

**LEITFADEN
FÜR PLANUNG UND UMSETZUNG
EINES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITS-
SCHUTZKONZEPTE AUF UNTERTAGEBAU-
STELLEN**

**STAND: 9.2.2007
STATUS: ENDABGESTIMMT**

PRÄAMBEL

Das vorliegende Dokument dient den Bauherren, den Projektierenden und den Ausführenden als Leitfaden für die Formulierung der Anforderungen und für die konzeptionelle Planung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes auf Untertagebaustellen.

Vorrangig sind in jedem Fall die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften und die jedem Projekt eigenen Randbedingungen zu beachten. Falls dabei Sicherheitsmaßnahmen notwendig werden, welche über die in diesem Dokument beschriebenen hinausgehen, so sind diese notwendigen Maßnahmen umzusetzen. Andererseits darf das vorliegende Dokument auch keine Verpflichtung zu Maßnahmen ergeben, welche im Widerspruch zu Bestimmungen der nationalen Behörden stehen.

Mit dem vorliegenden Dokument wird ein Beitrag geleistet, die nationalen Standards im Zusammenhang mit Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Untertagebaustellen fortzuschreiben und international zu vereinheitlichen.

MITARBEITER

Deutschland

- Bandmann Manfred (Vorsitz) Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft - BG Bau
- Boettcher Roland Oberbergamt Saarland u. Rheinland-Pfalz
- Brehm Günther Hochtief Construction AG
- Breuer Jürgen Rheinbahn AG
- Buhrow Christian Technische Universität Bergakademie Freiberg
- Burger Werner Herrenknecht AG
- Chromy Walter BG BAU, Prävention Tiefbau
- Denzer Gundolf Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH - DEGES
- Erdmann Paul Spiekermann GmbH
- Friezsche Wolfgang Wayss & Freytag Ingenieurbau
- Haack Alfred (stv. Vorsitz) Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V. - STUVA
- Muncke Martin Deutsche Bahn AG
- Roehl Wolfgang Bergbau-Berufsgenossenschaft - BBG
- Stephan Dieter Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH
- Wicklmayr Georg Bilfinger Berger AG

Österreich

- Baresch Johann Allgemeine Unfallversicherungsanstalt - AUVA
- Bernsteiner Peter Arbeitsinspektorat
- Binder Raimund Beton- und Monierbau GmbH
- Eberl Gerhard (Vorsitz) Autobahnen- und Schnellstraßen Finanzierungs-AG, Autobahn Service GmbH Ost - ASFiNAG - SGO
- Eder Manfred (Stellvertreter) Ingenieurbüro Laabmayr & Partner ZT GmbH -IL
- Laubbichler Kurt Geoconsult ZT GmbH - GC
- Lauffer Harald Porr Tunnelbau GmbH
- Petri Peter Arbeitsinspektorat
- Pils Thomas (Schriftführer) Autobahnen- und Schnellstraßen Finanzierungs-AG, Bau Management GmbH ASFiNAG - BMG
- Schwab Peter Östu - Stettin Hoch- und Tiefbau GmbH
- Sochatzy Gerhard Stadt Wien, Magistratsabteilung 29 - Brückenbau und Grundbau
- Stipek Wolfgang Porr Tunnelbau GmbH
- Wagner Michael ÖBB Infrastruktur Bau AG

Schweiz

- Martin Vogel Schweizerische Unfallversicherungsanstalt – Suva
- Vertreter der Fachgruppe für Untertagbau - FGU

INHALTSVERZEICHNIS

1.	VORWORT	7
2.	ANWENDUNGSBEREICH	8
3.	GRUNDLAGEN	9
3.1	Grundlagen Deutschland	9
3.2	Grundlagen Österreich	9
3.3	Grundlagen Schweiz.....	9
4.	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN , ERLÄUTERUNGEN	10
5.	AUFGABENVERTEILUNG, VERANTWORTUNGSBEREICHE	14
5.1	Allgemeines.....	14
5.2	Bauherr	14
5.3	Koordination für Sicherheit und Gesundheitsschutz	15
5.4	Auftragnehmer	16
5.5	Behörden, Einsatzdienste	17
6.	ERSTELLUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPTE.....	18
6.1	Allgemeines.....	18
6.2	Arbeitsschritte, Struktur.....	18
6.3	Vorgehensweise bei der Erstellung	21
6.4	Anwendungshinweis	23
7.	ARBEITSSCHRITT RISIKOANALYSE	24
7.1	Allgemeines.....	24
7.2	Risikoerfassung.....	24
7.3	Risikobewertung	25
7.4	Zusammenfassung der Risikoanalyse.....	27
8.	ARBEITSSCHRITT SICHERHEITSANALYSE.....	28
8.1	Allgemeines.....	28
8.2	Definition der spezifischen Sicherheitsziele	28
8.3	Sicherheitsmaßnahmen	29
8.4	Beurteilung der Maßnahmen.....	29
8.5	Restrisiko	29
8.6	Fortschreibung der Sicherheitsmaßnahmen.....	29

