4.2.03.01

Sicherheitsvorschrift Infrastruktur Glattalbahn

VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG • Sägereistrasse 24 • Postfach • 8152 Glattbrugg
T 044 809 56 00 • info@vbg.ch • vbg.ch

Impressum

Absender	VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG
Verfasser	VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG
Dateiname	4.2.03.01 Sicherheitsvorschrift Infrastruktur Glattalbahn

Freigabeprozess

	Datum	**Name oder Kurzzeichen**
Erstellt		PM - Version 1.0 / RS - Version 1.1
Geprüft		RS
Freigegeben		MK
In Kraft gesetzt		MK

Versionenübersicht

Version	**Datum**	**Änderungsbeschreibung**	**Status**
1.0	10.03.2020	Erstausgabe	Freigegeben
1.1	15.11.2021	Präzisierung bezüglich der Auslegung der hoheitlichen Vorschriften FDV. Diverse weitere Ergänzungen und Präzisierungen in Anlehnung an das R RTE 20100 und R RTE 20600.	Freigegeben

Inhaltsverzeichnis

1. Grundsätzliches 5
1.1. Ziel 5
1.2. Anwendung der Sicherheitsvorschriften 5
1.3. Geltungsbereich 6
1.4. Erfordernis von Sicherheitsmassnahmen 6
1.5. Verpflichtung zur Umsetzung 6
1.5.1. Verantwortung und Pflichten der VBG 6
1.5.2. Pflichten von Firmen (inkl. Beauftragte der VBG) 7
1.5.3. Pflichten von bahnfremden Bauherrschaften 7
1.6. Trambahnbetrieb 7
1.7. Besondere Gefahren rund um die Glattalbahn 8
1.8. Gesetzliche Grundlagen 9
1.9. Hinweise 10
2. Definitionen 11
2.1. Lichtraumprofil 11
2.2. Gefahrenbereiche VBG 11
2.2.1. Gleisbereich 11
2.2.2. Angrenzende Zone 11
2.2.3. Energieversorgungsanlagen 12
3. Prozess «Bauen in der Nähe der Glattalbahn» 13
3.1. Prozess Bauen in der Nähe der Glattalbahn 13
3.1.1. Stellungnahme nach Art. 18m EBG 13
3.1.2. Auflagenerfüllung hin zur Baufreigabe 14
3.1.3. Instruktion/Kontrollen 14
3.1.4. Freigabemeldung an Baupolizei 15
3.1.5. Abschluss der Bauarbeiten 15
3.2. Fristen und Kosten 15
4. Personal 16
4.1. Sicherheitsorganisation 16
4.2. Sicherheitsfunktionen 16
4.2.1. Gegenseitige Anerkennung der Ausbildungen 18
4.2.2. Arbeit im Selbstschutz 18

4.2.3. Instruktion Personal ... 19
4.3. Warn- und Schutzausrüstung ... 19
5. Notfall ... 20
5.1. Notfallorganisation ... 20
5.2. Elektrounfall ... 21
6. Arbeiten im Gleisbereich ... 22
6.1. Fluchtraum zwischen den Gleisen ... 22
6.2. Barrieren- / Schrankenanlagen ... 22
6.3. Arbeiten mit oder ohne Trambetrieb ... 22
6.4. Fahrleitungsanlagen ... 23
6.4.1. Arbeiten unter spannungsfreier Fahrleitungsanlage ... 23
6.4.2. Arbeiten an unter Spannung stehender Fahrleitungsanlage ... 24
6.4.3. Niedrige Fahrleitungshöhen ... 24
6.5. Arbeiten mit Zweiwegefahrzeugen ... 24
6.6. Arbeiten mit Spülfahrzeugen ... 25
6.7. Winterdienst im Gleisbereich ... 25
6.8. Behandlung der VBG-Infrastruktur ... 25
7. Arbeiten in der angrenzenden Zone ... 26
7.1. Gefahrenermittlung ... 26
7.2. Abgrenzung zum Gleisbereich ... 26
7.3. Strassenseitige Signalisation ... 26
7.4. Überwachung von bahnfremden Bauvorhaben ... 26
7.5. Schutzmassnahmen bei Arbeiten mit grossen Geräten ... 26
7.5.1. Erdung ... 26
7.5.2. Kranvereinbarung ... 27
7.6. Arbeiten an Beleuchtungen ... 27
7.7. Winterdienst an Haltestellen ... 27
8. Glossar ... 28
Anhang 1 Geltungsbereich ... 29
Anhang 2 Lichtraumprofil C3 und Tabelle Berechnung Kurvenerweiterung e ... 30
Anhang 3 Erdung ... 31

1. Grundsätzliches

Die allgemeine Arbeitssicherheit und der Gesundheitsschutz, die nicht im Zusammenhang mit Arbeiten im Gleisbereich stehen, sind nicht Bestandteil dieser Sicherheitsvorschrift. Für diesen Bereich sind die hoheitlichen Vorschriften, abgeleitet aus dem Arbeitsgesetz und dem Unfallversicherungsgesetz, massgebend.

1.1. Ziel

Die VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG (VBG) ist verantwortlich für den Betrieb der Glattalbahn. Dazu gehört die sichere und zuverlässige Organisation der Arbeitsstellensicherheit für Mensch, Anlage und Schienenverkehr bei eigenen Arbeiten und Aufträgen, aber auch bei bahnnahen Arbeiten von Dritten.

Die Unfallprävention und ein sicherer Betrieb der Glattalbahn sind wichtige Anliegen der VBG. Generell ist der Trambetrieb jederzeit aufrecht zu erhalten.

Die vorliegenden Sicherheitsvorschriften dienen als Grundlage für die Planung und Organisation der Sicherheit bei bahneigenen Arbeiten im Gleisbereich der VBG, sowie auf bahnfremden Arbeitsstellen entlang der Glattalbahn. Sie basiert auf der Regelung «Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich» (RTE 20100) und auf den Fahrdienstvorschriften resp. Betriebsvorschriften der Verkehrsbetriebe Zürich (FDV VBZ).

Die Fahrdienstvorschriften der Verkehrsbetriebe Zürich beinhalten die wesentlichen Vorschriften für die Durchführung des Tram- und Busbetriebes unter Berücksichtigung des Strassenverkehrsgesetzes (SVG) und der dazugehörigen Verordnungen. Diese Vorschriften gelten auch für die Glattalbahn.

1.2. Anwendung der Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften gelten für Personal der VBG, für Personal von VBG-Beauftragten, für bahnfremde Bauherrschaften, sowie auch für sämtliche Beauftragte und allfällige Subunternehmungen.

Sie richtet sich somit an alle mit der Planung, der Umsetzung und der Überwachung von Sicherheitsmassnahmen betrauten Personen, sowie an ausführende Personen auf der Arbeitsstelle.

Die Sicherheit auf einer Arbeitsstelle wird durch die Baumethode und den Bauablauf massgeblich beeinflusst. Es ist daher wichtig, die Sicherheit bereits in den Phasen der Planung und Projektierung zu thematisieren. So können auch bereits bei einer Ausschreibung wesentliche Daten der möglichen Sicherheitsmassnahmen und die Rahmenbedingungen bekanntgegeben werden.

Generell haben Betreiber/innen einer Arbeitsstelle eine hohe Verantwortung, da sie unter Einhaltung vorgegebener Gesetze, Regelungen und Weisungen für die Sicherheit selbst besorgt sein müssen.

1.3. Geltungsbereich

Die Sicherheitsvorschriften gelten für die Infrastruktur Glattalbahn der VBG. Dies sind die folgenden zwei Strecken:

- Von Messe/ Hallenstadion (Weiche W400 und W401) bis Flughafen Fracht
- Von Glattpark bis Einfahrtweiche (W213) zum Bahnhof Stettbach

1.4. Erfordernis von Sicherheitsmassnahmen

Sicherheitsmassnahmen sind notwendig, sobald Arbeiten im Gleisbereich oder in der Nähe von Bahn(strom)anlagen ausgeführt werden und Personen, Arbeitsmittel, Gegenstände und/oder Geräte/Maschinen in den Gleisbereich eindringen können. Das auf Arbeitsstellen im Gleisbereich eingesetzte Personal soll seine Arbeit ausführen können, ohne seine Aufmerksamkeit auf den Bahnbetrieb richten zu müssen.

Neben der Örtlichkeit, bestimmt auch der Wirkungsbereich der Arbeiten, die Sicherheitsmassnahmen. Maschinen und Geräte mit beweglichen Teilen, wie Kranen, Bagger etc. stellen ein besonderes Risiko dar. Ebenfalls gehen von Gerüsten besondere Gefahren aus, nicht nur während der Montage und Demontage, sondern auch während der Standzeit, die Vorgaben für Verankerung und die Aussenhülle (Netze etc.) müssen gut überlegt werden.

Somit sind nicht nur Arbeitsstellen in der Nähe, sondern auch Arbeitsstellen in grösserer Entfernung, je nach möglichem Auswirkungsbereich, zu berücksichtigen.

1.5. Verpflichtung zur Umsetzung

Die vorgeschriebenen Sicherheitsmassnahmen sind von allen Personen, die mit ihrer Arbeit den Gleisbereich und Gefahrenraum und den dazugehörenden Oberleitungen tangieren könnten, zwingend zu befolgen.

Die Arbeitssicherheit und der Gesundheitsschutz des Personals sind gemäss den gesetzlichen Vorschriften sowie den Regelungen der Suva und der VBG sicherzustellen. Alle haben das Recht und die Pflicht bei Gefahr «Stopp» zu sagen und erst weiterzuarbeiten, wenn die Gefahr behoben ist.

1.5.1. Verantwortung und Pflichten der VBG

Unter Berücksichtigung von Sicherheit, Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit werden die Massnahmen und der Zeitpunkt der Ausführung (betrifft insbesondere Nachtarbeiten) durch die VBG festgelegt.

Die Sicherheitsleitung VBG beurteilt die Gefährdungen der Arbeiten in Bezug auf den Bahnbetrieb und die Bahnanlagen und legt, wenn nötig, die Sicherheitsmassnahmen schriftlich fest und instruiert diese vor Ort.

