

Leitlinie

Sicherheit bei Arbeiten am Fels und an Schutzbauwerken für Naturgefahren

Version 1.0 / 24.06.2014



Leitlinie Sicherheit bei Arbeiten am Fels und an Schutzbauwerken für Naturgefahren.

Dieses Papier ist durch die interdisziplinäre Arbeitsgruppe Fels in Bearbeitung und ist im aktuellen Status mit keiner Verbindlichkeit verbunden.

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Kerngruppe

Andreas Köppel, WFV (Kommissionspräsident)

Martin Graf, Suva Bereich Bau

Eric Pointner, Rovina + Partner AG

Bernd Rathmayr, GEOTEST AG

Lukas Rohrer, GEOTEST AG

Hermann Rovina, Rovina + Partner AG

Kurt Schelling, WFV

Begleitgruppe

Ean Barelli, SBB

Ruedi Degelo, Gasser Felstechnik

Toni Eberle, Eberle Herisau

Christian Heinzmann, Matterhorn-Gotthard-Bahn

Alois Käslin, Schubiger

Heinz Müller, SBB

Ferdinand Pfammatter, BLS

Julien Schoch, WFV

Urs Wellauer, Präsident SBV/AZ Bergführerverband

Nicole Willi, Crestageo

Projekträger

Matterhorn Gotthard Bahn, MGB

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, SUVA

Walliser Felssicherungsverband, WFV

Schweizerischer Bergführerverband SBV

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	4
1.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen Richtlinien	4
1.2 Gesetzliche Grundlagen Arbeitssicherheit.....	4
1.3 Weitere anerkannte Regeln der Baukunde.....	5
1.3.1 Normen und Ordnungen	5
1.3.2 Publikationen der Suva	5
2 Zweck.....	6
3 Geltungs-, Anwendungs- und Verbindlichkeitsbereich	6
4 Begriffe	6
5 Grundsätze Projektorganisation und Zuständigkeiten	7
6 Projektablauf mit Schwerpunkt Gefährdung der Arbeitssicherheit durch Naturgefahren	7
6.1 Strategische Planung und Vorstudien.....	7
6.2 Projektierung und Ausschreibung	8
6.3 Realisierung	10
6.4 Bewirtschaftung und Unterhalt.....	12
7 Verabschiedung.....	12
8 Anhang	13
8.1 Anhang 1 (Informativ) Gefahrencheckliste.....	13
8.2 Anhang 2 (Informativ) Gliederung und Ablaufschema	13
8.3 Anhang 3 (Informativ) Beispiel für ein projektbezogenes Sicherheitskonzept und für ein Abnahme-/Freigabeprotokoll für ein PSK	13
8.4 Anhang 4 (Informativ) Musterausschreibung	13

1 Grundlagen

1.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen Richtlinien

Allgemein sind die geltenden nationalen, kantonalen und kommunalen, Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die technischen Normen, Merkblätter, Richtlinien von Behörden und Fachorganisationen stellen sogenannte Regeln der Baukunde dar. Die Berücksichtigung von anerkannten Regeln der Baukunde gehört zur Sorgfaltspflicht von Baufachleuten und der Besteller darf ihre Berücksichtigung normalerweise voraussetzen.

Die Normenreihe SIA 118 (Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten) bildet die Basis für Abschluss, Inhalt und Abwicklung von Verträgen über Bauarbeiten.

1.2 Gesetzliche Grundlagen Arbeitssicherheit

- Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG); Art. 82
- Bauarbeitenverordnung (BauAV); Art. 3, 4, 7, 8, 11, 74 - 81, 82
- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV); 3 - 11
- Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG)
- Strafgesetzbuch (StGB); Art. 229, 230
- Arbeitsgesetz (ArG);
Verordnungen 1 und 2 zum Arbeitsgesetz (ArGV 1, ArGV 2),
Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz, Gesundheitsvorsorge (ArGV 3),
Verordnung 5 zum Arbeitsgesetz, Jugendarbeitsschutzverordnung (ArGV 5)
- Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Strahlenschutzgesetz (StSG)
- Sprengstoffgesetz (SprstG)
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR)
- Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV)

1.3 Weitere anerkannte Regeln der Baukunde

1.3.1 Normen und Ordnungen

Norm SIA 118; Art. 104

„Unternehmer und Bauleitung sind bei der Erfüllung ihrer Aufgaben verpflichtet, die Sicherheit der am Bauwerk Beschäftigten zu gewährleisten. Auf die Sicherheit ist Rücksicht zu nehmen: schon bei der Projektierung und bei der Vertragsgestaltung, dann bei der Festlegung des Bauvorganges, insbesondere der Reihenfolge der Arbeitsabläufe, und schliesslich bei der Ausführung der Arbeiten. Der Unternehmer trifft die notwendigen Schutzmassnahmen zur Unfallverhütung und Gesundheitsvorsorge. Er wird hierbei von der Bauleitung unterstützt.“

Norm SIA 118/267 Allgemeine Bedingungen für geotechnische Arbeiten

Norm SIA 260 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken

Norm SN EN 1997-1 Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln

Norm SN EN 1997-2 Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds

Ordnung SIA 103 Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieure und Bauingenieurinnen

Ordnung SIA 104 Ordnung für Leistungen und Honorare der Forstingenieure und Forstingenieurinnen

Ordnung SIA 106 Ordnung für Leistungen und Honorare der Geologen und Geologinnen

1.3.2 Publikationen der Suva

- Factsheet www.suva.ch/waswo/33019.D Arbeiten im Bereich von Naturgefahren
- Factsheet www.suva.ch/waswo/33016.D Arbeiten am hängenden Seil
- Factsheet www.suva.ch/waswo/33070.D Sicherung am Seil in steilem Gelände
- Direktlink www.suva.ch/seil
- Direktlink www.suva.ch/fels

2 Zweck

Die Leitlinie regelt die einheitliche, sachgerechte und dem Stand der Technik entsprechende Ausführung von Arbeiten im Bereich von Naturgefahren. Sie stellt ein Hilfsmittel zur effizienten Verhütung von Unfällen dar.

Die Leitlinie zeigt den Projektbeteiligten sowie Dritten auf, wie sie ihrer Verpflichtung zur Verhütung von Personenschäden bei Arbeiten im Zusammenhang mit Naturgefahren (wie Fels-Sicherungsarbeiten, -Sprengungen, -Kontrollen, -Räumungen etc.) nachkommen können.