8.7	Zusammenfassung der Sicherheitsanalyse	30
9.	SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPT.....	31
9.1	Allgemeines.....	31
9.2	Elemente des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes	32
9.2.1	Sicherheitsleitbild, grundlegende Sicherheitsziele	32
9.2.2	Sicherheitsorganisation	32
9.2.3	Projektbeschreibung	32
9.2.4	Dokumentation und Zusammenfassung der Risikoanalyse	32
9.2.5	Dokumentation und Zusammenfassung der Sicherheitsanalyse.....	32
9.2.6	Rettungskonzept.....	32
9.2.7	Brandschutzkonzept.....	33
9.2.8	Konzept der Zugangskontrolle	34
9.2.9	Alarm- und Einsatzplan für die Ausführungsphase.....	34
9.2.10	Prüfplan	35
9.2.11	SiGePlan	36
9.2.12	Auflistung der sonstigen Sicherheitsmaßnahmen	36
10.	UMSETZUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPTES.....	37
10.1	Bauplanung	37
10.2	Ausschreibung und Vergabe	37
10.3	Bauausführung	37
10.4	Information, Unterweisung.....	37
10.4.1	Allgemeines.....	37
10.4.2	Information	37
10.4.3	Unterweisung	38
10.5	Übungen	38
10.6	Kontrolle / Audit.....	39
10.7	Meldewesen.....	39

LISTE DER BEILAGEN (gültig für D, A und CH)

BEILAGE A: Gefährdungsgruppe / Gefährdung (Beispiele), (zu Pkt. 7.2)

BEILAGE B: Sicherheitsmassnahmen (Beispiele), (zu Pkt. 8.3.)

BEILAGE C: Liste Restrisiko (Beispiele), (zu Pkt. 8.5)

LISTE DER ANHÄNGE (gültig für einzelne Länder)

ANHANG A – (D) DEUTSCHLAND:

DAUB – Arbeitskreis „Ereigniskonzepte“
„Mindestmaßnahmen zur Vermeidung von Personenschäden bei den wesentlichen Gefährdungen Brand, Gaseintritt, Wassereinbruch sowie Verbruch / Niederbruch“ (zu Pkt. 8.3.)

ANHANG B – (D) DEUTSCHLAND:

Meldewesen Deutschland (zu Pkt. 10.7)

ANHANG B – (A) ÖSTERREICH:

Meldewesen Österreich (zu Pkt. 10.7)

ANHANG B – (CH) SCHWEIZ:

Meldewesen Schweiz (zu Pkt. 10.7)

1. VORWORT

Allgemeines

Zweifelsfrei sind die Arbeiten auf Untertagebaustellen mit vielen Gefahren verbunden. Neben allgemeinen Gefahren wie sie auf jeder Baustelle auftreten gibt es eine Reihe von untertagespezifischen Gefährdungen, welche dazu führen, dass alle auf Untertagebaustellen tätigen Personen einem erhöhten Unfall- und Gesundheitsrisiko ausgesetzt und somit hohe Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu stellen sind.

Im Kreis von Bauherrn, Planern, Auftragnehmern und mit Arbeitssicherheit befassten Behörden bzw. Institutionen besteht Einigkeit dass aktive Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes auf Untertagebaustellen sinnvoll sind.

Aus den oben angeführten Gründen ist bereits in der Planungs- und Vorbereitungsphase eine intensive Auseinandersetzung mit Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzepten für die Bauphase von Untertagebauwerken dringend erforderlich.

Im Zuge der Erarbeitung des vorliegenden Dokumentes wurden folgende grundsätzliche strategische Ziele verfolgt:

- Bei der Erstellung des baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes von Untertagebauwerken sind alle Merkmale des Bauwerkes und dessen Umfeld zu berücksichtigen.
- Die Erstellung des projektspezifischen baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes hat parallel zu allen Phasen der Bauplanung, Ausschreibung + Vergabe und Bauausführung zu erfolgen.
- Auf Grundlage des Projektes ist eine Risikoanalyse durchzuführen.
- Auf Basis der Risikoanalyse sind im Rahmen einer Sicherheitsanalyse projektspezifische Sicherheitsmaßnahmen festzulegen.
- Aufgabenbereiche und Zuständigkeiten (Bauherr, Auftragnehmer/Arbeitgeber, Einsatzdienste usw.) sind klar zu definieren.
- Einer wirtschaftlichen Bewertung der Sicherheitsmaßnahmen kommt eine wesentliche Bedeutung zu wobei die Sicherheit und der Gesundheitsschutz der Personen vorrangig sicherzustellen ist.
- Ein permanenter Prozess der Fortschreibung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzepte ist einzurichten (wenn vorhanden im QM), wobei Schulung und Übungen sowohl mit den Beschäftigten, als auch mit den örtlichen Einsatzkräften als Basis für Ereignisvorbeugung und -bewältigung dienen.
- Ein Ergebnis des vorliegenden Dokumentes sollte eine Beilage mit Beispielen von Gefährdungsgruppen / Gefährdungen und Sicherheitsmaßnahmen als Hilfsmittel für die detaillierte, projektsbezogene Erstellung von Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzepten sein.

2. ANWENDUNGSBEREICH

Das vorliegende Dokument ist für die Anwendung bei allen Arten von Untertagebaustellen vorgesehen.

Für andere Bauweisen wie Absenktunnel, Caissons usw. ist der vorliegende Leitfaden dann anzuwenden, wenn mögliche Gefährdungen mit denen von Untertagebaustellen vergleichbar sind.