Die VBG überprüft sporadisch die Einhaltung der Vorschriften über die Sicherheitsmassnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich sowohl auf eigenen als auch auf solchen von bahnfremden Bauherrschaften.

Mit dem gegenseitigen Unterzeichnen des Sicherheitsdispositives resp. einer Vereinbarung überträgt die VBG die Verantwortung zur Umsetzung und Einhaltung der Sicherheitsmassnahmen zur Abwendung von Ereignissen der ausführenden Partei.

1.5.2. Pflichten von Firmen (inkl. Beauftragte der VBG)

Die Sicherheitsvorschriften gelten sowohl für Firmen und ihr Personal wie auch für deren Subunternehmer und Lieferanten. Firmen sind für Subunternehmer und Lieferanten selbst verantwortlich.

Firmen verpflichten sich,

- nur ausgebildetes/befähigtes, instruiertes und für die entsprechende Arbeit physisch und psychisch geeignetes Personal einzusetzen.
- ihr Personal mit den erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung (PSA) auszurüsten.
- vor Beginn der Arbeiten, jede auf der Arbeitsstelle beschäftigte Person nachweislich in einer für sie verständlichen Sprache über die Gefahren des Bahnbetriebes und des elektrischen Stroms, sowie über alle einzuhaltenden Sicherheitsmassnahmen zu instruieren (siehe Kapitel 4.2.3).
- wo nötig, Warnhinweise zu montieren.
- darüber zu wachen, dass das Personal die geltenden Vorschriften einhält.

Bei sämtlichen Arbeiten ist die Infrastruktur der VBG sorgfältig zu behandeln. Allfällige Schäden oder Verunreinigungen müssen der VBG umgehend gemeldet werden. Die Beseitigung erfolgt zu Lasten des Verursachers/Verursacherin.

1.5.3. Pflichten von bahnfremden Bauherrschaften

Bauherrschaften, die Arbeiten/Bauten neben Gleisen der Glattalbahn planen, haben sich frühzeitig bei der VBG (sicherheit@vbg.ch) anzumelden, um das Vorhaben vorzustellen.

Die von der Bauherrschaft beauftragten Privatunternehmungen sind in den Submissionsunterlagen auf die Sicherheitsvorgaben der VBG aufmerksam zu machen und bei Vertragsabschluss ihrerseits zu gleichem Verhalten zu verpflichten.

Während der Ausführung übernehmen die VBG die Funktion der Sicherheitsleitung und legen wenn nötig die Sicherheitsmassnahmen in Sicherheitsdispositiven schriftlich fest. Bahnfremde Bauherrschaften und deren Auftragnehmer/innen haben die vorgeschriebenen Sicherheitsmassnahmen anzuwenden und einzuhalten, sowie, bei Unklarheiten und oder Änderungen der Arbeitstechnik, auf ihre Kosten einzustellen.

1.6. Trambahnbetrieb

Auf den Linien der Glattalbahn gelten:

- Betriebszeiten, täglich von ca. 4:30 Uhr bis 01.00 Uhr (es gibt keine Hauptverkehrszeiten)
- Betriebsform «Fahrt auf Sicht» (Vmax 60 km/h)
- Rechtsverkehr

1.7. Besondere Gefahren rund um die Glattalbahn

Das Arbeiten und Bauen in der Nähe der Glattalbahn bergen besondere Risiken:

- Einragungen in das Lichtraumprofil der Trams können Reisende, Personal und Rollmaterial gefährden.
- Annäherungen an die unter Spannung stehenden Fahrleitungsanlagen und an die zugehörigen Schaltanlagen sind lebensgefährlich (630 Volt Gleichstrom, DC).
- Beschädigungen der verlegten Bahnkabel führen zu Störungen im Bahnbetrieb und können lebensgefährlich sein.
- Die Erdungskabel der VBG verlaufen im Rohrblock entlang der Fahrbahn im Gleisbereich. Die Fahrleitungsmasten sind tiefengeerdet (erdfühlig installiert) und nicht bahngeerdet (im Unterschied zur SBB).
- Trams sind leise Verkehrsmittel. Annäherungsfahrten werden im «Alltagslärm» oft sehr spät bemerkt.
- Die Geschwindigkeit der Trams beträgt je nach Streckenabschnitt bis zu 60 km/h.

1.8. Gesetzliche Grundlagen

Nachfolgend sind einige Dokumente (nicht abschliessend) aufgelistet, die als Grundlage für die Erarbeitung der vorliegenden Sicherheitsvorschriften Infrastruktur Glattalbahn dienen. Die Aufzählung ist nicht abschliessend. Zahlreiche weitere gesetzliche Grundlagen regeln die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz und die Arbeitszeiten von Arbeitnehmern. Diese Anforderungen sind unabhängig von den Regelungen der Sicherheitsvorschriften Infrastruktur Glattalbahn einzuhalten.

Hoheitliche Regelungen

Eisenbahngesetz (EBG)

Eisenbahnverordnung (EBV) und deren Ausführungsbestimmungen (AB)

Schweizerische Fahrdienstvorschriften (FDV)

Verordnung über die sicherheitsrelevanten Tätigkeiten im Eisenbahnbereich (STEBV)

Verordnung des UVEK über die sicherheitsrelevanten Tätigkeiten im Eisenbahnbereich (ZSTEBV)

Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung)

Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung, BauAV)

Strassenverkehrsgesetz (SGV)

Signalisationsverordnung (SSV)

Kantonale Signalisationsverordnung (KSigV)

Normen

SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum»

SN EN ISO 20471 «Warnkleidung»

SN 640 750 b, Winterdienst Grundnorm

SN 640 756 a, Winterdienst, Dringlichkeit, Winterdienst-Standard, Routenplan, Routenverzeichnisse und Einsatzplan

DIN EN 50122, Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung, Teil 1: Schutzmassnahmen gegen elektrischen Schlag

EN 50110, Tätigkeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen

Regelwerke RTE und bahnspezifische Regelungen

Verkehrsbetriebe Zürich Fahrdienstvorschriften (VBZ FDV)

Verkehrsbetriebe Zürich VBZ, RLV230044_SMS_SR «Bedingungen für Bauvorhaben in Gleisnähe der VBZ»

Verkehrsbetriebe Zürich VBZ, RLV230002_SMS_SR «Empfehlung für die Planung von Strassenbahnanlagen auf dem Netz der VBZ»

Verkehrsbetriebe Zürich VBZ, RLV2300003_Sicherheitsweisung «Arbeiten im Gleis- und Fahrleitungsbereich»

Verkehrsbetriebe Zürich VBZ «Vorschriften und Richtlinien Tram»

Verband öffentlicher Verkehr, R RTE 20100 «Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich»

Verband öffentlicher Verkehr, R RTE 20512 «Lichtraumprofil Meterspur»

Verband öffentlicher Verkehr, R RTE 20600 «Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen»

Schweizerische Bundesbahnen SBB AG, I-50009 «Überwachung der Bahntechnikanlagen bei gleisnahen Baustellen»

Richtlinien und Merkblätter

Schweizerische Bundesbahnen SBB AG, Broschüre 952-61-71 in Deutsch «Ich schütze mich!»

Schweizerische Bundesbahnen SBB AG, Plakat 952-44-09 «Warnung vor den Gefahren der Fahrleitung»

SUVA, «Zehn Sicherheitsregeln für die Eisenbahnbranche»

SUVA, «Checkliste – Allein arbeitende Personen»

1.9. Hinweise

Im vorliegenden Dokument wird nach Möglichkeit eine gendergerechte, neutrale Form verwendet. Für eine angenehmere Lesbarkeit wird teilweise jedoch die männliche Form beschrieben. Die Funktionsbeschreibungen gelten dann sinngemäss für alle.

2. Definitionen

Ein Glossar befindet sich im Kapitel 8.

2.1. Lichtraumprofil

Die Abstände in Abbildung 1 sind Mindestmasse und gelten auf gerader Streckenführung, offenen Strecken und im Haltestellenbereich. In Kurven, mit einem Radius von <32.75m, ist das Mass ab äusserer Schiene zu erhöhen. Die Erweiterung muss 15 Meter vor dem Übergangs- oder Bogenanfang beginnen, linear zunehmen und beim Bogenanfang den vollen Wert erreicht haben. Die entsprechenden Masse können dem *Lichtraumprofil der VBG* und der Tabelle *Berechnung Kurvenerweiterung* im Anhang 2 entnommen werden.

2.2. Gefahrenbereiche VBG

2.2.1. Gleisbereich

Der Gleisbereich beinhaltet, den Raum zwischen den Schienen, sowie den Bereich von mindestens 1.70m ab der jeweiligen Aussenschiene bzw. mindestens 1.25m ab dem nächstliegenden spannungsführenden Teil der Fahrleitungsanlage.

Hier besteht die Gefährdung durch die Nähe der Bahnstromanlagen (z.B. Unfälle durch Direktberührung, Lichtbogen) und die unmittelbare Gefährdung von / durch Fahrten.

2.2.2. Angrenzende Zone

Die angrenzende Zone schliesst an den Gleisbereich an.

Auch hier besteht die Gefährdung durch die Nähe der Bahnstromanlagen und die unmittelbare Gefährdung von/ durch Fahrten. Während den Arbeiten/Aufenthalt im Gefahrenbereich können sowohl das Personal wie auch Maschinen und Geräte ungewollt ins Lichtraumprofil eindringen.

Neben der Örtlichkeit, bestimmt auch der Wirkungsbereich der Arbeiten, die Sicherheitsmassnahmen. Maschinen und Geräte mit beweglichen Teilen, wie Kranen, Bagger etc. stellen ein besonderes Risiko dar. Ebenfalls gehen von Gerüsten besondere Gefahren aus, nicht nur während der Montage und Demontage, sondern auch während der Standzeit.