Die Bauherrschaft hat in Zusammenarbeit mit sämtlichen Projektbeteiligten schon in der Projektierungsphase (Vorprojekt, Projekt, inkl. Offertphase) die Arbeitssicherheit gezielt als wichtigen Bestandteil einzubeziehen, damit die Arbeitssicherheit in der Ausführungsphase klar definiert ist. Die dazu notwendigen Vorkehrungen und Massnahmen sind vom Planer vorzugeben und vom Unternehmer im projektbezogenen Sicherheits-Konzept (PSIKO) zu berücksichtigen.

Die dafür notwendigen finanziellen Mittel sind von Anfang an zu budgetieren.

3 Geltungs-, Anwendungs- und Verbindlichkeitsbereich

Die Leitlinie soll grundsätzlich bei Bauprojekten, bei welchen Gefährdungen durch Naturgefahren zu erwarten sind, angewendet werden, wie z.B. bei:

- Felssicherungsarbeiten
- Steinschlagschutzbauwerken
- Lawinenschutzverbauungen
- Stützbauwerken im Gelände
- Sprengarbeiten
- Freileitungsarbeiten im Fels
- Forstarbeiten im Felsgelände

Die Leitlinie gilt als Stand der Technik bei Projekten, wenn eine Gefährdung durch Naturgefahren vorhanden ist.

Sie wird als Bestandteil von Werk- und Mandatsverträgen aufgeführt oder anderweitig als Grundlage erklärt werden.

Sie wird bereits in der Planungsphase berücksichtigt.

4 Begriffe

Arbeiten am hängenden Seil:	Arbeiten am hängenden Seil (SZP) sind Tätigkeiten, bei denen eine Person durch ein angespanntes Seil stabilisiert wird, und ein Systemversagen ohne Sicherungsseil unweigerlich einen Absturz zur Folge hat.
Arbeiten mit PSAgA:	Arbeiten mit persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz ("Seilsicherung", "Anseilschutz")
Felssicherungsarbeiten:	Arbeiten zur Stabilisierung von Felskompartimenten oder -Bereichen
Kollektivschutz:	Kollektive Schutzmassnahmen wie Seitenschutz, Gerüst, Netz, Geländesicherung
Naturgefahren:	Natürliche Prozesse, von denen eine Gefährdung für den Menschen ausgehen können, z.B. Stein- und Blockschlag, Rutschungen, Lawinen, Murgänge, Hochwasser
Permanente Schutzmassnahmen:	Massnahmen, die eine dauerhafte Wirkung aufweisen
PQM	Projektbezogenes Qualitäts-Management
PSIKO	Projektbezogenes Sicherheitskonzept

Temporäre Schutzmassnahmen:	Massnahmen, welche nur einen zeitlich beschränkten Schutz gewährleisten
Überwachungseinrichtung:	Einrichtungen zur Früherkennung drohender Naturereignisse
Witterungsbedingter Unterbruch aus Sicherheitsgründen:	Arbeitsunterbruch infolge akuter Änderung der Witterungsbedingungen, welche die Gefahrensituation verschärfen
Zugang mit Sicherungsseil:	Zugänge, die nur mit entsprechender Ausrüstung und Ausbildung benutzt werden können

5 Grundsätze Projektorganisation und Zuständigkeiten

Die Naturgefahren sind zu identifizieren. Eine Definition der Eintretenswahrscheinlichkeiten ist im Speziellen auch für die Dauer der Ausführungsphase abzuschätzen.

Die Verantwortlichkeit, Zuständigkeit und die Mitbeteiligung der Akteure im Zusammenhang mit der Sicherheitsorganisation sind für das Projekt verbindlich zu regeln (z.B. in einem projektumfassenden Sicherheits- und Notfallkonzept).

Bereits in der Ausschreibungs-Phase ist vom Unternehmer im Rahmen des projektbezogenen Qualitäts-Sicherungssystems (PQM) ein geeignetes projektbezogenes Sicherheits-Konzept (PSIKO) zu verlangen.

Die Anforderungen zum PSIKO dazu sind in den speziellen Bedingungen und auch in den Ausschreibungstexten klar und eindeutig darzulegen.

Vor der Ausführung der Arbeiten ist auf dieser Basis das Baustellen-Sicherheits- und Notfallkonzept zu konkretisieren und ein entsprechender Kontrollplan ist zu erstellen.

Die Kontrolle des Konzepts unterliegt der Bauherrschaft und ihrer Beauftragten. Die Suva kann beratend hinzugezogen werden..

6 Projektablauf mit Schwerpunkt Gefährdung der Arbeitssicherheit durch Naturgefahren

6.1 Strategische Planung und Vorstudien

Die Problemerkennung und die Projektanalyse hat u.a. auch im Hinblick auf die Gefährdung durch Naturgefahren zu erfolgen. Konfliktsituationen punkto Arbeitssicherheit und Arbeitsrisiken in Folge von Naturgefahren sind aufzuzeigen.

Die Machbarkeit ist auch unter dem Gesichtspunkt der Risiken durch Naturgefahren während der Ausführung zu beurteilen (zeitlich kurze Einsätze haben geringere Risiken als lange Einsätze).

Eine Darlegung der Projektideen und die Dokumentation der wichtigsten notwendigen Massnahmen zur sicheren Arbeitsausführung im Gefährdungsbereich der Naturgefahren ist zu erstellen.

(In der nachstehenden Auflistung, die den Grundzügen der SIA 103 folgt, werden die für die Arbeitssicherheit im Zusammenhang mit Naturgefahren relevanten Punkte hervorgehoben.)