Für nicht bemannte Vortriebe wie Pressvortriebe mit kleinem Durchmesser usw. ist der Leitfaden nicht anzuwenden.

3. GRUNDLAGEN

Hier sind Gesetze und Verordnungen mit elementaren Arbeitnehmerschutzbestimmungen zur gegenseitigen Information angeführt.

3.1 Grundlagen Deutschland

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitszeitgesetz (ArbZG)
- Baustellenverordnung (BaustellV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten (BGV C 22)

➤ **Bezugsquelle für Gesetze, Verordnungen:**
Bundesministerium der Justiz

www.gesetze-im-internet.de

➤ **Bezugsquelle für Unfallverhütungsvorschriften:**

www.arbeitssicherheit.de

3.2 Grundlagen Österreich

- Bauarbeitenkoordinationsgesetz (BauKG)
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG)
- Bauarbeiterschutverordnung (BauV)
- diverse Verordnungen nach dem ASchG

➤ **Bezugsquelle:**
RIS - Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramtes

www.ris.bka.gv.at

3.3 Grundlagen Schweiz

- Unfallversicherungsgesetz (UVG)
- Arbeitsgesetz (ArG)
- Bauarbeitenverordnung (BauAV)
- Unfallverhütungsverordnung (VUV)

➤ **Bezugsquelle:**
Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft

www.admin.ch

4. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN , ERLÄUTERUNGEN

Auftragnehmer

Auftragnehmer im Sinne dieses Leitfadens sind die den Bau ausführenden Unternehmen. Je nach Vergabemodell werden diese zu unterschiedlichen Projektphasen eingesetzt.

Bauherr

Bauherr ist jene natürliche oder juristische Person, die vertraglich an einen Auftragnehmer einen Auftrag zur Erbringung von Leistungen gegen Entgelt erteilt oder zu erteilen beabsichtigt. (ÖNORM A2050 Pkt 3.4)

Im Sinne dieses Leitfadens umfasst der Begriff gegebenenfalls auch die Erfüllungsgehilfen des Bauherrn wie z.B.: Auftragnehmer Planung, Auftragnehmer Geologische Bearbeitung, Auftragnehmer Bauüberwachung.

Beschäftigte

sind alle Personen, die in Wahrnehmung einer baustellenbezogenen Aufgabe bzw. in Erfüllung eines z.B. gesetzlichen Auftrages die Baustelle betreten. Dabei ist es nicht relevant, ob dies im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses oder in Ausübung einer selbständigen Tätigkeit erfolgt.

Besucher

sind alle Personen, die außerhalb der Wahrnehmung einer baustellenbezogenen Aufgabe bzw. nicht in Erfüllung eines gesetzlichen Auftrages die Baustelle betreten.

Einsatzdienste

Sind alle - öffentlichen wie privaten - Dienste oder Tunnelbedienstete, die bei einem Unfall Hilfe leisten, einschließlich Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste.

Eintrittswahrscheinlichkeit

ist ein Maß für das Eintreten eines bestimmten Ereignisses innerhalb eines Bezugszeitraumes

Ereignis

ist dann gegeben, wenn aufgrund einer Gefährdung ein Schaden bezüglich Leib und Leben der Beschäftigten und/oder der Besucher eintritt.

Gefährdung

Eine Gefährdung bedeutet die Möglichkeit, dass eine Person räumlich und/oder zeitlich mit einer Gefahr zusammentreffen kann.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Als PSA gilt jede Vorrichtung oder jedes Mittel, das dazu bestimmt ist, von einer Person getragen oder gehalten zu werden, und das diese gegen ein oder mehrere Gefährdungen schützen soll. (vergl. Art.1, Abs.2, EU-Richtlinie 89/686/EWG)

Restrisiko

Risiko, welches unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen verbleibt. Es ist nicht oder nur mehr mit unverhältnismäßig hohen Aufwendungen wei-

ter zu reduzieren. Das Restrisiko ist in den verschiedenen Projektphasen unterschiedlich und von verschiedenen Projektbeteiligten zu verantworten.

Rettungskonzept

beschreibt alle Sicherheitsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Rettung von Personen.

Rettungsmaßnahmen

sind alle Maßnahmen zur Rettung von Personen.

➤ **Selbstrettungsmaßnahmen**

sind jene Rettungsmaßnahmen, welche von den gefährdeten Personen selbst unternommen werden, wie z.B.: die gegenseitige Hilfeleistung (Kameradenhilfe) und das Erreichen von sicheren Bereichen aus eigener Kraft.

➤ **Fremdrettungsmaßnahmen**

sind Rettungsmaßnahmen welche z.B. von **Einsatzdiensten** oder anlassbezogen beauftragten Unternehmen ausgeführt werden. Sie können auch baustellenintern organisiert werden

Rettungsscouts (Rettungslotsen)

sind gemäß Rettungskonzept besonders geschulte, ausgerüstete, orts- und baustellenkundige Personen, die im Ereignisfall die Einsatzkräfte zu den Einsatzstellen führen.

Risiko

Verknüpfung von Eintrittswahrscheinlichkeit eines bestimmten Ereignisses und seines Schadensausmaßes.

Schadensausmaß

Beschreibt die möglichen Auswirkungen eines Ereignisses

Sicherer Bereich

ist ein Ort, an dem sich nach einem Ereignis Personen gefahrlos aufhalten können.