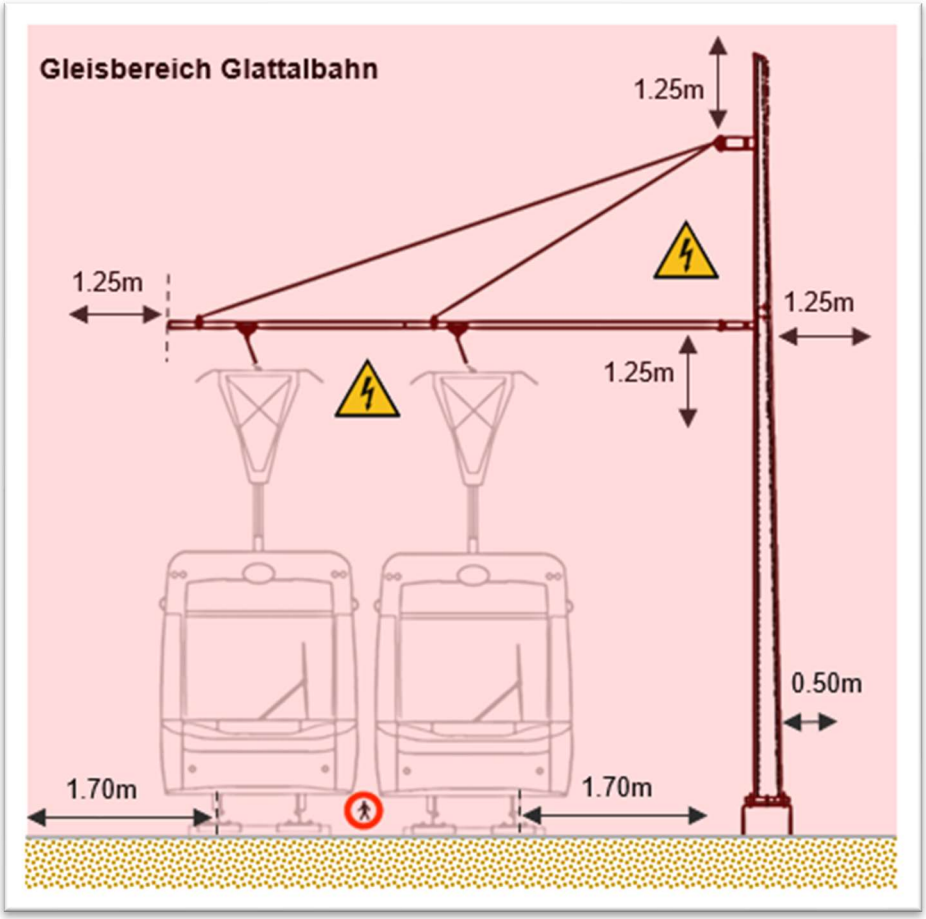


Abbildung 1: Gleisbereich der Glattalbahn

Die seitliche Ausdehnung des Gleisbereiches ist abhängig vom Lichtraumprofil, Linienführung und den Geschwindigkeiten der Trams. Die genannten Abstände gelten auf gerader Streckenführung, offenen Strecken und im Haltestellenbereich.

2.2.3. Energieversorgungsanlagen

In der Sicherheitsvorschrift sind keine spezifischen Sicherheitsmassnahmen für Energieversorgungsanlagen (Gleichrichteranlagen[1]) enthalten. Für Arbeiten im Bereich dieser Anlagen ist frühzeitig mit der VBG Kontakt aufzunehmen. Die Sicherheitsmassnahmen für diese Anlagen basieren neben den Vorgaben der VBG auf den hoheitlichen Vorgaben sowie der EN 50110, Tätigkeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen.

[1] Für Arbeiten in diesen Räumen gelten zusätzlich weitere Vorschriften.

3. Prozess «Bauen in der Nähe der Glattalbahn»

Unter dem Prozess Bauen mit der Glattalbahn werden Neubauten, Erneuerungs- und Erhaltungstätigkeiten verstanden. Folgende Institutionen kommen als Antragsteller in Frage:

- Dritte (z.B. private Grundeigentümer)
- Gemeinden, Kanton oder Bund
- VBG Verkehrsbetriebe Glattal

Der Ablauf für Dritte ist nachfolgend detailliert beschrieben. Auf die Darstellung der detaillierten Prozessabläufe mit Gemeinden, Kanton oder Bund oder der VBG als Auftraggeber wird in diesem Dokument verzichtet. Die Anforderungen an die Sicherheitsmassnahmen sind vom Grundsatz her dieselben.

3.1. Prozess Bauen in der Nähe der Glattalbahn

Die folgenden fünf Prozessschritte werden bei einem Bauvorhaben von Dritten durch die VBG begleitet (und sind in den nachfolgenden Unterabschnitten detailliert erklärt):

1. Stellungnahme nach Art.18m EBG
2. Auflagenerfüllung hin zur Baufreigabe
3. Instruktion und Kontrollen der Arbeitsstellen
4. Freigabemeldung an Baupolizei
5. Abschluss der Bauarbeiten

Die Prozessschritte 2 und 3 sind Kernprozesse der Infrastruktur der Glattalbahn. Entsprechend gelten diese nicht nur für das Bauen mit Dritten, sondern für alle Bauarbeiten bei der Glattalbahn (z.B. auch für Erhaltungsbeauftragte, Kanton, Bund oder SBB).

3.1.1. Stellungnahme nach Art. 18m EBG

Im Bewilligungsverfahren für Baugesuche erstellt die VBG nach abgeschlossener Prüfung der Baugesuchsunterlagen eine Stellungnahme nach Art.18m Eisenbahngesetz (EBG) Die möglichen Auflagen der VBG werden zum integralen Bestandteil der Baubewilligung.

Alle Eingriffe und Arbeiten im Abstand von weniger als 30 Meter ab der äusseren Schiene unterliegen der Bewilligungspflicht durch die VBG. Für alle Arbeiten in dieser Zone erfolgt im Rahmen des nächsten Prozessschrittes (Prozessschritt 2, Auflagenerfüllung hin zur Baufreigabe) als Standardauflage der Sicherheitsprozess der VBG.

Neben Dritten treten Bund, Kanton und Gemeinden als Antragsteller auf. Diese Baugesuche werden im Rahmen der entsprechenden Bewilligung (Spezialbewilligung oder Bewilligung nach kantonalem Recht) durch die VBG beurteilt.

Hinweis:

Die Antragsteller können bereits frühzeitig mit der VBG Kontakt aufnehmen. Vorabsprachen können die Fristen bis zur offiziellen Stellungnahme der VBG beschleunigen.

3.1.2. Auflagenerfüllung hin zur Baufreigabe

Der nachfolgende Prozess zeigt, wie die Antragsteller die VBG rechtzeitig über auszuführende Arbeiten in unmittelbarer Umgebung der Glattalbahn informieren.

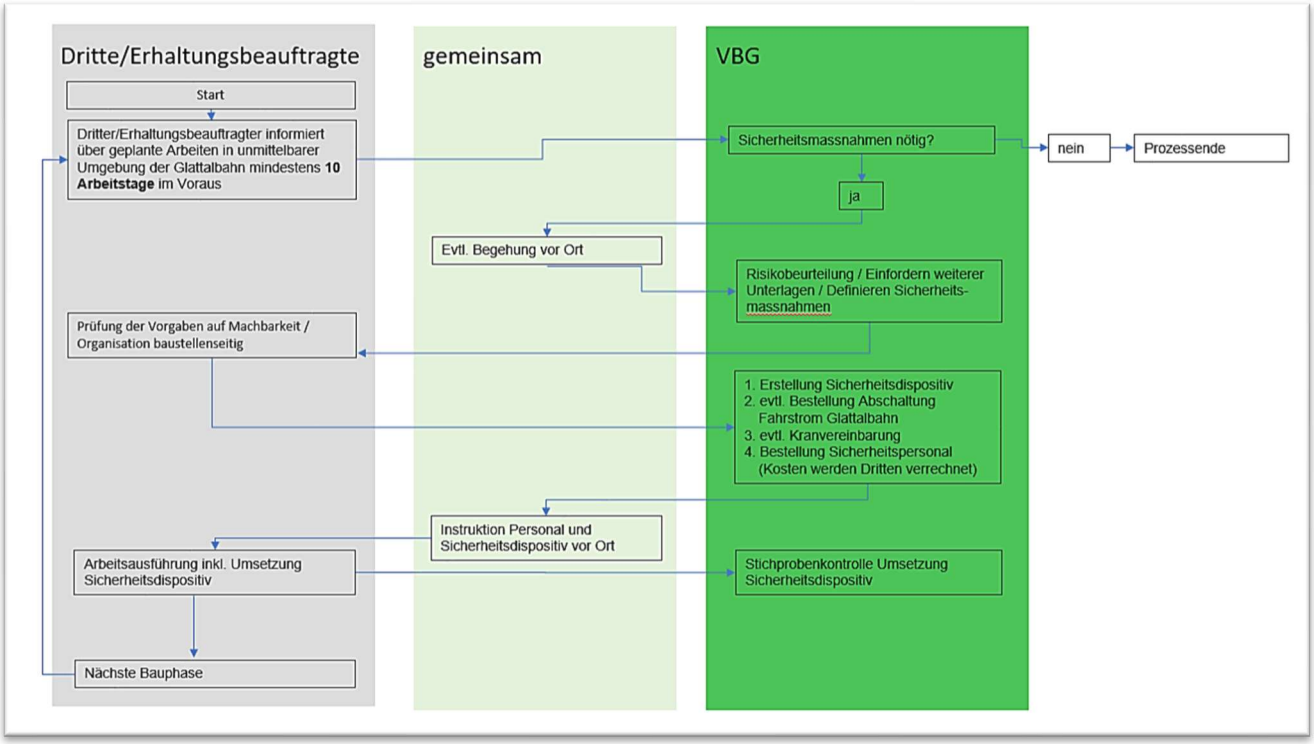


Abbildung 2: Sicherheitsprozess für Arbeiten an Glattalbahn angrenzend

Die VBG überprüft die Erfüllung der weiteren Auflagen seitens VBG (z.B. Überwachung- und Erdungskonzepte).

3.1.3. Instruktion/Kontrollen

Die Sicherheitsleitung schult das Sicherheitspersonal bezüglich Ortskenntnisse und instruiert das Sicherheitsdispositiv vor Ort. Sie besucht die Arbeitsstelle sporadisch zwecks Einhaltung und Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen.