Legende: ⊗ verantwortlich X beteiligt/mitwirkend O Zur Kenntnisnahme ✓ Freigebende Stelle	Bauherrnvertretung	Projektverfasser	Bauleitung	Geologe	Fachingenieure	Unternehmer	Nebenunternehmen	Dritte
Strategische Planung und Vorstudien								
Vorbereitung								
Pflichtenheft / Referenzen der Planer	⊗	X		X	X			
Vorstudien Gelände								
Topografische Aufnahme des ganzen Problem- oder Projektbereiches mit Höhenkurven sowie massgebenden Geländeprofilen, Aufnahme best. Schutzbauten	O	⊗			X			
Geologische Aufnahmen mit Beschreibung der Baugrundverhältnisse	O	X		⊗				
Gefahren- und Risikobeurteilung, Kartieren, Erfassen von früheren Ereignissen, Karte der Phänomene, Auflisten von Gefährdungsbildern, Charakterisierung der Risiken	O	X		⊗				
Vorstudien Projekt-Rahmenbedingung								
Auflisten der Projektrahmenbedingungen bezüglich Abmessungen, Belastungen, tolerierbaren Risiken, Anforderungen an die orts- und projektspezifischen Besonderheiten	O	X		⊗	⊗			
Nutzungsvereinbarung	⊗	⊗		X	X			
Schutzziele für Schadenpotential festlegen	⊗	X						
Schutzziele für Arbeitsausführung (temporäre Massnahmen) (Schutz für die Ausführenden sowie Schutz für das unterhalb der Massnahmen liegende Schadenpotential)	X	⊗		X	X			X
Schutzmassnahmen / Kostenschätzung aller Arbeiten, inkl. temporäre Sicherungen	X	⊗		X	X			X
Vernehmlassung/Stellungnahme: – betroffener kantonale Stellen – BAFU und Umweltverbände	⊗							

6.2 Projektierung und Ausschreibung

Die Gefährdung durch Naturgefahren ist mittels adäquaten Mitteln gem. dem Stand der Technik vor allem auch im Hinblick auf die Gefährdung während der Bauphase zu untersuchen und die Arbeitsrisiken möglichst zu minimieren:

- Vorhandene Unterlagen: Gefahrenkarte, Ereigniskataster, geologische Berichte etc.
- Ermitteln des Gefahrenpotentials für Arbeiter (Gefahren, welche von oben drohen) und die Gefährdung von Unterliegern durch die Arbeiten selbst.
- Ermitteln der Gefahrenszenarien, welche die Arbeiter gefährden.
- Ermitteln der Gefahrenszenarien, welche durch die Arbeiten ausgelöst werden und die Unterlieger gefährden.

Leitlinie Sicherheit bei Arbeiten am Fels und an Schutzbauwerken für Naturgefahren.

- Definition von Eintretenswahrscheinlichkeiten bezogen auf die Ausführungsdauer
- Ermitteln von Gefährdungsbildern
- Ermitteln des Personenrisikos der Arbeiter und der Unterlieger
- Ermittlung der Vorausmasse sowie der Kriterien und Qualitäten für alle Arbeiten und Materialien auf Konzeptstufe
- etc.

Eine konkrete Verantwortlichkeitsmatrix (wer z.B. entscheidet wann aufgehört wird zu arbeiten, wer entscheidet, wann freigegeben wird) ist aufzustellen und die Funktionen werden klar definiert (Bauherr mit seinen zugezogenen Spezialisten, Unternehmer mit seinen Unterakkordanten, etc.). Die SUVA unterstützt bei Bedarf beratend.

Sämtliche relevanten Randbedingungen bezüglich der Naturgefahrensituation werden in den Speziellen Bedingungen aufgezeigt.

In den Ausschreibungstexten sind separate/eigene/selbstständige Positionen auszuschreiben, welche die notwendigen Massnahmen für die Arbeitssicherheit quantifizieren (Beispiele im Anhang).

Eine Integration der Arbeitssicherheit in Globalen (z.B. Allgemeine Installationspauschale) oder als Einschluss in Ausführungspositionen (z.B. Bohrmeter, etc.) ist zu unterlassen.

Vom Unternehmer ist ein projektbezogenes Sicherheits- und Notfallkonzept zu verlangen, welches auch das geographische Umfeld und mögliche betroffene Dritte berücksichtigt. Sämtliche dazu notwendigen Randbedingungen sind vom Bauherrn abzugeben (z.B. Naturgefahrengutachten, Gefahrenzonenpläne, geologische Berichte, etc.).

Das vom Unternehmer abzugebende Sicherheits- und Notfallkonzept ist in den Eignungs- und Zuschlagskriterien zu berücksichtigen.

Legende: ⊗ verantwortlich X beteiligt/mitwirkend O Zur Kenntnisnahme ✓ Freigebende Stelle	Bauherrenvertretung	Projektverfasser	Bauleitung	Geologe	Fachingenieure	Unternehmer	Nebenunternehmen	Dritte
Projektierung und Ausschreibung								
Vorprojekt								
Ergebnisse der Vernehmlassung sind durch die Projektverfasser in das Vorprojekt einzuarbeiten	X	⊗	X	X	X			
Erarbeitung des Ausführungskonzepts mit den Bauabläufen / Kontrollen (Kontrollplan)	X		X	⊗	⊗			
Öffentliche Auflage / Einspracheverhandlungen	⊗							
Entscheid / Freigabe weiterer Planungsarbeiten	⊗							
Bauprojekt								
Ergebnisse der Verhandlungen und Entscheide sind in das Bauprojekt einzuarbeiten	X	⊗	X	X	X			
Überwachungs- und Unterhaltsplan ausarbeiten	X	⊗	X	X	X			

Legende: ⊗ verantwortlich X beteiligt/mitwirkend O Zur Kenntnisnahme ✓ Freigebende Stelle	Bauherrenvertretung	Projektverfasser	Bauleitung	Geologe	Fachingenieure	Unternehmer	Nebenunternehmen	Dritte
Ausführungsprojekt:								
Ausführungsunterlagen bereitstellen	O	X	⊗	X	X			
Flucht- und Rettungswege festlegen			X	X	X	⊗		
Sicherheits- und Notfallkonzept erstellen (projektumfassend)	X	X	X	X	X	⊗	X	X
Sicherheits- und Rettungskonzept mit Risikobeurteilung für Arbeiten am Seil erstellen			X	X	X	⊗	X	X
Freigabe Ausführungsprojekt	✓	X	⊗	X	X	X	X	
Ausschreibung:	⊗							
Ermittlung der Vorausmasse für alle Arbeiten und Materialien			⊗	X	X			X
Vorgaben für Sicherheits- und Notfallkonzept definieren			⊗	X	X			
Festlegung Eignungs-, Zuschlags und Ausschlusskriterien für die Submission	⊗	X	X	X	X			
Vergabeverfahren:								
Offertkontrolle und Offertvergleich bezüglich der Angaben, Spezifikationen, Qualitätsnachweise der offerierten Materialien / Systeme, Bepreisen aller Einheitspreise, Referenzen sowie Einhalten der besonderen Bestimmungen			⊗	X	X			
Vergabe nicht nur aufgrund des Preises (Einbezug von Qualität, Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Erfahrung)	⊗		X	X	X			

6.3 Realisierung

Auf der Basis des in der Ausschreibung definierten Sicherheits- und Notfallkonzepts und den abgegebenen Unterlagen des Unternehmers wird nun das konkrete Konzept erstellt.