Sicherheitsleitbild

dient der Schaffung des Selbstverständnisses des Bauherrn in Bezug auf Sicherheit und Gesundheitsschutz und beschreibt deren Stellenwert, auf der Untertagebaustelle gegenüber Beschäftigten und Besuchern.

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept

➤ **bauliches**

ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept einer Untertagebaustelle und Gegenstand des vorliegenden Dokumentes

➤ **betriebliches**

ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept eines in Betrieb genommenen Untertagebauwerkes. Es ist nicht Gegenstand dieses Dokumentes.

Sicherheitsmaßnahmen

sind Maßnahmen, welche die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Ereignisses reduzieren, ein eingetretenes Ereignis bewältigen und/oder das Schadensausmaß vermindern.

➤ **strukturelle / bauliche Sicherheitsmaßnahmen**

strukturell: Bereitstellung entsprechender Strukturen für Kommunikation, Notstromversorgung, Alarmierung, Brandbekämpfung, Transporte, usw.

baulich: als Fluchtstollen nutzbare Erkundungsstollen und Werkleitungs-kanäle, Zwischenangriffe, Querschläge, Schächte, Bohrungen zur Vorauserkundung, Ausbruchs- und Stützmaßnahmen, vorausseilende Sicherungen, Gebirgsverbesserungen, usw.

➤ **technische Sicherheitsmaßnahmen**

sind z.B. Schutzdächer, Lüftung, Energie- und Löscheinrichtungen, Wasserversorgung, Geh- und Fluchtwege, Rettungscontainer, Beleuchtung, Brandmelder und Löschanlagen auf Fahrzeugen, Kameras, Kommunikationseinrichtungen, usw.

➤ **organisatorische Sicherheitsmaßnahmen**

sind z.B. geologische Dokumentation, geotechnische Messungen, laufende geotechnische Interpretation, erfahrene Auftragnehmer, sicherheitstechnisch optimierter Bauablauf, Reduktion der Brandlasten, Begrenzung der Anwendung gefährlicher Stoffe, Zugangskontrolle, projektbezogene Information und Unterweisung, Übungen mit Einsatzdiensten, Übungen für Erste Hilfe, Rettung, Brandbekämpfung, usw.

➤ **personenbezogene Sicherheitsmaßnahmen**

sind die persönliche Schutzausrüstung (PSA), medizinische Eignungs- und Vorsorgeuntersuchung, Ausbildung und Übungen in Erst-Hilfe, in der Gerätehandhabung, projektsbezogene technische Information und Unterweisung, usw.

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo)¹

➤ **Deutschland:**

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator im Sinne der Baustellenverordnung (BaustellV) von 1998, ist jene natürliche oder juristische Person, die die im § 2 "Planung der Ausführung des Bauvorhabens" und § 3 "Koordinierung" dem Bauherrn zugewiesenen Aufgaben in dessen Auftrag wahrnimmt (s. Regel zum Arbeitsschutz auf Baustellen - RAB 30).

➤ **Österreich:**

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator im Sinne des Bauarbeitenkoordinationsgesetz – BauKG ist jene natürliche oder juristische Person, die vom Bauherrn mit der Durchführung der im BauKG den Koordinatoren zugewiesenen Aufgaben für die Vorbereitungs- und/oder Ausführungsphase betraut wird.

Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan)¹

➤ Deutschland:

Der SiGePlan wird vom SiGeKo erstellt und ist eine Arbeitshilfe für alle am Bau beteiligten Beschäftigten mehrerer Arbeitgeber, hinsichtlich der anzuwendenden Arbeitsschutzbestimmungen und besonderer Maßnahmen für besonders gefährliche Arbeiten nach Anhang II der BaustellV (s. Regel zum Arbeitsschutz auf Baustellen - RAB 31).

➤ Österreich:

Der SiGePlan beschreibt jene Sicherheitsmaßnahmen, welche die Sicherheit und Zusammenarbeit der auf der Baustelle Beschäftigten regelt (s. BauKG).

Sicherheitsziele, grundlegende

beschreiben abgeleitet vom Sicherheitsleitbild die wesentlichen qualitativen und quantitativen Ziele für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der auf der Untertagebaustelle Beschäftigten und Besucher.

Sicherheitsziele, spezifische

beschreiben detailliert auf die Gefährdungen bezogene Ziele für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der auf der Untertagebaustelle Beschäftigten und Besucher

Unterlage für spätere Arbeiten¹

➤ Deutschland:

Die Unterlage ist die Zusammenstellung aller zu berücksichtigender Angaben zur Sicherheit und Gesundheitsschutz bei möglichen späteren Arbeiten an der baulichen Anlage (s. Regel zum Arbeitsschutz auf Baustellen - RAB 32).

➤ Österreich:

Diese ist eine Dokumentation der bauwerksbezogenen Angaben in Bezug auf Sicherheit- und Gesundheitsschutz, die bei späteren Arbeiten zu berücksichtigen sind (s. BauKG).

Untertagebaustelle

sind Baustellen für das Erstellen, Erweitern, Erhalten oder Instandsetzen von Bauwerken wie Tunnel, Stollen, Schächte und Kavernen, die in geschlossener oder offener Bauweise erstellt werden.

