen. Hierbei ist besondere Vorsicht erforderlich, um Kabelbeschädigungen zu vermeiden.

Die Auflagefläche muß glatt, die Auflageschicht mindestens 5 cm hoch und steinfrei sein. Wenn nötig, ist das Aushubmaterial zu sieben oder es ist reiner, feiner Sand in 5 cm Schichthöhe dem Kabel zu unterfüllen!

Das Betten von Kabeln darf nur unter der Aufsicht eines RNV- Beauftragten durchgeführt werden. Anschließend ist über den Kabeln eine feine, bauschuttlose Sandschicht von mindestens 20 cm aufzuschütten. Sie ist mit Hand so festzustampfen, daß sich nachträglich unterhalb der Abdeckung keine Hohlräume bilden. Das Handstampfen hat mit Stößeln von mindestens 10 kg Masse zu geschehen. Anschließend ist die ursprüngliche Abdeckung wieder herzustellen.

Das Verfüllen der Aufgrabungsstelle hat sofort nach dem Aufbringen der Schutzabdeckung zu erfolgen. Das weitere Auffüllen des Grabens erfolgt schichtweise. Dazu ist steinfreies Erdreich zu verwenden, damit die Schutz- und Warnwirkung der Schutzabdeckung nicht beeinträchtigt wird. Das gleichmäßig eingebrachte Material ist in 15 cm hohen Schichten zu stampfen. Zum Verdichten des eingebrachten Materials der höher gelegenen Schichten können auch Preßluftstampfer verwendet werden.

Wenn vorher keine Schutzabdeckung vorhanden war, wird von der RNV festgelegt, ob und in welchem Umfang eine solche nun vor dem Wiederverfüllen aufzubringen ist. Eine Schutz- abdeckung über dem Kabel ist stets dann anzubringen, wenn Kreuzungsstellen mit anderen Einbauten vorliegen.

Wenn das Kabel in Schutzrohren geführt wird, ist vor dem Verfüllen stets die ursprüngliche Lage der Rohrtrasse wiederherzustellen und nötigenfalls durch eine Unterlage aus Beton zu sichern.

Wenn das Kabel mit Ziegeln oder Abdeckprofilplatten aus Kunststoff zugedeckt war, ist diese Schutzabdeckung wieder in gleicher Weise herzustellen. Das vorhandene Trassenwarnband ist in seine ursprüngliche Lage (d. h. ca. 30 cm über dem Kabel) zu bringen oder ggfs. zu erneuern. Füllmaterial, das chemisch wirksam ist, darf zum Einfüllen nicht verwendet werden.

6.2 Kabelverlegung in der Nähe von RNV-Kabelanlagen

Abstände:

- Von Gleichstrom-Bahnkabeln (Speise- und Rückleitungskabel) ist ein Mindestabstand von 30 cm einzuhalten.
- Bei Näherung und Kreuzung unterirdischer RNV-Fernmeldekabellinien mit unterirdischen Wechsel- oder Drehstromkabeln ist - auch bei Verlegung im selben Graben - ein Mindestabstand von 10 cm einzuhalten.
- Werden Starkstromkabel neben in Verbänden angeordneten Rohren für RNV-Fernmeldekabel in Erde verlegt, ist ein Mindestabstand von 30 cm einzuhalten. Durch diese Maßnahme soll das Ausrieseln von Sand aus den Zwischenräumen der im Verband angeordneten Rohre vermieden werden. Der Abstand darf bis auf 10 cm verringert werden, wenn Maßnahmen getroffen sind, die das Ausrieseln von Sand verhindern (wiez. B. Verfüllen der Rohrzwischenräume mit Magerbeton). Von diesen Abstandswerten darf in Sonderfällen nach Übereinkunft zwischen den Kabel-Betreibern abgewichen werden.