Das Sicherheits- und Notfallkonzept wird vom Bauherrn oder seinen beauftragten Spezialisten vor Baubeginn abgenommen und freigegeben (SUVA Prüfung in schwierigen Fällen).

Das Sicherheits- und Notfallkonzept beinhaltet mindestens folgende Aspekte (vgl. Musterkonzept im Anhang):

- Ausgangslage, Schutzziel, Grundlagen (Schutzziele Ausführungs- und Nutzungsphase inkl. besondere Grundlagen Bauherrschaft)
- Gefahrenermittlung (Naturgefahren, Wahrscheinlichkeiten)
- Risikobeurteilung (Arbeiter, Menschen, Umfeld, Arbeiten am Seil...)
- Massnahmenplanung und –realisierung
- Provisorische Schutzmassnahmen
- Organisatorische Massnahmen (Überwachung, Sperrungen etc.)
- Sicherheitsregeln (Witterungseinflüsse, Baustellenspezifische Regelungen)
- Sicherheitsorganisation (Zuständigkeitsregelung, Ablaufplanung, Bauprogramm)

Leitlinie Sicherheit bei Arbeiten am Fels und an Schutzbauwerken für Naturgefahren.

- Gefahrenzonen sind mit einzelnen Sektoren abzugrenzen
- Zugänge, Fluchtwege, Absperren von Gefahrenbereichen (Absperrgitter, Schranken) und Sammelpätze sind im Sicherheitsplan einzutragen
- Protokollieren der Freigaben/Sperren von Sektoren oder Zugängen
- Notfallorganisation
- Ausbildung, Instruktion und Information (mit Protokoll und Unterschrift)
- Mitwirkung (kontinuierliche Verbesserung durch direkt Betroffene)
- Gesundheitsschutz und Emissionen
- Kontrolle, Kontrollverantwortlichkeit
- etc.

Ebenso ist das Sicherheits- und Rettungskonzept für Arbeiten am hängenden Seil mit spezifischer Risikobeurteilung als Teilbereich des Gesamtkonzepts zu verstehen. Es basiert auf denselben Grundlagen, und leitet wiederum Massnahmen vom Gesamtkonzept ab.

Legende: ⊗ verantwortlich X beteiligt/mitwirkend O Zur Kenntnisnahme ✓ Freigebende Stelle	Baurenvertretung	Projektverfasser	Bauleitung	Geologe	Fachingenieure	Unternehmer	Nebenunternehmen	Dritte
Realisierung								
Ausführung:								
Flucht- und Rettungswege sichern			✓	X	X	⊗	X	
Schutzmassnahmen oberhalb und unterhalb der Arbeitsplätze	O	X	X	✓	X	⊗	X	X
Baustelleneinrichtung	O		X			⊗	X	
Ausführung der Bauarbeiten (Bauabläufe bezüglich Sicherheit koordinieren)	X	X	X	X	X	⊗	X	X
Witterungsbeurteilung, Freigabe gemäss Sicherheitsdefinition PSIKO			X	X		⊗		X
Fachtechnisches Begleiten der Baustelle (Bauführung, Bauleitung, geologisch-geotechnische Baubegleitung, Überwachung, Anpassung an veränderte Verhältnisse, Qualitätskontrollen)	X	X	⊗	X	X	X	X	X
Inbetriebnahme, Abschluss:								
Abnahme der Arbeiten	X	X	⊗	X	X	X	X	
Vervollständigen der Bauwerksakten	O	X	⊗	X	X	X	X	
Übergabe/Übernahme der Bauwerksakten	⊗	X	⊗					
Mängelbehebung			⊗	X	X	X	X	

6.4 Bewirtschaftung und Unterhalt

Die für den Bau erstellten Sicherheitskonzepte sind auch für die Bewirtschaftung und den Unterhalt von Bedeutung. Sie sind bei veränderten Randbedingungen zu überarbeiten.

	Bauherrenvertretung	Projektverfasser	Bauleitung	Geologe	Fachingenieure	Unternehmer	Nebenunternehmen	Dritte
Legende: ⊗ verantwortlich X beteiligt/mitwirkend O Zur Kenntnisnahme ✓ Freigebende Stelle								
Bewirtschaftung und Unterhalt								
Betrieb und Erhaltung	⊗							
Betriebs- und Unterhaltsplanung auf Basis Überwachungs- und Unterhaltsplan	⊗	X	X	X	X			X
Bauwerksüberwachung (Inspektionen, elektronische Überwachung)	⊗	X	X	X	X			X

7 Verabschiedung

Diese Leitlinie wurde durch die interdisziplinäre Arbeitsgruppe am 04.02.2014 verabschiedet.