3.1.4. Freigabemeldung an Baupolizei

Die VBG überprüft die vollständige Umsetzung des Sicherheitsdispositivs und aller Auflagen vor Beginn der Bauarbeiten. Nach der Instruktion des Sicherheitsdispositivs gibt die VBG der Baupolizei eine Freigabemeldung.

3.1.5. Abschluss der Bauarbeiten

Nach den Bauarbeiten stellt die Bauherrschaft den Ursprungszustand wieder her. Es erfolgt eine Abnahme. Die VBG überprüft die vollständige Umsetzung aller Auflagen.

3.2. Fristen und Kosten

Die nachfolgend erwähnten Fristen beinhalten die Zeit, welche die VBG zur internen Bearbeitung voraussetzt. Der Fristenlauf beginnt, sobald die benötigten Dokumente der VBG vollständig vorliegen.

Erdungskonzept für Profilaussteckung (Visierstangen/Baugespanne)	ca. 10 Arbeitstage
Stellungnahme zu Baugesuch	ca. 20 Arbeitstage
Auftrag Abschaltung Fahrstrom Glattalbahn	ca. 10 Arbeitstage

Die Erstberatung und Stellungnahme nach Art. 18m EBG durch die VBG ist kostenlos. Mit der Stellungnahme werden die Sicherheitsmassnahmen approximativ festgelegt. Alle weiteren Aufwendungen, welche im Zusammenhang mit den angeordneten Sicherheitsmassnahmen stehen, werden nach dem gültigen Tarifblatt VBG in Rechnung gestellt. Dieses wird mit der Offerte abgegeben oder kann unter sicherheit@vbg.ch angefragt werden.

4. Personal

Grundsätzlich gilt, ohne Auftrag der VBG keine Arbeiten im Gleisbereich!

4.1. Sicherheitsorganisation

Die VBG ist für die Einhaltung der Vorschriften über die Sicherheitsmassnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich wohl auf eigenen Arbeitsstellen als auch auf solchen von bahnfremden Bauherrschaften verantwortlich (FDV R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich und R RTE 20100).

Die Hierarchie der Sicherheitsorganisation bei Arbeitsstellen im Gleisbereich ist im Grundsatz wie folgt:

1. Sicherheitsleitung (Sicherheitsdelegierte Person)
2. Sicherheitschef/in
3. Sicherheitswärter/in und Vorwarner/in
4. Gesamtes Personal

4.2. Sicherheitsfunktionen

Personen mit Funktionen im Sicherheitsbereich der Bahn müssen die deutsche Sprache in Wort und Schrift verstehen, um ihre Tätigkeiten im Normalbetrieb, bei Störungen und in Notfallsituationen ausüben zu können (ZSTEBV, 742.141.22, Art. 13). Die Ausbildungen müssen daher in deutscher Sprache absolviert und periodisch erneuert werden.

Qualifiziertes Sicherheitspersonal kann vom Antragsteller organisiert werden, unterstehen aber der Sicherheitsleitung VBG. Kopien der Ausweise des Sicherheitspersonals sind der VBG frühzeitig vorzulegen. Wenn kein Sicherheitspersonal zur Verfügung steht, übernimmt die VBG die Organisation des Sicherheitspersonals. Die Kosten für das Sicherheitspersonal werden dem Antragsteller nach gültigem Tarifblatt VBG weiterverrechnet.

Die nachfolgenden Funktionen sind in der FDV R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich und im R RTE 20100 beschrieben.

Funktion	**Aufgaben (nicht abschliessend)**
Sicherheitsleitung SL	• Personal der VBG Infrastruktur • Berät Dritte bei Arbeiten und Bauvorhaben, die näher als 30m zur äusseren Schiene stattfinden • Genehmigt Sicherheitskonzepte • Führt Gefahrenermittlungen durch, definiert Sicherheitsmass-nahmen, erstellt und instruiert Sicherheitsdispositive • Überprüft regelmässig die Einhaltung der Sicherheitsdispositive • Die VBG kann gemäss RTE R 20100 eine sicherheitsdelegierte Person SD einsetzen und entsprechende Aufgaben/ Kompetenzen erteilen.

Sicherheitschef/in SC	• Ist verantwortlich für Umsetzung der Sicherheitsmassnahmen auf der Arbeitsstelle • Stellt bei sicherheitsrelevanten Verstössen die betroffenen Arbeiten ein • Meldet die Arbeiten vor Betreten des Gleisbereichs bei der VBZ-Leitstelle an und nach erfolgter Arbeit wieder ab • Ist der Sicherheitsleitung unterstellt, auch wenn die auftraggebende Firma eine andere ist • Personalunion SC/ Arbeitsleitung oder SC/ SiWä sind möglich
Sicherheitswärter/in Siwä / (inkl. Vorwarner/in)	• Ist für die rechtzeitige Warnung des Personals verantwortlich, um das sichere Räumen des betroffenen Gleisbereichs zu ermöglichen. • Nach der Durchfahrt erteilt er die Erlaubnis zur Wiederaufnahme der Arbeit. • Mit Ausnahme der Bedienung der Kommunikationsmittel sowie der Warnanlage ist dieser Funktion jede andere Arbeit untersagt.
Selbstschutz Arbeit SstA	• Ist legitimiert und ausgebildet • Ist verantwortlich für Umsetzung der Sicherheitsmassnahmen auf der Arbeitsstelle • Ist allein oder maximal zu zweit unterwegs • Arbeitet nur mit kleinem Handwerkzeug • Ist für die eigene Sicherheit selbst verantwortlich

In Ergänzung dazu sind zusätzliche Funktionen beschrieben.

Funktion	**Aufgaben (nicht abschliessend)**
Instruierte Person Aufsicht IPA	• Wird durch die VBZ ausgebildet • Führt Ausweis IPA mit und trägt IPA-Warnweste bei ihrer Tätigkeit • Sorgt für den Schutz von Personal und Material vor den Gefährdungen der VBG-Fahrleitungsanlagen • Ist verantwortlich für die Überwachung der Arbeiten in der Zone zwischen 1.25 m und 0.5 m zur Fahrleitung • Wird für seinen Auftrag durch den Sicherheitschef instruiert und eingesetzt. Im Sinne einer temporären Hilfsfunktion. • Ist für keine weiteren Sicherheitsfunktionen einsetzbar • Bei Arbeiten ausserhalb des Bereichs kann die IPA andere Tätigkeiten übernehmen
Arbeitsleitung	• Ist für die fachgemässe Aus- und Durchführung der Arbeiten zuständig

Ausführende Unternehmung/ Oberbauleitung/ Bauleitung/ Bauführung und Arbeitsleitung	• Stellt sicher, dass alle zur Gewährung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes erforderlichen, branchenspezifischen Massnahmen festgelegt sind und umgesetzt werden • Ist der Funktion SC gegenüber nicht «weisungsbefugt»
Verkehrsdienst VD	• Der Verkehrsdienst ist für die Abwicklung des Verkehrs zuständig. Im Sinne einer «Verkehrsampel» • Hat keine weiteren Sicherheitsaufgaben in Bezug auf die Arbeitsstelle.

Die Sicherheitsleitung entscheidet aufgrund der geplanten Arbeiten und Ausführungen, welche Funktionen und Alarmmassnahmen in welcher Bauphase benötigt werden.

4.2.1. Gegenseitige Anerkennung der Ausbildungen

Auf dem Netz der Glattalbahn werden gültige Ausweise, in deutscher Sprache, der SBB AG, BLS AG, SOB AG, RhB AG, Aargau Verkehr AG und B. Hähni Consulting GmbH anerkannt.

4.2.2. Arbeit im Selbstschutz

Das Ausführen von Arbeiten im Selbstschutz im Gefahrenraum der Bahn sind unter folgenden Bedingungen möglich:

- zu zweit.
- Nur kleines Handwerkzeug und Akku-angetriebene Maschinen kommen zum Einsatz.
- Mind. eine der beiden Personen ist ausgebildet und legitimiert zum «Selbstschutz Arbeit» (SstA)
- Person mit SstA-Ausweis trägt ausgefüllte Checkliste auf sich.
- die Person SstA steht ausserhalb des Gleisbereiches (im Fluchtraum) und übernimmt die Aufsichts- und Warnfunktion. Die zweite, im Gleisbereich arbeitende, Person erhält vor Arbeitsbeginn eine Instruktion (siehe Kapitel 4.2.3). Die Person SstA ist für die Sicherheit im Selbstschutz verantwortlich.

Nicht alle Arbeiten, die die Bedingung erfüllen, sind für eine Ausführung im Selbstschutz geeignet. Die Arbeiten im Selbstschutz sind durch die VBG zu beurteilen und durch die verantwortliche, vorgesetzte Person schriftlich zu bewilligen.

Sind Personen im Selbstschutz unterwegs, sind sie für ihre eigene Sicherheit verantwortlich.

4.2.3. Instruktion Personal

Der Arbeitgeber/die Arbeitgeberin hat vor Beginn der Arbeiten, jede auf der Arbeitsstelle beschäftigte Person nachweislich in einer für sie verständlichen Sprache über die Gefahren des Bahnbetriebes und des elektrischen Stroms, sowie über alle einzuhaltenden Sicherheitsmassnahmen, zu instruieren.

Die Instruktion ist keine Sicherheitsausbildung, sondern eine nach Arbeitsgesetz (ArG) vorgegebe Informationspflicht, und ist auf jeder Arbeitsstelle neu zu instruieren. Sie enthält, zusätzlich zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz, Informationen über die Gefahren des schienengebundenen Verkehres der VBG, und beinhaltet folgenden Themen:

- «Ich schütze mich» (SBB-Broschüre erhältlich in 12 Sprachen oder YouTube Film)
- Spezialitäten bei der Glattalbahn aus dieser Vorschrift (u.a. Rechtsverkehr, Masten sind tiefengeerdet)
- Gefahr vor den elektrischen Anlagen (Plakat in 3 Sprachen)

Die Instruktion wird jeweils dokumentiert und nachvollziehbar abgelegt.