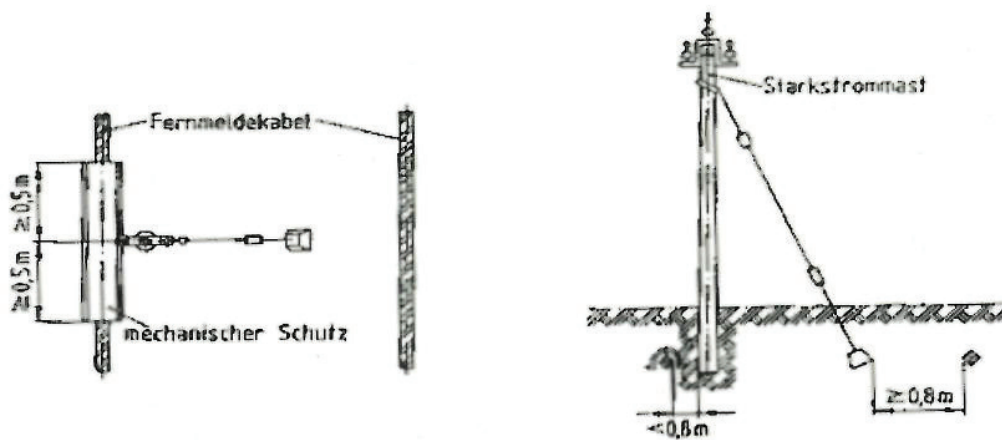
Werden die Mindestabstände unterschritten bzw. können diese nicht eingehalten werden, so ist

- bei Näherung zu oder Kreuzung mit RNV-Bahnstromkabeln eine feuerhemmende und lichtbogenfeste Zwischenlage zu den RNV-Kabeln, z. B. in Form von Mauerziegeln, Kabelschutzhauben (Ton, Beton), Formsteinen (Beton), Kabelschutzrohren oder Halbprohren aus feuerfesten Stoffen,

- bei Näherung zu RNV-Fernmeldekabeln eine feuerhemmende und lichtbogenfeste Zwischenlage zu den RNV-Kabeln, z. B. in Form von Mauerziegeln, Kabelschutzhauben (Ton, Beton), Formsteinen (Beton), Kabelschutzrohren oder Halbrohren aus feuerfesten Stoffen,
- bei Kreuzungen mit RNV-Fernmeldekabeln ein mechanischer Schutz zu den RNV-Kabeln, z. B. in Form von Kabelschutzreifen, Kabelschutzhauben oder Formsteinen aus Beton,

vorzusehen.

Die Zwischenlage und der mechanische Schutz dürfen entweder beim RNV-Kabel oder beim bahnfremden Kabel angebracht werden, und zwar an der jeweils dem anderen Kabel zugekehrten Seite, zweckmäßigerweise am zuletzt verlegten Kabel. Der Schutz muß mindestens 0,5 m über den Näherungs- bzw. Kreuzungsbereich hinausragen:



Beispiel

Werden bahnfremde Kabel im Bahnbereich verlegt, befinden sie sich im Streustrombereich von Gleichstrombahnanlagen. Daher ist die DIN VDE 0105 Teil 1 und 3 sowie DIN VDE 0150 zu beachten. Beim Kreuzen der Bahnanlagen müssen Erdkabel in isolierenden Schutzrohren oder isolierenden Kanälen verlegt werden. Metallrohre müssen außen isoliert sein, brauchen aber nicht nach der Oberleitungsspannung bemessen werden. Eine Verbindung leitfähiger Schutzrohre oder leitfähiger Kabelmäntel mit der Bahnerde ist zu vermeiden.

Beim Zusammentreffen unterirdischer Fernmelde-Kabellinien mit unterirdischen Bauteilen von Starkstrom-Freileitungen oder Oberleitungsanlagen soll ein Mindestabstand von 0,8 m eingehalten werden. Diese Anforderung gilt für Maste einschließlich ihrer Streben und Anker.

Dieser Abstand darf verringert werden, wenn die Fernmeldekabel gegen mechanische Beschädigung geschützt werden. Der Schutz muß mindestens 0,5 m beidseitig über die Näherungsstelle hinausragen:

Bei Führung durch Fundamente oder Mauern dürfen Kabel grundsätzlich nicht eingemauert oder einbetoniert werden. In solchen Fällen sind sie nach Angabe der RNV durch eine entsprechend ausgeführte Öffnung hindurchzuführen. Dazu können geteilte Formsteine, Tonrohre, Betonrohre und Stahlrohre verwendet werden.

Auch kann eine Holzschalung in das Mauerwerk oder im Beton eingelegt werden, und zwar derart, daß das Kabel nicht gepreßt wird. Die Öffnungen der Durchführungen sind nach Angabe der RNV abzudichten, um das Eindringen von Wasser und Tieren zu verhindern.