Teilnehmer:

Kerngruppe

Andreas Köppel, WFV (Kommissionspräsident)

Martin Graf, Suva Bereich Bau

Eric Pointner, Rovina + Partner AG

Bernd Rathmayr, GEOTEST AG

Lukas Rohrer, GEOTEST AG

Hermann Rovina, Rovina + Partner AG

Kurt Schelling, WFV

Begleitgruppe

Ean Barelli, SBB

Ruedi Degelo, Gasser Felstechnik

Toni Eberle, Eberle Herisau

Christian Heinzmann, Matterhorn-Gotthard-Bahn

Alois Käslin, Schubiger AG

Heinz Müller, SBB

Ferdinand Pfammatter, BLS

Julien Schoch, WFV

Urs Wellauer, Präsident SBV/AZ Bergführerverband

Nicole Willi, Crestageo

8 Anhang

8.1 Anhang 1 (Informativ) Gefahrencheckliste

8.2 Anhang 2 (Informativ) Gliederung und Ablaufschema

8.3 Anhang 3 (Informativ) Beispiel für ein projektbezogenes Sicherheitskonzept und für ein Abnahme-/Freigabeprotokoll für ein PSK

8.4 Anhang 4 (Informativ) Musterausschreibung

Gefahrencheckliste

Gefahr	ja	nein	Massnahmen	Kosten
SS Steinschlag BS Blockschlag FS Felssturz RU Rutschungen MU Murgang HO Hochwasser LA Lawinen				
Besonderheiten der Zugänge: - Fluchtwege vorhanden - Rettungswege vorhanden - Loses Gestein / Felsbrocken / Wasser..				
Leitungen bestehend: - Starkstrom - Telefon, Internet.. - Gas, Swissgas - Wasserkraft: Druckleitungen - Militär Strom, Daten, Wasser geheim! - Warn Anlagen von Lawinen, Murgänge...				
Wanderwege: - Jäger, Kletterer, Strahler... - Drittpersonen				
Freizeitpark, Zugänge zu solchen: - Klettergarten - Seilparke - Bungi-Jumping - Speed Flyer - Gleitschirm, Delta Startzonen				
Nachbarinstallationen				
Anwohner				
Bahnverkehr				
Strassenverkehr				
Wasserführungen				
Gewächse: - Baumschlag - Rutschige Sträucher - Pflanzen				
Haustiere: Kühe, Schafe, Geissen...				
Wildtiere, Steinschlaggefahr				
Witterungen: - Regen stark - Schnee - Eis - Hagel - Wind, Sturm, Orkan				

PERIMETER

Zielobjekt:

Baustelle

Zielobjekt:

Schutzobjekt

Gefahrenanalyse	Expositionsanalyse	Konsequenzenanalyse	Gefahrenanalyse	Expositionsanalyse	Konsequenzenanalyse
<u>Gefährdungsprozesse / -szenarien</u> - SS, BS, RU, MU, HO, LA (*) - Jährlichkeit / Wahrscheinlichkeit: >0 - 1 (5) Jahre - Definition: Intensitäten, Sprunghöhen, etc	- Standorte Installations-/Umschlagplatz, Zugangswege - Standorte geplante Bauwerke	Schadenempfindlichkeit / -ausmass der gefährdeten Objekte auf Baustelle (Personen, Installationen, Geräte und Maschine, etc)	<u>Gefährdungsprozesse / -szenarien</u> - SS, BS, FS, RU, MU, HO, LA (*) - Jährlichkeiten / Wahrscheinlichkeiten: >0 - 1 / 1 - 10 / 10 - 30 / 30 - 100 / 100 - 300 / > 300 Jahre - Definition: Intensitäten, Sprunghöhen, etc	Identifikation von Art und Ort der gefährdeten Objekte sowie ihrer zeitlichen und örtlichen Präsenz	Schadenempfindlichkeit / -ausmass der gefährdeten Objekte in Projektpufferbereich

Risikoermittlung
bez.
Baustellensicherheit

Risikoermittlung
bez.
Schutzobjekte

Schutzmassnahmenplanung	
baulich - Steinschlagschutzzaun, -pallisade, etc. - Felsabdeckung, -sicherung - Felsreinigung / Sicherheits Sprengung	organisatorisch - Aufenthaltsbeschränkungen (Witterungsabhängig) - Überwachung (visuell, manuelle, automatische Messungen) ->Sicherheits-/Alarmdispositiv

Schutzmassnahmenplanung		
konstruktiv	biologisch	organisatorisch
- Variantenstudium (Massnahmenvarianten / -kombinationen) - Kosten-/Nutzenanalysen (Kostenwirksamkeit) -> Ermittlung optimales Schutzkonzept		

Ausschreibung	
Besondere Bestimmungen - Gefahrenanalyse - Risikoanalyse, vorgesehene Sicherheitsmassnahmen bauseits (Überwachung manuell / automatisch) - Festlegung Minimalanforderungen für Unternehmer (Ausbildungsstandart Personal / Baustellenverantwortlicher / Sicherheitsverantwortlicher, Referenzen)	Devis - Ausschreibung Schutzmassnahmen für Baustellensicherheit (Regieaufwand und / oder Vorausmass mit detaillierter Spezifikation der Massnahme)

Ausschreibung
(Ausschreibungsunterlagen gem. SIA260)

Angebot Unternehmer

- Sicherheitskonzept basierend auf Gefahren- und Risikoanalyse in Ausschreibung
- Berücksichtigung baulicher und logistischer Einschränkungen in den Einheitspreisen, gem. Gefahrenanalyse und Sicherheitskonzept
- Bauprogramm unter Berücksichtigung Gefahren-/Risikoanalyse und Sicherheitskonzept
- Baupersonal gem. Anforderungsprofil in Ausschreibung

Umsetzung

- Umsetzung Sicherheitskonzept / Alarmdispositiv
- Erstellung Schutzmassnahmen für Baustellensicherheit
-
-
-

(*)
 SS: Steinschlag
 BS: Blockschlag
 FS: Felssturz
 RU: Rutschung, sensu largo
 MU: Murgang
 HO: Hochwasser
 LA: Lawinen

Interdisziplinäre Arbeitsgruppe für die Erstellung von Arbeitshilfen für Felstechnik / Schutzbauwerke

prov. Schema Sicherheitsplanung für Naturgefahren
(erweitert nach PLANAT, 2009)

Rovina + Partner AG, Geologie - Geotechnik - Hydrogeologie
3953 Varen, tel. 027 473 48 48 / fax 027 473 49 40

Massstab: --	Format: A3	Mandat: rp1287
Erst. Datum: 27.04.2013 Rev. Datum: 29.01.2013	gez.: pc	kontr.: rh
files: 1287/SchemaNaturgefahren.dwg	Bem.:	frei.: rh

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Baustelle:		
Postleitzahl:	Ort:	GPS Koordinaten:

Firma:			
Postleitzahl:		Ort:	
Name der Kontaktperson:			
Telefon	Natel	Fax	E-Mail

Verantwortlicher Koordinator für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (wird von der Bauleitung bestimmt): Funktion:			
Name und Vorname:			
Telefon	Natel	Fax	E-Mail

Ersteller des Arbeitssicherheits- und Gesundheitskonzeptes:			
Name und Vorname:			
Telefon	Natel	Fax	E-Mail

Bauherrschaft:			
Postleitzahl:		Ort:	
Telefon	Natel	Fax	E-Mail

Bauleitung:			
Name und Vorname:			
Telefon	Natel	Fax	E-Mail

Ingenieurbüro:			
Postleitzahl:		Ort:	
Telefon	Natel	Fax	E-Mail

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Geologiebüro:			
Postleitzahl:		Ort:	
Name des Geologen:			
Telefon	Natel	Fax	E-Mail
Ist ein Bericht eines Geologen mit hinterlegter Risikoanalyse nach Suva Methode vorhanden?	kein Bericht vorhanden	Bericht ohne Risikoanalyse nach Suva Methode vorhanden	Bericht mit Risikoanalyse nach Suva Methode vorhanden
Zutreffendes mit einem X bezeichnen!			