4.3. Warn- und Schutzausrüstung

Die Regelungen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sind auf hoheitlicher Ebene vorgeschrieben und durch den/die Arbeitgeber/in bzw. den Auftragnehmer/in auszuführen.

Zusätzlich zu den hoheitlichen Vorgaben gelten bei Arbeiten im Gleisbereich der Glattalbahn folgendes;

- Keine weisse Kopfbedeckung (diese ist der Funktion Sicherheitswärter/in vorbehalten)
- Gute Sichtbarkeit durch saubere, orange oder gelbe, reflektierende Warnkleidung

Nebst dem Arbeits-/Einsatzort (Bsp. Tunnel) ist auch das Wetter resp. die Witterung zu berücksichtigen.

5. Notfall

5.1. Notfallorganisation

Bei einem Notfall (Unfall, Elektrounfall, Zwischenfall) im Gleisbereich der VBG ist wie folgt vorzugehen:

1. Ruhe bewahren
2. Situation überblicken
3. Denken
   - Gefahr für Helfende und andere Personen ausschliessen
4. Handeln

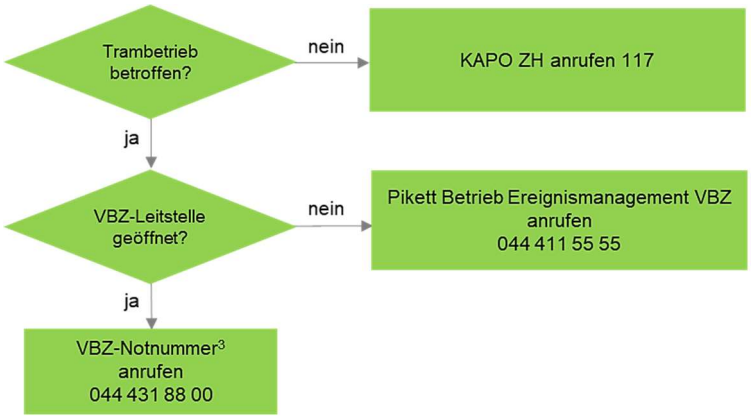


Abbildung 3: Entscheidungsprozess Notfall während Betriebszeit der Glattalbahn

5. Erste Hilfe leisten

Die Leitstelle bietet umgehend Rettungsdienste, Polizei sowie die VBZ-Serviceleitung auf und informiert die VBG.

5.2. Elektrounfall

Wichtig ist das richtige Verhalten bei einem Elektrounfall. Hier gilt es die verletzte Person zu retten, ohne sich als helfende Person in Gefahr zu bringen.

Die Fahrleitungsanlagen der VBG mit 630 Volt Gleichstrom (VDC) werden dem Hochspannungsbereich zugeordnet. Die Rettung verletzter Personen darf nur von «sachverständigen» und/ oder «instruierten» Personen ausgeführt werden und die stromführende Fahrleitungsanlage muss ausgeschaltet werden.

Bei einem Elektrounfall ist wegen möglicher Spätfolgen immer ein Arzt/eine Ärztin zu konsultieren (auch bei einem Bagatell-Elektrounfall).

Kurz zusammengefasst die wichtigsten Punkte für das Vorgehen nach einem Elektrounfall bei der VBG:

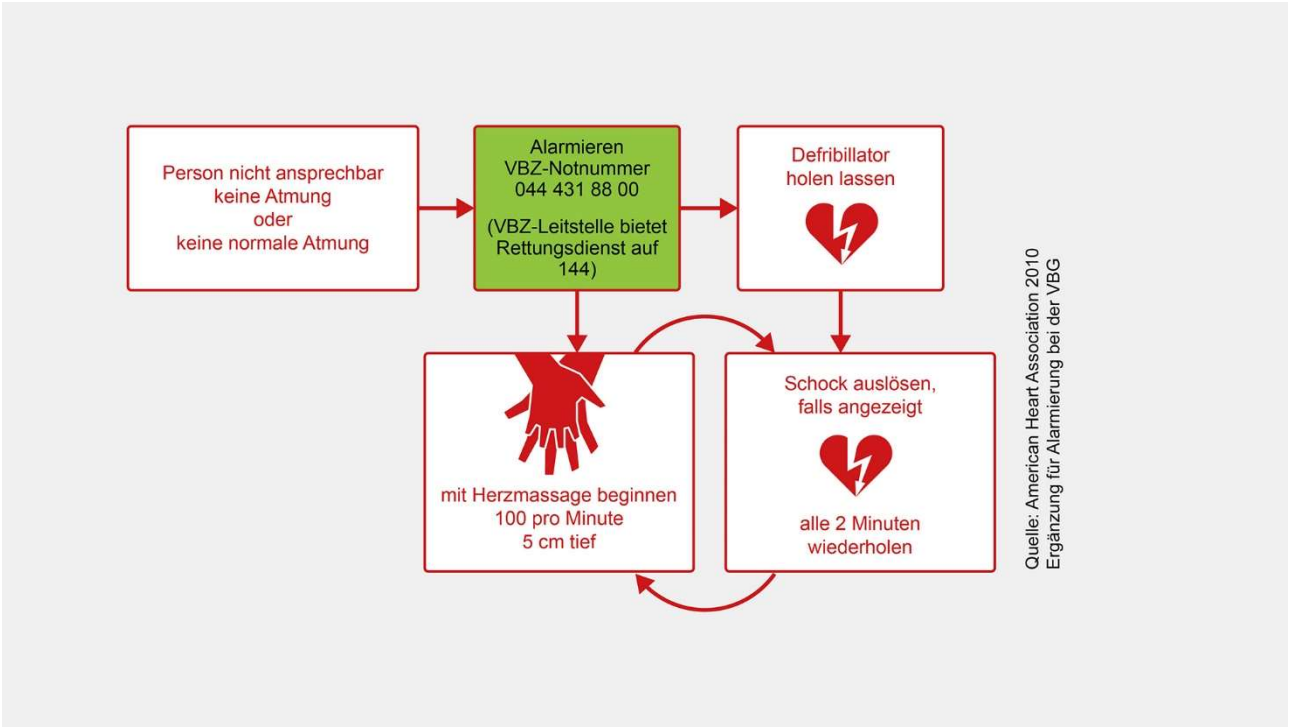


Abbildung 4: Alarmierung Elektrounfall

6. Arbeiten im Gleisbereich

Für alle Arbeiten im Gleisbereich führt die Sicherheitsleitung eine Gefahrenermittlung durch und definiert Sicherheitsmassnahmen.

6.1. Fluchtraum zwischen den Gleisen

Der Abstand zwischen den beiden inneren Schienen bietet keinen Fluchtraum. Im Regelfall beträgt der Abstand zwischen den inneren Schienen auf der freien Strecke 2.0m.

6.2. Barrieren- / Schrankenanlagen

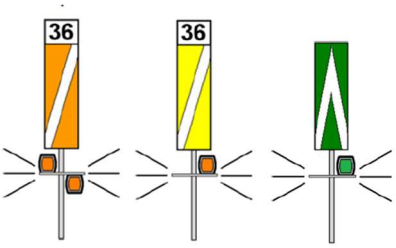
Barrieren- / Schrankenanlagen dürfen nicht als «Vorwarnung» einer Fahrt einsetzt werden.

6.3. Arbeiten mit oder ohne Trambetrieb

Es sind zwei Arten von Arbeiten zu unterscheiden:

- Arbeiten während Betriebspause
- Arbeiten unter Betrieb

Für das Einholen aller weiterer Bewilligungen, z.B. Nachtarbeitsbewilligung, Lärmschutzverordnung, Arbeitsbewilligungen an Sonn- und Feiertagen ist der/die Antragssteller/in selbst verantwortlich.

	Vorgehen bei Arbeiten während Betriebspause	**Vorgehen bei Arbeiten unter Betrieb**
Gefahrenermittlung durch Sicherheitsleitung nötig?	Ja	Ja
Anmeldung Leitstelle VBZ	Ja	Ja
Signalisation	Decken eines Hindernisses bei Tag rote Scheibe / Faltsignal Bei Nacht zusätzlich ruhendes, rotes Licht.	Langsamfahrstelle möglich  Bei Nacht nach Reglement beleuchtet.

	Vorgehen bei Arbeiten während Betriebspause	**Vorgehen bei Arbeiten unter Betrieb**
Ausschaltung der Fahrleitungsanlage	Ja, falls notwendig, kostenpflichtig	Nein, nicht möglich
Arbeitsrichtung		Wandernde Arbeitsstellen erfolgen gegen die Fahrtrichtung der Trams (herannahendes Tram wird während der Arbeit gesehen)
Kreuzung Schiene/ Strasse (KSS)		Bei Schrankenanlagen/ Barrieren ist der Aufenthalt zwischen Schranke und Tram untersagt. Bei der Tramdurchfahrt muss auf der gleisabgewandten Seite gewartet werden.

6.4. Fahrleitungsanlagen

Die Fahrleitungsanlage der VBG hat spezifische Eigenschaften:

- Gleichstrom 630 VDC
- Spezielles Erdungskonzept (Rückleitersystem/ Bahnerdung entlang der Gleise mit Gleisanschlusskasten zum Anschluss externer Erdungen)
- Fahrleitungsmasten tiefengeerdet

Die Sicherheitsmassnahmen an dieser Anlage sind im vorliegenden Dokument beschrieben. Grundsätzlich lehnen sich die Arbeiten an Fahrleitungsanlagen ans Regelwerk R RTE 20600, Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen, an.

Alle elektrischen Anlagen[2] sind als unter Spannung stehend zu betrachten, solange sie nicht vom zuständigen Fachdienst ausdrücklich ausgeschaltet und **sichtbar geerdet** sind.

6.4.1. Arbeiten unter spannungsfreier Fahrleitungsanlage

Unter Berücksichtigung der Sicherheit wird der Zeitpunkt der Ausführung von Arbeiten unter spannungsfreier Fahrleitung im Rahmen der Risikobeurteilung durch die Sicherheitsleitung festgelegt.