7 Bauarbeiten im Bereich von Signal- oder Zugsicherungsanlagen

Arbeiten, die Einfluß auf Signal- oder Zugsicherungsanlagen und damit auf die Sicherheit und Ordnung des Betriebes haben können, wie z. B. Auslegen von Stahlplatten im Gleisbereich, Schweißen von Fahrschienen, Auswechseln von Schienen etc., müssen rechtzeitig vor Beginn der Bauarbeiten von der RNV genehmigt und mit ihr abgestimmt sein.

8 Bewegen von Fahrzeugen mit Überhöhen ("Schwertransporte")

Beim Transport von Maschinen, Geräten und Fahrzeugen mit Überhöhen in der Nähe von oder unter Oberleitungsanlagen ist größte Vorsicht geboten. Bei Überhöhen ist eine Transportbegleitung durch die RNV erforderlich, wenn der lichte Abstand zwischen Oberleitungsanlage und Fahrzeug einschließlich Ladung weniger als 20 cm beträgt (DIN VDE 0115, Teil 3, Punkt 3.2.1).

Da die Höhe der Oberleitungsanlage im Streckennetz der RNV unterschiedlich ist, müssen Fahrzeugbewegungen mit Überhöhen einschließlich geplantem Fahrweg der RNV mindestens 48 Stunden vorher bekannt gegeben werden. Die RNV entscheidet dann, wo bzw. inwiefern eine Transportbegleitung notwendig ist.

Aus Gründen der Arbeitszeitordnung und den vom Gesetzgeber vorgeschriebenen regelmäßigen Instandhaltungsarbeiten nach DIN 31051 an Oberleitungsanlagen muß in der Regel zwischen 2 Tagen, an denen die RNV eine Transportbegleitung durchführt, ein Arbeitstag ohne Transportbegleitung liegen, um den vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Instandhaltungsarbeiten nachkommen zu können.

Eine Transportbegleitung kann von der RNV außerdem nur durchgeführt werden, wenn die schriftliche Erlaubnis des Ordnungsamtes der Stadt Mannheim vorliegt.

9 Beschädigung der Oberleitungsanlage bei Bauarbeiten

Beschädigungen jeder Art und jeglichen Umfangs sind sofort der Rhein – Neckar – Verkehr GmbH Betriebsleitstelle unter der Telefon-Nr. **0621/465-1444** zu melden.

Ist ein RNV-Bediensteter mit Funkausrüstung (Straßenbahn- oder Omnibusfahrzeug, Aufsichts-, Arbeits- oder Entstörungsfahrzeug etc.) schneller erreichbar als ein Telefon, so ist die Meldung an diesen abzugeben.

Je schneller die Meldung abgegeben wird, desto geringer können die Auswirkungen von Bahn-Betriebsstörungen (durch schnelle Störungsbeseitigung, Umleitungen oder Omnibusersatzverkehr) gehalten werden.

Ist die Nummerierung des beschädigten Oberleitungs-Speiseabschnittes ersichtlich (Strecken-Nummernschild im Oberleitungstragwerk; Nr. 1...77), so ist diese ebenfalls anzugeben.

Bei Abriß von spannungsführenden Teilen der Oberleitungsanlage muß der Oberleitungs-Speiseabschnitt schnellstmöglich abgeschaltet werden, da diese Beschädigung eine erhebliche Gefahrenquelle darstellt:

Das Berühren spannungsführender Teile der Oberleitungsanlage sowie das Berühren anderer damit in Verbindung stehender metallener Teile (Spannungsverschleppung) ist mit Lebensgefahr verbunden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß auch das umgebende Erdreich unter Spannung stehen kann (Spannungstrichter).

Eine Person, die mit einem unter Spannung stehenden, herabhängenden Teil der Oberleitungsanlage in Berührung steht, darf nur mittels genügend isolierendem Gegenstand angefaßt werden, um sie aus der Gefahrenzone zu befreien oder der Hilfeleistende muß sich auf eine trockene, nichtleitende Unterlage (z. B. Holzbrett, dicke Stoff- oder Kunststoffunterlage) stellen.

Besteht für den Bahnbetrieb, für den Individualverkehr, für Fußgänger oder für den Baustellenbetrieb durch herabhängende Teile der Oberleitungsanlage eine Gefährdung (Spannungsführende Teile, Teile die von Fahrzeugen erfaßt werden können etc.), so ist die Schadensstelle abzusichern, bis der RNV-Entstörungsdienst eingetroffen ist.

10 Verhaltensregeln bei Berührung unter Spannung stehender Teile von elektrischen Bahnanlagen mit Fahrzeugen, Baggern und Kranen etc.