Erste Hilfe – Notfallorganisation



Koordination auf der Baustelle:									
Name Vorname:									
Telefon:		Natel:		Fax:		E-Mail:			
Notfallapotheke		Wo vorhanden:							
Instanzen / Organisationen			Telefonnummer			Bemerkungen			
Notfall und Ambulanz			144						
Notfallarzt									
Feuerwehr									
Wichtige Angaben für den Notfall! Zutreffendes mit einem X bezeichnen!									
Die Baustelle ist im Notfall erreichbar mit:	Ambulanz / zu Fuss / Helikopter (Heli)	ja	nein	nur mit Heli / Geländefahrzeug / zu Fuss	ja	nein	nur mit Heli / zu Fuss	ja	nein



Beilagen:

<u>Beilage 1:</u>
<u>Beilage 2:</u>
<u>Beilage 3:</u>
<u>Beilage 4:</u>
<u>Beilage 5:</u>
<u>Beilage 6:</u>
<u>Beilage 7:</u>
<u>Beilage 8:</u>
<u>Beilage 9:</u>
<u>Beilage 10:</u>



Angaben zur Baustelle



Ermittlung der Gefahren die von der Baustelle ausgehen

<u>Gefahren</u>	<u>Massnahmen</u>



Ermittlung der Gefahren die von der Baustelle ausgehen

<u>Gefahren</u>	<u>Massnahmen</u>



Ermittlung der Gefahren die von der Baustelle ausgehen

<u>Gefahren</u>	<u>Massnahmen</u>

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Skizzen / Fotos der zu treffenden Massnahmen

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Skizzen / Fotos der zu treffenden Massnahmen

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Skizzen / Fotos der zu treffenden Massnahmen



Besonderheiten der Baustelle

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Nachbarschaft / Öffentlichkeit								
Umgebung / Natur								
Neue / temporäre Mitarbeiter								
Allein arbeitende Personen								
Unterakkor- danten								

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Verkehrswege								
Fahrzeugverkehr								
Höhenunter- schiede								
Arbeiten in erhöhter Position								
Arbeiten am hängenden Seil								
Beleuchtung								

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Arbeiten mit Schweissgeräten								
Arbeiten mit der Sauerstofflanze								
Gräben Schächte								
Unterfangungs- arbeiten								
Foundationen								
Abbrucharbeiten								

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Arbeiten auf – über – an dem Wasser								
Bestehende Leitungen (Strom; Wasser; Gas)								
Provisorien								
Hindernisse im Schwenkbereich								

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Arbeiten oberhalb / Rand eines Verkehrsweges								
Manuelle Tätigkeiten								
Maschinelle Tätigkeiten								
Kleinmaschinen- geräte								

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Anschlagmittel								
Arbeiten mit Helikopter								
Arbeiten mit Kran								
Bewegte Lasten								
Maschinen								

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Vorgehensplan zu den Massnahmen für die durchzuführenden Arbeiten

Sachverhalt	Gefahr / Gefährdung	Massnahmen siehe Portfolio	zuständig		Termin	Kontrolle mittels Checkliste (CL) / Sichtkontrolle (SK) / Audit (A)		
			Bauleitung	Unternehmer		Wer?	Intervall	Werkzeug
Gesundheits- schädigende Stoffe								
Lagerung								
Witterung								
Weitere								



Das oben aufgeführte Sicherheits und Gesundheitskonzept entspricht den nachstehend aufgeführten Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien.

Gesetzliche Grundlagen – Richtlinien – wichtige Broschüren

- ▶ **Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG)**
- ▶ **Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV)**
- ▶ **Bauarbeitenverordnung**
- ▶ **Absturzrisiko**
- ▶ **Kranverordnung**
- ▶ **Sprengstoffe**
- ▶ **Technische Einrichtungen**
- ▶ **Nationale, kantonale und Kommunale Vorschriften und Richtlinien**
- ▶ **SIA –Richtlinien**
- ▶ **Reglemente und Vorgaben der Bauherrschaft**



Auszüge aus dem Gesetz

Unfallversicherungsgesetz (UVG)

Art. 82 Allgemeines

1 Der Arbeitgeber ist verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

2 Der Arbeitgeber hat die Arbeitnehmer bei der Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zur Mitwirkung heranzuziehen.

3 Die Arbeitnehmer sind verpflichtet, den Arbeitgeber in der Durchführung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zu unterstützen. Sie müssen insbesondere persönliche Schutzausrüstungen benutzen, die Sicherheitseinrichtungen richtig gebrauchen und dürfen diese ohne Erlaubnis des Arbeitgebers weder entfernen noch ändern.

Art. 7 Übertragung von Aufgaben an Arbeitnehmer

1 Hat der Arbeitgeber einen Arbeitnehmer mit bestimmten Aufgaben der Arbeitssicherheit betraut, so muss er ihn in zweckmässiger Weise aus- und weiterbilden und ihm klare Weisungen und Kompetenzen erteilen. Die für die Aus- oder Weiterbildung benötigte Zeit gilt in der Regel als Arbeitszeit.

2 Die Übertragung solcher Aufgaben an einen Arbeitnehmer entbindet den Arbeitgeber nicht von seinen Verpflichtungen für die Arbeitssicherheit.