Das Ausschalten der Fahrleitungsanlagen erfolgt durch den Fachdienst der VBZ und durch die Netzleitstelle des ewz. Diese kostenpflichtige Dienstleistung kann in der Regel in den Betriebspausen Montag/ Dienstag bis Donnerstag/ Freitag erfolgen (Feiertage ausgenommen). Die Ausschaltung wird von der VBG bei der VBZ bestellt und zu Lasten des Antragstellers/der Antragstellerin verrechnet.

[2] Ebenfalls elektrische Anlagen der VBZ und der SBB und Zuleitungen des jeweiligen Elektrizitätswerks

6.4.2. Arbeiten an unter Spannung stehender Fahrleitungsanlage

Ohne Massnahmen ist das Eindringen in die Zone von 1.25m ab nächstem spannungsführendem Teil der Fahrleitungsanlage verboten.

Arbeitsmittel wie Stangen, Leitern, Messbänder etc. müssen aus elektrisch isolierendem Material bestehen.

Der Zugriff für unbefugte Personen auf Gegenstände mit einer Länge von mehr als 3.0m (z.B. Stangen, Leitern, Werkzeuge, etc.) ist zu verhindern.

Für sachverständiges Fahrleitungspersonal der VBZ, welche im Auftrag der VBG auf eigenen Turmwagen mit isolierter Arbeitsbühne arbeiten, gelten die VBZ-internen Weisungen.

6.4.3. Niedrige Fahrleitungshöhen

Auf folgenden Abschnitten sind die Fahrleitungshöhen besonders niedrig:

Bezeichnung	**Minimale Höhe**	**Mastnummern**
Unter Brücke Ausfahrt Parkhaus Flughafen (Spinnen-Brücke)	4.80m über SOK	224 – 254
Unterführung A1 Auzelg/ Herti	4.35m über SOK	1070 – 1086
Unter Autobahnausfahrt auf Viadukt und SBB-Brücke beim Zwicky-Areal	4.30m bis 4.55m über SOK	1181 – 1223
Margarethentunnel (beide Portalbereiche)	4.20m über SOK	81 – 111

6.5. Arbeiten mit Zweiwegefahrzeugen

Für den Netzzugang jedes Zweiwegefahrzeuges wird nebst der Betriebsbewilligung vom BAV eine Zulassung der VBG benötigt. Grundlegende Informationen zum Netzzugang sind auf der Homepage der VBG ersichtlich. Im Rahmen der technischen Prüfung kann die VBG weitere Bedingungen für den Betriebseinsatz festlegen.

Vor jedem Arbeitseinsatz bestätigt die Leitstelle auf telefonische Anfrage, dass keine Tramfahrt in den Arbeitsstellenbereich erfolgt und das Zweiwegefahrzeug eingegleist werden kann. Je nach Arbeit ist die Arbeitsstelle gemäss Fahrdienstvorschriften (FDV) zu signalisieren (Baustelle oder Decken eines Hindernisses).

Mit Ausnahme der unter 6.4.3 Niedrige Fahrleitungshöhen erwähnten Abschnitte ist das Befahren oder Queren des Gleisbereichs mit normierten Fahrzeugen möglich. In jedem Einzelfall ist sicherzustellen, dass der Abstand von 1.25m zu den spannungsführenden Teilen der Fahrleitung eingehalten wird. Unter Spannung stehende Fahrleitungsanlagen dürfen das Fahrzeug und seine Aufsätze nicht gefährden.

Bei Arbeiten unter eingeschalteter Fahrleitung prüft die Sicherheitsleitung für die Risikobeurteilung den Abstand zur Fahrleitung und definiert Sicherheitsmassnahmen.

6.6. Arbeiten mit Spülfahrzeugen

Für Zweiwege-Spülfahrzeuge gilt ebenfalls das vorangehende Kapitel.

Beim Einsatz aller Spülfahrzeuge (Zweiwege-Spülfahrzeuge und Pneu-Spülfahrzeuge) ist sicherzustellen, dass die auf dem Dach mitgeführten Rohre fest installiert sind und sich beim Spülvorgang in der Höhe nicht verändern. Zusätzlich werden bei Spülarbeiten der Entwässerungsleitungen die Einhaltung der SUVA-Vorschriften (z.B. Sicheres Einsteigen und Arbeiten in Schächten, Gruben und Kanälen) vorausgesetzt.

6.7. Winterdienst im Gleisbereich

Die Anwendung der SN 640 750 b, Winterdienst Grundnorm und SN 640 756 a, Winterdienst, Dringlichkeit, Winterdienst-Standard, Routenplan, Routenverzeichnisse und Einsatzplan wird vorausgesetzt. Zusätzlich zu diesen Normen ist beim Winterdienst auf folgendes zu achten:

- Der Geräuschpegel von sich nähernden Trams ist bei Schnee niedriger.
- Schnee von Brücken darf nicht auf unterliegende Flächen geräumt werden (z.B. Viadukte).
- Bei grossen Schneemengen während der Betriebspause kann die VBG auf verpflichtete Ressourcen zugreifen, um den Gleisbereich vom Schnee zu befreien.
- Während dem dichten Trambetrieb wird der neu gefallene Schnee aufgrund der Fahrdynamik der Trams aus dem Schienenbereich gewirbelt.

Zum «Winterdienst an Haltestellen» siehe Kapitel 7.7 Winterdienst an Haltestellen.

6.8. Behandlung der VBG-Infrastruktur

Bei sämtlichen Arbeiten ist die Infrastruktur der VBG sorgfältig zu behandeln. Allfällige Schäden oder Verunreinigungen müssen der VBG gemeldet werden. Die Beseitigung erfolgt zu Lasten des Verursachers/der Verursacherin.

7. Arbeiten in der angrenzenden Zone

7.1. Gefahrenermittlung

Die Sicherheitsleitung beurteilt die Risiken der Bautätigkeit, in Bezug auf den Gleisbereich der Glattalbahn, und legt, wenn nötig Sicherheitsmassnahmen fest.

7.2. Abgrenzung zum Gleisbereich

Je nach Art der Arbeit ist der Gleisbereich vom Arbeitsbereich mittels Absperrung abzugrenzen. Bei der Definition der Sicherheitsmassnahmen ist festzulegen, ob der Gleisbereich gegen unbeabsichtigtes Eindringen gesichert werden muss.

Bauarbeiten in der angrenzenden Zone sind generell gegen unbeabsichtigtes Eindringen in den Gleisbereich abzugrenzen.

7.3. Strassenseitige Signalisation

Für Signalisationen im Strassenbereich gelten die hoheitlichen Signalisationsvorschriften.

7.4. Überwachung von bahnfremden Bauvorhaben

Bauvorhaben im nahen Umfeld des Gleisbereichs können zu Gleislageveränderungen führen (z.B. Gleissetzungen). Dies kann zu grossen Einschränkungen des Betriebs führen. Im Rahmen der Stellungnahme zum Baugesuch kann die VBG eine Überwachung anordnen. Bei einfachen Bauvorhaben kann nach Rücksprache mit der VBG eine visuelle Überwachung vereinbart werden. Bei komplexen Bauvorhaben ordnet die VBG die Erarbeitung eines Überwachungskonzeptes an. Dazu ist die folgende VBZ-Weisung anzuwenden:

«Bedingungen für Bauvorhaben in Gleisnähe der Verkehrsbetriebe Zürich, RLV230044_SMS-SR»

7.5. Schutzmassnahmen bei Arbeiten mit grossen Geräten

Beim Betrieb von Kranen, Hebezeugen und Baumaschinen in der Nähe von Bahnanlagen gelten die Vorgaben aus dem Anhang 1 des Regelwerkes R RTE 20600 Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen.

Die Schutzmassnahmen gegenüber den Fahrleitungsanlagen sind mit der VBG festzulegen.

7.5.1. Erdung

Vorgaben und Informationen zum Thema Erdung enthält der Anhang 2 des Regelwerkes R RTE 20600 Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen.

Bauprofile, Geräte, Leitern, Maschinen, etc., welche beim Umstürzen ein spannungsführendes Anlageteil der Fahrleitungsanlagen berühren könnten, sind mit der Bahnerde der VBG zu verbinden. Dafür ist mit der VBG frühzeitig Kontakt aufzunehmen.

7.5.2. Kranvereinbarung

Bei der Projektierung eines Krans sind die Vorgaben der VBG bezüglich Abstände und Arbeitsablauf zu berücksichtigen und im Rahmen einer Kranvereinbarung zu dokumentieren und durch die VBG mittels einer Kranvereinbarung freigeben zu lassen.

Eine Kranvereinbarung wird erstellt, wenn ein Kran in den Bereich der Fahrleitungsanlage (1.25 m ab dem nächstliegenden spannungsführenden Teil) eindringen kann (als Bemessungsgrundlage dient der umstürzende Kran).

7.6. Arbeiten an Beleuchtungen

Nachfolgend beschrieben sind Arbeiten an Beleuchtungen in der Nähe von Fahrleitungsanlagen (oft an Fahrleitungsmasten). An diesen Beleuchtungen darf nur gearbeitet werden, wenn diese ohne Gefahr (= Nähe zur Fahrleitung) aus dem Gleisbereich herausgeschwenkt werden können. Falls die Abstände zur Fahrleitungsanlage nicht eingehalten werden können, ist mit der VBG Rücksprache zu nehmen.

7.7. Winterdienst an Haltestellen

Die Anwendung der SN 640 750 b, Winterdienst Grundnorm und SN 640 756 a, Winterdienst, Dringlichkeit, Winterdienst-Standard, Routenplan, Routenverzeichnisse und Einsatzplan wird vorausgesetzt. Zusätzlich zu diesen Normen ist beim Winterdienst auf folgendes zu achten:

- Der Geräuschpegel von sich nähernden Trams ist bei Schnee niedriger.
- Die Arbeiten des Winterdienstes erfolgen in der Regel bis zur Betriebsaufnahme und bei starkem Schneefall laufend.
- Weggeräumter Schnee darf das Lichtraumprofil von Strasse und Tram nicht einschränken.
- Das Anhäufen von Schnee im Fussgängerbereich (Unfallgefahr für Kinder) ist untersagt.