¹ entsprechend EU-Richtlinie 92/57/EWG, gilt nicht für die Schweiz

5. AUFGABENVERTEILUNG, VERANTWORTUNGSBEREICHE

5.1 Allgemeines

Mit diesem Leitfadens werden Aufgabenteilung und Verantwortung grundsätzlich festgelegt.

Aufgabenverteilung und Verantwortung sind im Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept zu beschreiben.

Je nach Vertragsmodell kann es erforderlich sein, Umfang und Verteilung von Leistungen und Zuständigkeiten sinngemäß anzupassen.

5.2 Bauherr

- Der Bauherr ist dafür verantwortlich, dass eine Planung erstellt wird, die sichere Bauverfahren und Bauabläufe gewährleistet.
- Er sorgt dafür, dass ein Sicherheitsleitbild erstellt wird und veranlasst die Erstellung eines baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes und die Umsetzung der Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem vorliegenden Dokument. Dazu zählen insbesondere folgende Aufgaben:
 - Er ist verantwortlich für die Beschreibung der Maßnahmen und Anforderungen an das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept unter Ansprache möglicher wesentlicher Ereignisse, geogener und baubetrieblicher Gefährdungen (Gas, Wasser, Brand, Verbruch, sicherheitsrelevante Geräteschäden).
 - Die Umsetzung und Kostentragung der Sicherheitsmaßnahmen ist unter Einbeziehung der Punkte 5.2 und 5.3 vertraglich detailliert zu regeln.
 - Bei der Formulierung der Anforderungen an das baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept sind die relevanten Teile des betrieblichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes (für den späteren Betrieb) zu berücksichtigen (z.B. Notausstiege, Querschläge) und Synergien zu nutzen.
 - Er gibt für das bauliche Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept die maximale Besucherzahl, die zur gleichen Zeit im Untertagebauwerk sein darf, vor.
 - Für die erforderlichen Zufahrten zu den Notausgängen (z.B. Stollen, Schächte) sind vom Bauherrn rechtzeitig alle öffentlichen und privatrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen.
 - Er hat die Baustellenordnung einschließlich der Zugangsmodalitäten und Personenerfassung vorzugeben.
 - Er gibt ein wirkungsvolles Melde- und Berichtswesen vor, damit der Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten sichergestellt ist.

- Er hat möglichst frühzeitig für die Anwendung der in nationales Recht umgesetzten EG – Richtlinie 92/57/EWG („Baustellenrichtlinie“) zu sorgen.
- Er kontrolliert die Umsetzung der festgelegten Sicherheitsmaßnahmen.

Der Bauherr kann seine o.a. Verpflichtungen anderen dafür geeigneten und befugten Personen und Dienstleistern übertragen. So kann er beispielsweise den Planer des Einreich-/Ausschreibungsprojektes mit der Bearbeitung des baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes beauftragen.

In weiterer Folge kann der Planer des Detail-/Bauprojektes parallel zur laufenden Bearbeitung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes die Sicherheitsmaßnahmen weiterentwickeln.

5.3 Koordination für Sicherheit und Gesundheitsschutz

Die Koordination der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes² ist sowohl für die Projektphase Bauplanung, als auch für die Phase der Bauausführung sicherzustellen. Die Koordination umfasst nachfolgend angeführte wesentliche Aufgaben:

Phase Bauplanung (Planungskoordination)

- Beratung des Bauherren und der Planer hinsichtlich arbeitssicherer Bauverfahren und Bauabläufe.
- Einarbeitung der im Zuge der Risikoanalyse (s. Punkt 7.) festgelegten Maßnahmen im „SiGePlan“ und in der „Unterlage für spätere Arbeiten“.
- Unterstützung des Bauherrn bei der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen.

Phase Bauausführung (Baustellenkoordination)

- Koordinierung der sicherheitsrelevanten Maßnahmen, die in der Phase Bauplanung festgelegt wurden. Insbesondere Mitwirkung bei allen organisatorischen und sicherheitstechnischen Fragen zur Baustelleneinrichtung, zu den Baumaßnahmen, dem Einsatz der Rettungskräfte, der Objektüberwachung sowie bei Sicherheitsfragen betreffend den Zugang zur Baumaßnahme.
- Organisation der Zusammenarbeit und gegenseitige Information der Projektbeteiligten unter Berücksichtigung des festgelegten Melde- und Informationssystems.
- Einhaltung der Grundsätze der Gefahrenverhütung und Anwendung des „SiGePlans“.
- Unterstützung des Bauherrn bei der Dokumentation von Ereignissen und Besonderheiten des Bauwerkes als Bestandteil der „Unterlage für

² für die Durchführung der Koordinationsaufgabe sind aufgrund der europäischen Gesetzgebung in Deutschland und Österreich geeignete Personen als Koordinatoren (SiGeKo) vom Bauherrn zu bestellen

spätere Arbeiten“ zum Zwecke der sicheren Planung von Wartungs-, Instandhaltungs- und sonstigen Bauarbeiten.