Art. 915 Zusammenwirken mehrerer Betriebe

1 Sind an einem Arbeitsplatz Arbeitnehmer mehrerer Betriebe tätig, so haben deren Arbeitgeber die zur Wahrung der Arbeitssicherheit erforderlichen Absprachen zu treffen und die notwendigen Massnahmen anzuordnen. Sie haben sich gegenseitig und ihre jeweiligen Arbeitnehmer über die Gefahren und die Massnahmen zu deren Behebung zu informieren.

2 Der Arbeitgeber muss einen Dritten auf die Anforderungen der Arbeitssicherheit in seinem Betrieb ausdrücklich aufmerksam machen, wenn er ihm den Auftrag erteilt, für seinen Betrieb:

- a. 16 Arbeitsmittel sowie Gebäude und andere Konstruktionen zu planen, herzustellen, zu ändern oder in Stand zu halten;
- b. Arbeitsmittel¹⁷ oder gesundheitsgefährdende Stoffe zu liefern;
- c. Arbeitsverfahren zu planen oder zu gestalten.



Auszüge aus der Bauarbeitenverordnung, (BauAV)

Art. 3 Planung von Bauarbeiten

1 Bauarbeiten müssen so geplant werden, dass das Risiko von Berufsunfällen, Berufskrankheiten oder Gesundheitsbeeinträchtigungen möglichst klein ist und die notwendigen Sicherheitsmassnahmen, namentlich bei der Verwendung von Arbeitsmitteln, eingehalten werden können.

1bis

Besteht der Verdacht, dass besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder polychlorierte Biphenyle (PCB) auftreten können, so muss der Arbeitgeber die Gefahren eingehend ermitteln und die damit verbundenen Risiken bewerten. Darauf abgestützt sind die erforderlichen Massnahmen zu planen. Wird ein besonders gesundheitsgefährdender Stoff im Verlauf der Bauarbeiten unerwartet vorgefunden, sind die betroffenen Arbeiten einzustellen und ist der Bauherr zu benachrichtigen.

2 Der Arbeitgeber, der sich im Rahmen eines Werkvertrags als Unternehmer zur Ausführung von Bauarbeiten verpflichten will, hat vor dem Vertragsabschluss zu prüfen, welche Massnahmen notwendig sind, um die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Ausführung seiner Arbeiten zu gewährleisten. Baustellenspezifische Massnahmen, die nicht bereits realisiert werden, sowie die von den Ergebnissen der Risikobewertung nach Absatz 1bis abhängenden Massnahmen sind in den Werkvertrag aufzunehmen und in der gleichen Form zu spezifizieren wie die übrigen Inhalte des Werkvertrags. Die Massnahmen, die bereits realisiert werden, sind im Werkvertrag anzumerken.

3 Als baustellenspezifische Massnahmen gelten Schutzmassnahmen, die von mehreren Unternehmen benützt werden wie Gerüste, Auffangnetze, Laufstege, Sicherungsmassnahmen in Gräben und Baugruben sowie Hohlraumsicherungsmassnahmen im Untertagbau.

4 Überträgt der Arbeitgeber die Umsetzung des Werkvertrags einem anderen Arbeitgeber, so muss er sicherstellen, dass dieser die im Werkvertrag enthaltenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmassnahmen realisiert.

5 Der Arbeitgeber, der Bauarbeiten ausführt, hat dafür zu sorgen, dass geeignete Materialien, Installationen und Geräte in genügender Menge und rechtzeitig zur Verfügung stehen. Sie müssen sich in betriebssicherem Zustand befinden und den Anforderungen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes entsprechen.

Kapitel 9

1. Nur spezifisch ausgebildete Arbeitnehmerinnen / Arbeitnehmer
2. Mindestens 2 Arbeitnehmerinnen / Arbeitnehmer
3. Seilsystem mindestens über 2 getrennte voneinander befestigte Seile verfügen
4. Verwendung eines einzelnen Seiles nur in speziellen Situationen und geeigneten zusätzlichen Massnahmen

Sicherheits- und Gesundheitskonzept für Baustellen



Erläuterungen

Grundsätzlich ist für das Konzept die Bauleitung zuständig.

Die Umsetzung des Konzeptes bzw. der Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutzmassnahmen ist der Jeweilige Unternehmer zuständig.

Für die Umsetzung bei Unterakkordanten ist der Unternehmer zuständig.

Ort:	Datum:	Name / Vorname und Unterschrift des Erstellers		

Auftrag: 1 NPK: 111 Regiearbeiten D/04(V*11)

Ausschreibung und Angebot Nr. 1

1 **Steinschlagverbau**
111 **Regiearbeiten**

000 Bedingungen

. Reservepositionen: Positionen, die nicht dem Originaltext NPK entsprechen, dürfen nur in den dafür vorgesehenen Reservefeldern erstellt werden und sind mit dem Buchstaben R vor der Positionsnummer zu kennzeichnen (siehe "NPK Bau - Informationen für Anwender", Ziffer 6).

. Kurztext-Leistungsverzeichnis: Es werden nur die ersten zwei Zeilen von Haupt- und geschlossenen Unterpositionen übernommen. Verwendung z.B. als Arbeitsexemplar. Es gilt in jedem Fall die Volltextversion des NPK (siehe "NPK Bau - Informationen für Anwender", Ziffer 10).

.100 Kurzleistungsverz.: massgebend ist Volltext im NPK 111D/2004.

100 Bauhauptgewerbe, nach Ansätzen

110 Grundlagen und Bedingungen

112 Basis für die Regieansätze.

.100 Es gilt:

.110 Beschreibung
Verband
Sektion
Region
Ausgabedatum

200 Bauhauptgewerbe, wettbewerbsmässig, auf Basis von Ansätzen

220 Löhne

221 Rabatt des Unternehmers. Berechnung Faktor.

.100 Rabattsatz %
Faktor = $100 - \text{Rabattsatz}$

 100
Faktor =

222 Berechnung.
LE = Fr. EP = Faktor.

.001 Lohnsumme nach Abrechnung mit Regieansätzen.