8. Glossar

Arbeitsstelle	Streckenabschnitt im Gleisbereich oder daran angrenzende Stelle, in denen Arbeiten ausgeführt werden.
BAV	Bundesamt für Verkehr
Begehung	Das kurzzeitige Betreten des Bahntrasse im nicht-öffentlichen Bereich, ohne Arbeitsmittel.
EBG	Eisenbahngesetz
ewz	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
FDV	Fahrdienstvorschriften
Fluchtraum	Im Voraus für den Rückzug gefährdeter Personen bestimmter Ort (gemäss R RTE 20100).
Gefahrenbereich	Bereich im Gleisbereich, in dem Personen, Material oder Maschinen/ Geräte durch Bahnstromanlagen oder Fahrten gefährdet werden können und Sicherheitsmassnahmen erforderlich sind (R RTE 20100)
Infrastrukturbetreiberin (ISB)	Eisenbahnunternehmen, welche die Infrastruktur bauen und betreiben (EBG, 742.101, Art. 2)
IPA	Instruierte Person Aufsicht (VBZ)
KSS	Kreuzung Schiene/ Strasse
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SC	Sicherheitschef/in (FDV R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich)
Sicherheitsdispositiv	Das Sicherheitsdispositiv wird von der Sicherheitsleitung erstellt und enthält alle Sicherheitsmassnahmen für eine Arbeitsstelle.
SD	Sicherheitsdelegierte Person (R RTE 20100)
SiWä	Sicherheitswärter/in (FDV R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich)
SL	Sicherheitsleitung (FDV R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich)
SOK	Schienenoberkante
Sst A	«Arbeit im Selbstschutz» (Sst A) (R RTE 20100)
VD	Verkehrsdienst

Anhang 1 Geltungsbereich

Streckenübersicht Glattalbahn

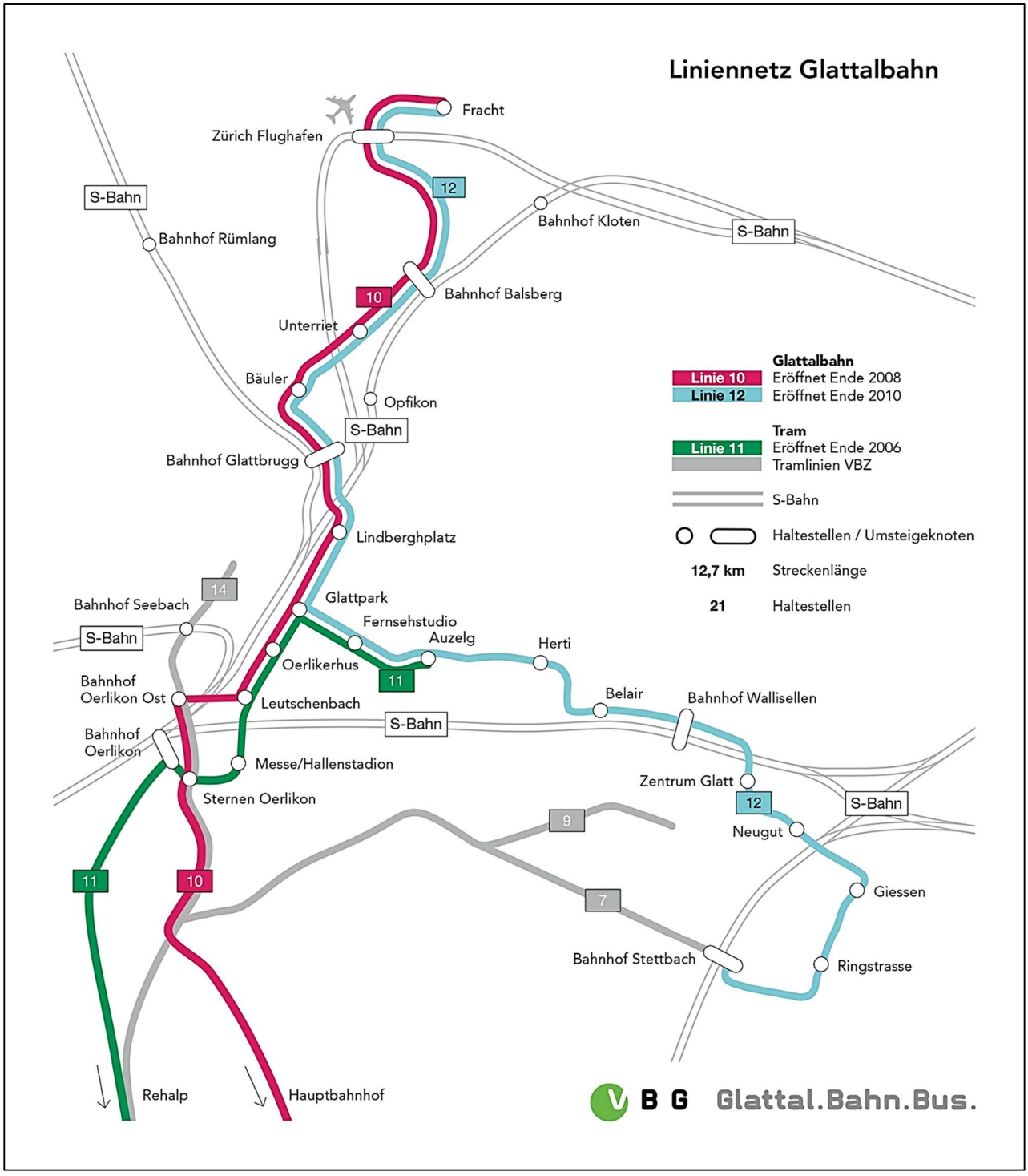


Abbildung 5: Lichtraumprofil bei der Glattalbahn

Anhang 2 Lichtraumprofil C3 und Tabelle Berechnung Kurvenerweiterung e

Gleisbereich inklusive Lichtraumprofil C3 aus der Planungsrichtlinie Tram V2.0

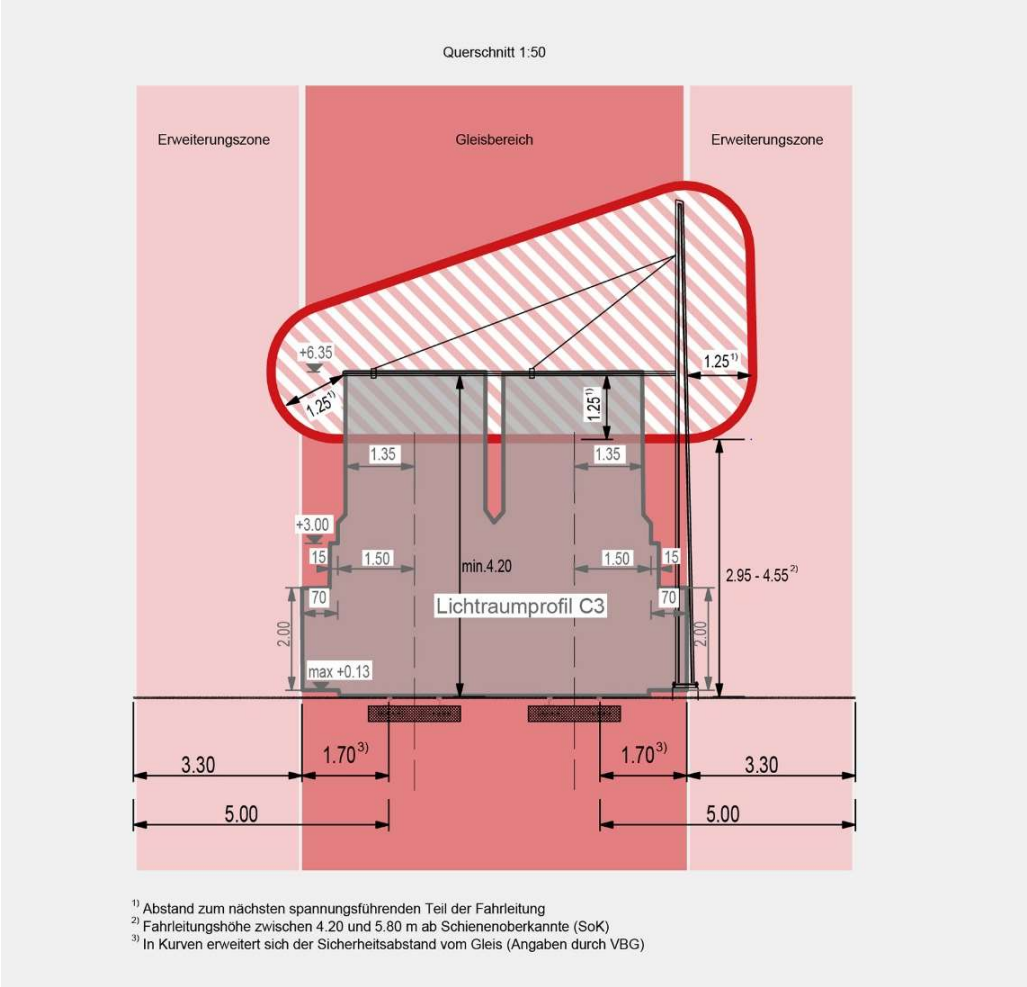


Abbildung 6: Lichtraumprofil bei der Glattalbahn

Tabelle Berechnung Kurvenerweitung e

Berechnunggrundlage D RTE 20800, Infrastruktur Tram

Kapitel 7.2, Lichtraumprofil
Lichtraumerweiterung in Kurven

Radius [m]	Innenseite = ei [mm]	Berechnung = ei [mm]	Aussenseite = ea [mm]	Berechnung = ea [mm]
< 32.57	ei = 12'300/ (R - 1.3)	393	ea = 25'830/ (R + 2.70)	732
> 32.57	ei = 12'300/ (R - 1.3)	393	ea = 15'250/ (R + 2.70)	432

Abbildung 7: Tabelle Kurvenerweiterung e

Anhang 3 Erdung

A3.1 Ausgangslage

Sämtliche leitenden Gegenstände (z.B. Bauprofile, Geräte, Leitern, Maschinen), welche beim Umstürzen oder Schwenken den Gleisbereich oder einen spannungsführenden Anlageteil der Fahrleitungsanlagen tangieren könnten sind mit der Bahnerde (Schiene) zu verbinden. Um die Details einer Erdung zu besprechen, ist mit der VBG Kontakt aufzunehmen.