5.4 Auftragnehmer

- Die wesentlichen Grundzüge des baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes sind unter Berücksichtigung der Vorgaben des Bauherrn bereits mit dem Angebot plausibel darzustellen. Das gleiche Sicherheitsniveau wie in den Ausschreibungsunterlagen ist für Sondervorschläge und Nebenangebote zugrunde zu legen.
- Der Auftragnehmer konkretisiert auf der Grundlage der Vorgaben des Bauherrn und des eigenen Baukonzeptes das bauliche Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept und schreibt es fort. Er stimmt dieses unter Einbindung des Bauherrn und des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators mit den örtlichen Einsatzdiensten ab.
- Der Auftragnehmer ist zuständig für die Maßnahmen des vorbeugenden Schutzes vor Ereignissen wie z.B.: Brand usw. Die wesentlichen Brandlasten im Untertagebauwerk sind zu minimieren, wie durch Einsatz von Lutten, Förderbändern, und Hydrauliköl aus schwer entflammaren Materialien sowie Minderung der Brandlasten durch Beschränkung der Lagermengen und/oder entsprechende Sicherheitsabstände der Lager untereinander.
- Der Auftragnehmer ist zuständig für die Analyse möglicher Ereignisse und für die notwendigen maschinentechnischen Anforderungen.
- Jeder auf der Untertagebaustelle Beschäftigte ist über mögliche, seine Gesundheit betreffende Gefährdungen entsprechend der Risikoanalyse zu informieren und über geeignetes Verhalten im Eintrittsfall auszubilden. Pro Vortriebsmannschaft muss mindestens eine Person in Erste-Hilfe-Maßnahmen ausgebildet und vor Ort sein. Es wird empfohlen möglichst alle untertage Beschäftigten als Ersthelfer auszubilden.
- Je nach Stand der Baumaßnahme legt der Auftragnehmer möglichst frühzeitig gemeinsam mit dem Bauherrn und den Einsatzdiensten Art und Umfang der durchzuführenden Personenräumungs-, Rettungs- und Löschübungen fest. Der SiGeKo ist einzubinden. Diese Übungen sind in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.
- Im Ereignisfall stellt der Auftragnehmer nach Erfordernis den Kräften der Einsatzdienste orts- und baustellenkundige Lotsen - „Rettungsscouts“ - bei.
- Der Auftragnehmer ist auch für folgende Maßnahmen verantwortlich:
 - Sofortige Alarmierung im Ereignisfall gemäß Alarm- und Einsatzplan
 - Meldungen über Ereignisse und deren Bekämpfung entsprechend dem festgelegten Melde- und Informationssystem.
 - Regelmäßige Prüfung und bei Bedarf Instandsetzung von Sicherheitseinrichtungen und Geräten gemäß Wartungs-/ Unterhaltsplan.
 - Umsetzung und Überwachung der Baustellenzutrittsbeschränkung

- Erfassung des Zutritts von Personen, die das Untertagebauwerk betreten (wo, wann, wie viele).
- Festlegung von Sammelstellen für die Personenräumung im Ereignisfall

5.5 Behörden, Einsatzdienste

Im Zuge der Erstellung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes und hier insbesondere bei der Ausarbeitung der Alarm- und Einsatzpläne sind die zuständigen Behörden und Einsatzdienste von Anfang an einzubinden. Im Rahmen dieser Ausarbeitung sind unter anderem die Schnittstellen zu definieren.

➤ Behörden

Verwaltungsbehörden, die auf Basis der geltenden gesetzlichen Regelungen für Katastrophenschutz und –hilfe zuständig sind.

➤ Einsatzdienste

Einsatzdienste, die auf Basis ihres gesetzlichen oder anderweitig definierten Auftrages für Einsatzbereiche zuständig sind. Dazu gehören beispielsweise:

- Feuerwehr (Freiwillige Feuerwehr, Berufsfeuerwehr, Betriebsfeuerwehr)
- Rettungsdienste (Rettung, Flugrettung, Bergrettung, Wasserrettung)
- Polizei

Für den Ereignisfall sind die Zuständigkeiten und die Aufgabenverteilung gemäß den gesetzlichen Vorgaben im Alarm- und Einsatzplan detailliert zu regeln.

6. ERSTELLUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPTE

6.1 Allgemeines

Als Grundlage für die Erarbeitung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes ist ein Sicherheitsleitbild mit grundlegenden Sicherheitszielen zu formulieren.

Davon ausgehend werden die Sicherheitsmaßnahmen für die Arbeitssicherheit während der Bauausführung erarbeitet.

Es wird angestrebt unter Berücksichtigung der projektspezifischen Merkmale des Untertagebauwerkes ein sinnvolles und praxisgerechtes Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept mit klaren Vorgaben zu erstellen. Die Erstellung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes und die Umsetzung der Sicherheitsmaßnahmen müssen dabei im Rahmen von eindeutigen Strukturen und Zuständigkeiten festgelegt werden.

Anhand von Ereignisszenarien und spezifischen Sicherheitszielen wird aufgezeigt wie die erforderliche Sicherheit für die am Bau Beteiligten durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen erreicht werden kann.

Ziel des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes ist es alle Anforderungen aus Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in den drei Phasen - Bauplanung, Ausschreibung + Vergabe, Bauausführung - zu berücksichtigen.