Jeder an Bauarbeiten im Bahnbereich Beteiligte sollte wissen, welche Gefahren beim Berühren der Oberleitungsanlage oder bei der Beschädigung eines Bahnstromkabels durch ein Fahrzeug oder eine Maschine bestehen und wie er sich zu verhalten hat:

Für den Fahrzeug- bzw. Maschinenführer:

- Ruhe bewahren! Auch wenn Reifen zu brennen anfangen
- Je nach Spannung der berührten Leitung bzw. des beschädigten Kabels und abhängig vom Ausbreitungswiderstand des Erdreiches kann die sogenannte Schrittspannung sehr hoch sein.
- Das Fahrzeug bzw. die Maschine ist, obwohl sie unter Spannung steht, meistens weiterhin bedienbar; sie kann und muß deshalb schnellstens aus dem Gefahrenbereich herausgefahren oder geschwenkt werden.
- Außenstehende auffordern, Abstand zu halten und das Fahrzeug bzw. die Maschine nicht zu berühren.
- Erst nach Trennung des Fahrzeugs bzw. der Maschine von der Oberleitungsanlage bzw. vom Bahnstromkabel aussteigen.
- Wenn eine Trennung nicht möglich ist zu veranlassen, den Strom abzuschalten.

Für in der Nähe befindliche Personen:

- Fahrzeug bzw. Maschine oder herunterhängende Teile der Oberleitungsanlage bzw. beschädigte Bahnstromkabel nicht berühren.
- In der Nähe stehende Personen müssen stehenbleiben (Spannungstrichter) und haben mit eng geschlossenen Füßen ruhig zu verharren bis die Gefahr beseitigt ist.
- Andere Gefährdete warnen und auffordern, Fahrzeug bzw. Maschine bzw. Leitung oder Kabel nicht zu berühren. Der Versuch, einen im Stromkreis befindlichen ohne isolierenden Gegenstand bzw. isolierenden Standort (Abschnitt 9!) wegzureißen, birgt die Gefahr in sich, beim Berühren des Verunglückten sich selbst zu gefährden.
- Nach erfolgter Trennung des Fahrzeugs bzw. der Maschine von der Oberleitungsanlage bzw. dem Bahnstromkabel Verletzten Erste Hilfe leisten sowie unverzüglich ärztliche Hilfe bzw. einen Rettungsdienst an die Unfallstelle rufen.

11 Merkblatt für Kran- und Baggerführer:

**Was tun,
wenn...**



**Gerät aus dem
Gefahrenbereich
bringen:
herausfahren, herausschwenken,
Ausleger verstellen!**

**Ist dies nicht möglich:
Führerstand nicht verlassen!**



**Außenstehende auffordern,
Abstand zu halten!**

**Veranlassen,
den Strom
abzuschalten!**

Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Der Betriebsleiter

Anlage 2

12 Nachweis über die Einweisung von Aufsichtführenden für Bauarbeiten im Bahnbereich nach Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten (BGV C22), § 4, 15 und 16.

1. Am _____ wurde Herr _____
von der Firma _____
als Aufsichtführender für die Baumaßnahme
_____ von Herrn _____, Rhein – Neckar – Verkehr GmbH T41,
eingewiesen.

Hierbei sind die „Bestimmungen zum Schutz elektrischer Rhein - Neckar - Verkehr GmbH - Bahnanlagen bei Bauarbeiten sowie beim Bewegen von Fahrzeugen mit Überhöhen im Bahnbereich“ durchgesprochen und dem Aufsichtführenden übergeben worden.

Bezüglich der oben genannten Baumaßnahme wurden besonders eingehend behandelt:

- Sicherheitsabstand zur Oberleitung 1 m.
- Auf die Querverspannungen der Oberleitungsanlage ist zu achten.
- Auf die Bahnstromkabel im Baustellenbereich ist zu achten.

Er wurde besonders darauf hingewiesen, daß die Befolgung der für die Bauarbeiten im Bahnbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen, Sicherheitsmaßnahmen, Betriebsanordnungen und Arbeitsvorschriften Pflicht ist und laufend überwacht werden muß.

Mannheim, den _____

Unterschrift des Einweisenden _____

Unterschrift der Eingewiesenen _____

2. Rhein-Neckar-Verkehr GmbH T41 _____ z.Kts.

3. ZdA der Baumaßnahme