Bei komplexen Baustellen oder in der Nähe von SBB-Anlagen (inkl. Speiseleitungen oder Übertragungsleitungen) oder weiteren Hochspannungsanlagen ist ein Erdungskonzept zu erstellen. Auf Anfrage kann die VBG einen Fachkontakt vermitteln. Sind mehrere Netze betroffen, muss das Erdungskonzept unter den Netzbetreiber/innen abgestimmt werden.

In Ergänzung zu den Abständen gemäss Kapitel 2.2 gelten für die Abstände der Erdung die Werte aus der R RTE 20600, Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen.

A3.2 Erdungssystem der Glattalbahn

Erdungsanschlüsse dürfen nur nach Rücksprache mit der VBG erfolgen.

Bevorzugt erfolgt der Anschluss der Erdung an das Rückleitersystem der Bahnerde (Schiene).

Die meisten Fahrleitungsmasten der Glattalbahn verfügen nicht über einen Anschluss an das Rückleitersystem (Bahnerde), sondern sind erdfühlig installiert.

A3.3 Verordnungen und Vorschriften / Normen / RTE

Die Anforderungen in Bezug auf Schutzmassnahmen von temporären Einrichtungen und Baumaschinen bei Arbeiten im Bereich der Bahnstromversorgung sind in den nachfolgend aufgeführten Dokumenten geregelt[3]:

Dokument	**Dokumenten-Nr.**
Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung)	SR 734.2
Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV)	SR 734.31
Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 1: Schutzmassnahmen gegen elektrischen Schlag	EN 50122-1
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückstromführung	EN 50122-2

[3] Eisenbahngesetz (EBG), Eisenbahnverordnung (EBV) und Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV), R RTE 20600 gelten ebenfalls als übergeordnete Dokumente.

Teil 2: Schutzmassnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrom-Zugförderungssysteme	
Richtlinie C3 der Schweizerischen Gesellschaft für Korrosionsschutz (SGK): Richtlinie zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen	C3
Anhang SUVA zum RTE 20600	RTE 20600

A3.4 Schutzmassnahmen

Grundsätzlich sind Schutzmassnahmen zu treffen, wenn

- Arbeiten mit Baumaschinen und Kranen innerhalb eines Abstandes von 5m (Technischer Abstand D_T gemäss Anhang A1, Kap 2.2 R RTE 20600) zu der nächstliegenden Schiene der Glattalbahn ausgeführt werden
- oder wenn temporäre Einrichtungen wie Schutzgerüste oder Schutztunnel innerhalb eines Abstandes von 2m zur Gleisachse der Glattalbahn erstellt werden (Zone besonderer Massnahmen)
- oder wenn diese Einrichtungen beim Umfallen Kontakt mit der Fahrleitung herstellen können.

Alle Schutzmassnahmen müssen mit den Verantwortlichen der VBG koordiniert und abgesprochen werden.

A3.4.1 Krane

Die Anforderungen an Schutzmassnahmen beim Betrieb von Kranen in der Nähe von Bahnanlagen sind in R RTE 20600 Anhang A1 detailliert beschrieben.

In folgenden Fällen sind Schutzmassnahmen umzusetzen:

- Last kann in den Bereich des technischen Abstandes D_T (5m ab nächstliegender Schiene) hineinragen
- Kran kann beim Umstürzen unter Spannung stehende Teile der Fahrleitungsanlagen der Glattalbahn berühren

Die zu treffenden Schutzmassnahmen sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, der eingesetzten Geräte und der zu bewegenden Lasten gemäss R RTE 20600 Anhang A1 festzulegen.

A3.4.2 Schutzgerüste

Die Anforderungen an die Erdung für Schutzgerüste und Schutztunnel in der Nähe von Bahnanlagen sind in R RTE 20600 Anhang A1, Kapitel 3, Schutzgerüste und Schutztunnel beschrieben.

Die räumliche Anordnung von Schutzgerüsten und Schutztunneln ist durch den Unternehmer gemeinsam mit den Verantwortlichen der VBG festzulegen.

In folgenden Fällen sind Erdungsmassnahmen an Schutzgerüsten und Schutztunneln umzusetzen:

- Schutzgerüst besteht aus elektrisch leitendem Material und ist innerhalb der Zone besonderer Massnahmen angeordnet (näher als 2m zur Gleisachse)

- Schutzgerüst kann beim Umstürzen unter Spannung stehende Teile der Fahrleitungsanlagen der Glattalbahn berühren

Da Schutzgerüste und Schutztunnel in der Regel erdfühlig montiert werden, dürfen keine direkten Verbindungen zwischen den zu erdenden Bauteilen und der Rückleitung VBG erstellt werden. Die Grundsätze zur Erdung und Begrenzung von Berührungsspannungen sind in Kapitel A3.7 Erdung/ Begrenzung von Berührungsspannungen beschrieben.

A3.5 Baustromversorgung

Die Anforderungen an die Baustromversorgung in der Nähe von Bahnanlagen sind in R RTE 20600 Anhang A2 beschrieben.

Für die Baustromversorgung im Bereich der Anlagen der Glattalbahn wird eine **Trennung** der Erdsysteme mit Spannungsbegrenzungseinrichtung verlangt. Die Grundsätze zur Erdung und Begrenzung von Berührungsspannungen sind in Kapitel Anhang 2, A2.7, Erdung / Begrenzung von Berührspannungen beschrieben.

A3.6 Mobile Baumaschinen

Die Anforderungen an Schutzmassnahmen beim Betrieb von mobilen Baumaschinen in der Nähe von Bahnanlagen sind in R RTE 20600 Anhang A3 beschrieben. Schutzmassnahmen bei mobilen Baumaschinen kommen nur zur Anwendung, wenn die Arbeiten mit eingeschalteter Fahrleitung durchgeführt werden.

In folgenden Fällen sind Schutzmassnahmen umzusetzen (bei eingeschalteter Fahrleitung):

- Betrieb der Maschine Bereich des technischen Abstandes D_T (5m ab nächstliegender Schiene)
- Bewegliche Teile der Maschine können in die Annäherungszone D_V (2m ab unter Spannung stehende Teile) eindringen

Falls die Baumaschine als Schutzmassnahme mit der Rückleitung verbunden werden muss, sind die Anschlusspunkte an die Rückleitung durch die Verantwortlichen der VBG zu bestimmen. Die nachfolgende Abbildung zeigte eine Prinzipskizze für die Erdung einer Baumaschine an die Schienen (Rückleiter) der VBG.

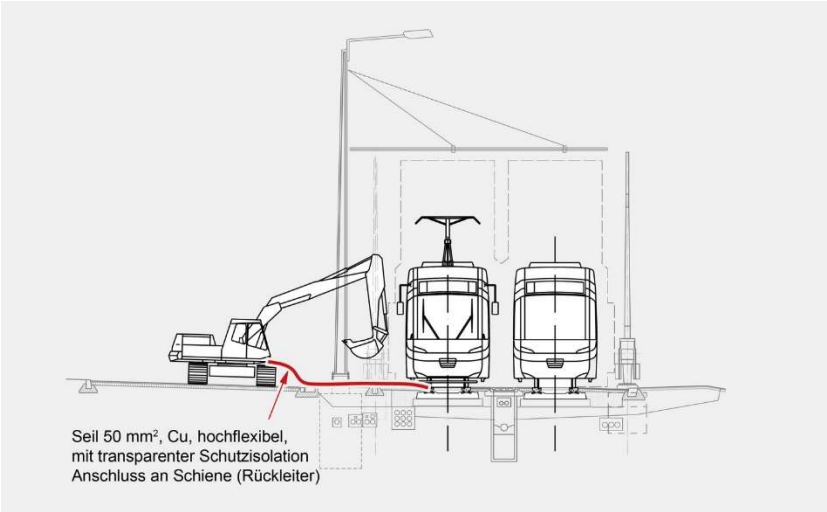


Abbildung 8: Prinzipskizze Erdung Baumaschine an die Schiene (Rückleiter)

A3.7 Erdung/ Begrenzung von Berührungsspannungen

Grundsätzlich dürfen keine erdfühlig aufgestellten Anlagen und Bauteile direkt an die Rückleitung der Glattalbahn angeschlossen werden (Streustromschutz).

Mobile Baumaschinen, welche im Bereich der Bahnanlagen der Glattalbahn bei eingeschalteter Fahrleitung eingesetzt werden, bewegen sich in der Regel auf befestigten Flächen und sind mit Gummiraupen oder Gummirädern ausgerüstet. Weiter ist davon auszugehen, dass diese Baumaschinen nur temporär und kurzzeitig mit der Rückleitung verbunden werden. Somit sind für die Verbindung von Baumaschinen mit der Rückleitung der Glattalbahn keine Massnahmen in Bezug auf Streustromschutz umzusetzen.

Für alle anderen als Schutzmassnahme an die Rückleitung der Glattalbahn anzuschliessend Anlagen und Bauteile ist ein Anschluss über eine Spannungsbegrenzungseinrichtung (VLD-F) nach SN EN 50526-2 auszuführen. Mit dem Einsatz einer Spannungsbegrenzungseinrichtung wird der Stromkreis zur Rückleitung erst freigegeben, wenn eine Spannungsdifferenz zwischen dem zu schützenden Objekt und der Rückleitung der Glattalbahn besteht, welche höher ist als die Grenzwerte in SN EN 50122-1 (Anhang D3.3, Tabelle D.4).

Die VBG empfiehlt folgende Produkte als Spannungsbegrenzungseinrichtung (VLD):

- ABB HVL120-0.3 [4]
- RAYCAP TVL 120-120
- DENH SDS5

Die Prüfung der temporär eingesetzten Spannungsbegrenzungseinrichtung (VLD) ist Sache der ausführenden Firma. Bei längerer Einsatzdauer muss diese periodisch auf korrekte Funktion überprüft werden.

[4] Produktdatenblätter zu den drei aufgeführten Spannungsbegrenzungseinrichtungen (VLD) können bei der VBG bestellt werden.