Auftrag: 1 NPK: 111 Regiearbeiten D/04(V'11)

222.001		:GP :ArbS	8'000 2'000	LE LE
---------	--	--------------	----------------	----------	----------------	----------------

230 Materialien

232 Rabatt des Unternehmers. Berechnung Faktor.

.100 Rabattsatz %
 Faktor = 100 - Rabattsatz

 100
 Faktor =

233 Berechnung.
 LE = Fr. EP = Faktor.

.001	Summe Materialien nach Abrechnung mit Regieansätzen.	:GP :ArbS	2'000 1'000	LE LE
------	--	--------------	----------------	----------	----------------	----------------

240 Maschinen, Geräte und Betriebsmaterial

243 Rabatt des Unternehmers bei Abrechnung, ohne Bedienung.
 Berechnung Faktor.

.100 Rabattsatz %
 Faktor = 100 - Rabattsatz

 100
 Faktor =

111	Total Regiearbeiten				 -----
------------	----------------------------	--	--	--	--	----------------

Auftrag: 1 NPK: 214 Lawinen- und Steinschlagverbau D/07(V'11)

214 Lawinen- und Steinschlagverbau

000 Bedingungen

 . Reservepositionen: Positionen, die nicht dem Original-
 text NPK entsprechen, dürfen nur in den dafür vorgesehenen
 Reservefenstern erstellt werden und sind mit dem Buchsta-
 ben R vor der Positionsnummer zu bezeichnen (siehe "NPK
 Bau - Informationen für Anwender", Ziffer 6).
 . Kurztex-Leistungsverzeichnis: Es werden nur die ersten
 zwei Zeilen von Haupt- und geschlossenen Unterpositionen
 übernommen. Es gilt in jedem Fall die Volltextversion des
 NPK (siehe "NPK Bau - Informationen für Anwender",
 Ziffer 10).

.100 Kurzleistungsverz.: massgebend ist Volltext im NPK 214D/2007.
 Lawinen- und Steinschlagverbau
 (V'11)

100 Einrichtungen und allgemeine Arbeiten

110 Baustelleneinrichtung

111 Gesamte Baustelleneinrichtung für Lawinen- und Steinschlag-
 schutzverbau. Leistungen nach Norm SIA 118.

.001 Für die Dauer der Leistungen
 des Unternehmers. :GP 1 gl

120 Schutz- und Sicherungsmassnahmen

122 Sicherungsmassnahmen bei ausserordentlichen Verhältnissen,
 auf Anordnung der Bauleitung.

.100 Sicherung Personal und Geräte an Steilhängen.

.101 Absturzsicherung entlang von
 Zugangswegen mit Drahtseilen
 Das Drahtseil ist alle 2 m bis
 5 m mit geeigneten Elementen
 am Fels bzw. im Untergrund zu
 fixieren.
 Angaben zu den Zuganswegen und
 den Untergrundverhältnissen
 finden sich im Technischen
 Bericht.

LE = m :GP 100 LE
 :ArbS 100 LE

.201 Einrichten von
 Verankerungspunkten für
 Material und Geräte
 Zur Fixierung von Material und
 Geräten sind geeignete
 Verankerungspunkte

Übertrag

Auftrag: 1 NPK: 214 Lawinen- und Steinschlagverbau D/07(V'11)

122.201	einzurichten. Art und Ort der Verankerungen sind durch eine Fachperson mit der Ausbildung "Arbeiten am hängenden Seil" der Stufe II zu bestimmen. LE =Stk.	:GP :ArbS	5 5	LE LE
---------	--	--------------	--------	----------	----------------	----------------

123 Temporäre Schutzmassnahmen.

.100 Netze, inkl. Verankerungen.

.101 Temporäres Netz zum Schutz der Arbeiter vor Steinschlag

LE = m
 Wirkungshöhe = 2 m
 Stützen: GEWI NG28 oder
 gleichwertig
 Die Stützen werden bis in eine
 Tiefe von 1.5 m eingebohrt
 (Handbohrnägel).
 Bergseitige/seitliche
 Abspannung: MUSS JEWEILS
 GEMÄSS UNTERGRUND DEFINIERT
 WERDEN
 Tragseile und Abspannseile:
 ø10 mm
 Netze:
 Energieaufnahmekapazität von >
 30 kN pro m' in alle
 Richtungen (z.B. S&P, DELTAX
 o.ä.)
 Der Unternehmer definiert
 geeignete Verbindungselemente
 von Netz-Tragseil / Tragseil-
 Stützen / Stützen-Abspannungen
 :GP

80 LE

140 Rodungsarbeiten

141 Sträucher und Jungholz abholzen.

.100 Stammdurchmesser bis m 0,15.

.110 Inkl. direkter Auflad auf Transportmittel und allfällige
 Zwischenlagerung. Gerodete Fläche.

.111 Vorbereitung der Fläche für
 die Installation Entfernung
 von Bäumen und Sträuchern.

Freiholzen von Zugangswegen
 Deponie des Materials vor Ort

:GP 210 m2
 :ArbS 200 m2

Übertrag

.....

Auftrag: 1 NPK: 214 Lawinen- und Steinschlagverbau D/07(V'11)

141.201	Fällen einzelner Bäume im Bereich der Barriere. Stammdurchmesser m bis 0.6 m LE = St	:GP	5	LE	.....	.....
.202	Fällen einzelner durrer Bäume die den Arbeitsbereich gefährden. Stammdurchmesser m bis 0.6 m LE = St	:ArbS	10	LE	.....	.....
150	Felssäuberungen	-----				
151	Fels säubern.					
.001	Felsreinigung zum Schutz der Arbeiter Reinigung der Felswand von losen Steinen von Hand oder mit leichtem Gerät. Entfernt wird alles was akut absturzgefährdet ist und z.B. durch Wind oder Regen ausgelöst werden kann. Bei der Reinigung entdeckte Sonderrisiken werden in Absprache mit der Bauleitung über Regearbeiten gesichert oder entfernt. LE = h Die Arbeiten haben vor Aufnahme der Bauarbeiten unterhalb der Felswand zu erfolgen.	:ArbS	35	LE	.....	.....
160	Abbrüche und Demontagen	-----				
161	Bauwerke abrechen.					
.100	Bauwerke abrechen.					
.101	Ausführungsart Ausmass: vgl. Angaben im technischen Bereich und die Erläuterungen während der Unternehmerbegehung. LE = gl Abbruch alter hinterfüllter Werke, die den Arbeitsbereich gefährden.	:ArbS	2	LE	.....	.....
214	Total Lawinen- und Steinschlagverbau				.....	.....