6.2 Arbeitsschritte, Struktur

Das **projektspezifisch, individuelle** Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept wird in folgenden Schritten erarbeitet:

- **1. Schritt - RISIKOANALYSE**
Auseinandersetzung mit dem Risiko in allen Projektphasen.
Ergebnis: - Auflistung relevanter Risiken und deren Bewertung
- **2. Schritt - SICHERHEITSANALYSE**
Durchführung von Sicherheitsanalysen mit Definition von spezifischen Sicherheitszielen, Risikobeurteilung und Auswahl bzw. Erarbeitung von Sicherheitsmaßnahmen in allen Projektphasen.
Ergebnis: - Risikobeurteilung unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen,
- Auflistung der Restrisiken
- **3. Schritt - SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPT**
Erarbeitung aller Dokumente
Ergebnis: - Dokumente des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes

- **4. Schritt - UMSETZUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPTES**

Festlegungen für die praktische Umsetzung der in den Dokumenten des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes festgehaltenen Sicherheitsmaßnahmen.

Die Erarbeitung des baulichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes folgt somit der in Abbildung 1 dargestellten Struktur.

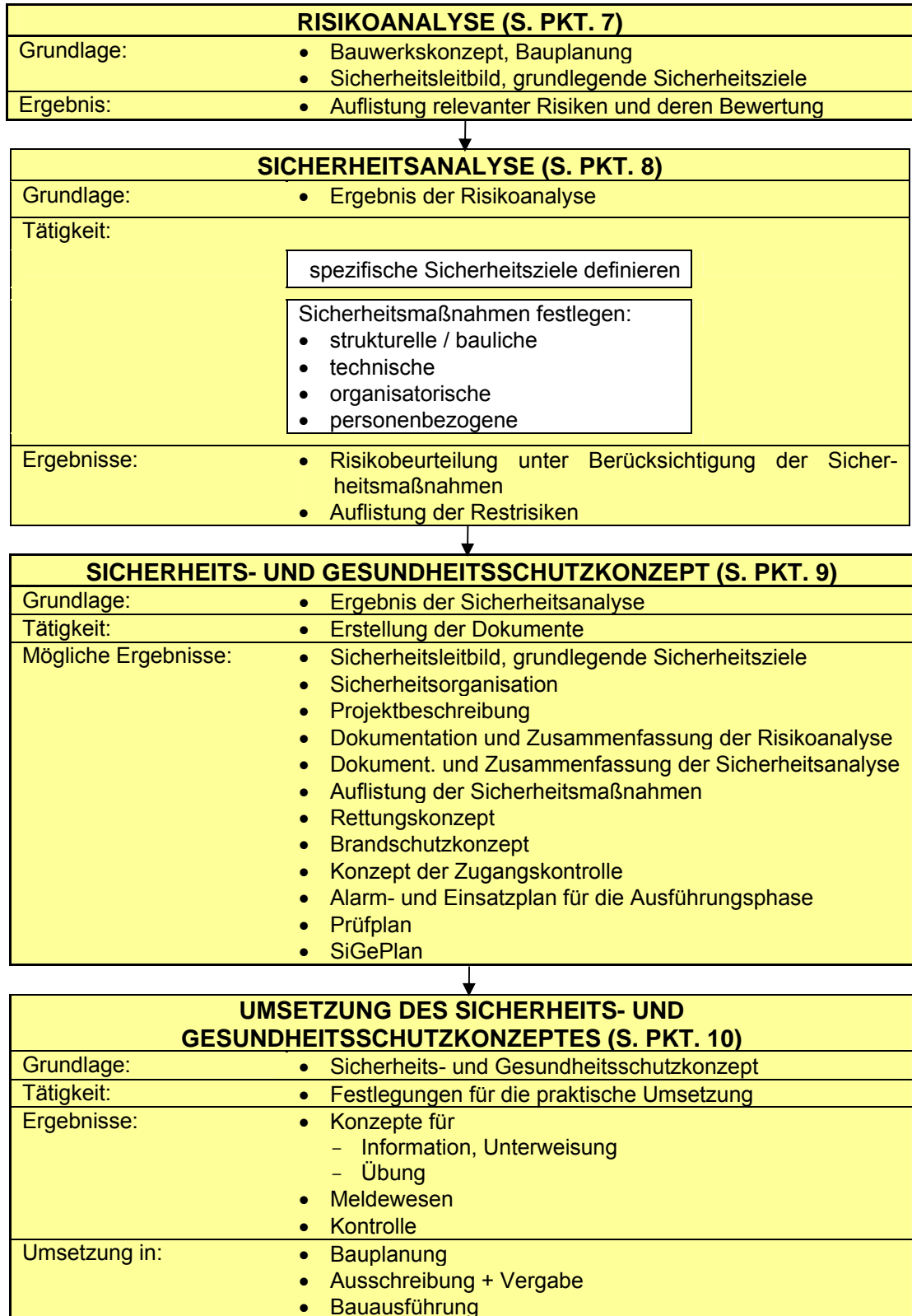


Abbildung 1: Struktur bauliches Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept

6.3 Vorgehensweise bei der Erstellung

Da wesentliche Grundzüge des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes für die Ausführungsphase von Untertagebauwerken bereits in den ersten Planungsansätzen festgelegt werden müssen, ist eine erste Ausarbeitung des Konzeptes bereits mit Beginn der Bauplanung erforderlich. Die festgelegten Sicherheitsmaßnahmen sind laufend in der Planung zu berücksichtigen.

Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept ist parallel zum Projekt des Untertagebauwerkes so zu bearbeiten, dass das Restrisiko akzeptiert werden kann (Bearbeitungsschleife).

In den weiteren Projektsschritten der Bauplanung und Ausschreibung + Vergabe ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept, jeweils bei neuen sicherheitsrelevanten Erkenntnissen bzw. Vorgaben im Verantwortungsbereich des Bauherrn fortzuschreiben.

Im Zuge der Ausführungsphase ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept jeweils bei neuen sicherheitsrelevanten Erkenntnissen bzw. Vorgaben oder Eintritt von Ereignissen im Verantwortungsbereich der Auftragnehmer, unter Wahrung der Koordinations- und Kontrollpflicht des Bauherrn fortzuschreiben.

Die Fortschreibungen sind jeweils bis zur Akzeptanz des Restrisikos durchzuführen.

Die zuvor beschriebene Vorgehensweise zur Erstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes ist im nachfolgenden Flussdiagramm (Abb. 2) dargestellt.

6.4 Anwendungshinweis

Die praktische Anwendung und Umsetzung der Punkte "7. Risikoanalyse" und "8. Sicherheitsanalyse" kann von Fachleuten zur Vereinfachung mit Hilfe der von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) entwickelten Software „Rettungs- und Brandschutzkonzept Untertagebau“ durchgeführt werden. In diesem Fall sind die Rettungsmaßnahmen und die Brandschutzmaßnahmen sowie die Anforderungen an den Alarm- und Einsatzplan in der Regel abgedeckt.

Nicht erfasst sind grundsätzliche planerische Entscheidungen wie Linienführung, Wahl der Vortriebsmethoden, einröhrige oder mehrröhrige Konzepte.

Risiken, die über die in der Software erfassten hinausgehen, sind gemäß den Punkten „7. Risikoanalyse“ und „8. Sicherheitsanalyse“ zu bearbeiten.

Die Software inkl. einer Erläuterung wird im Internet zur Verfügung gestellt und unter

www.suva.ch/rettungskonzept_ut.zip

zum Download bereitgestellt.

Wird die Software „Rettungs- und Brandschutzkonzept Untertagebau“ nicht angewandt, dann sind Analyse und Maßnahmenfestlegung wie sie in Kapitel 7 und 8 beschrieben vorzunehmen.³

³ In der Schweiz hat dabei die Bearbeitungstiefe der Suva- Softwarelösung zu entsprechen

7. ARBEITSSCHRITT RISIKOANALYSE

7.1 Allgemeines

Mit der Risikoanalyse werden die Risiken der Bauausführung projektspezifisch erfasst, bewertet und dokumentiert. Sie findet während der Bauplanung, der Phase der Ausschreibung und Vergabe sowie der Bauausführung (Arbeitsvorbereitung und Durchführung) im Zuge der Erarbeitung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes gem. Abbildung 2 statt.

7.2 Risikoerfassung

Der erste Schritt der Risikoanalyse ist die strukturierte Risikoerfassung (Gefahrenidentifikation), welche zweckmäßiger Weise in Tabellenform erfolgt. Die Gliederungstiefe nach einzelnen Gefährdungen ist abhängig von der Art und Besonderheit des Projektes und von den möglichen Auswirkungen bei Eintritt des entsprechenden Ereignisses.

Ein Beispiel dafür ist in **Beilage A** dargestellt.

7.3 Risikobewertung

Auf Grundlage einer strukturierten Erfassung von Gefährdungen während der Bauausführung wird eine Risikobewertung durchgeführt

Diese basiert auf einer Grobabschätzung des Schadensausmaßes der verschiedenen Ereignisse und einer subjektiven Abschätzung der zugehörigen Eintrittswahrscheinlichkeiten unter Berücksichtigung der Anzahl gefährdeter Personen. Mögliche Folgeereignisse sind zu berücksichtigen.

Dabei wird von einer Kategorisierung dieser beiden Größen ausgegangen. Dadurch soll das Erkennen großer Risiken ermöglicht werden um diese mit entsprechenden Sicherheitsmassnahmen auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.

Die Gliederungstiefe kann projekt- oder gefährdungsspezifisch variiert werden. Das in der Tabelle 1 angeführte Beispiel stellt eine Gliederungstiefe mit fünf Stufen dar.

EINTEILUNG	EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT	EINTEILUNG	SCHADENSAUSMASS
häufig	> 1 mal pro Monat	sehr groß	mehrere Tote
gelegentlich	> 1 mal pro Jahr ≤ 1 mal pro Monat	groß	ein Toter, schwerer bleibender Gesundheitsschaden
selten	> 1 mal pro 5 Jahre ≤ 1 mal pro Jahr	mittel	bleibender Gesundheitsschaden
Unwahrscheinlich	> 1 mal pro 20 Jahre ≤ 1 mal pro 5 Jahre	klein	heilbarer Gesundheitsschaden mit Arbeitsausfall
praktisch unmöglich	> 1 mal pro 100 Jahre ≤ 1 mal pro 20 Jahre	sehr klein	heilbarer Gesundheitsschaden ohne Arbeitsausfall

Tabelle 1: Beispielhafte Kategorisierung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß mit hoher Gliederungstiefe

Eine Gliederung in drei Stufen stellt die Mindestanforderung dar (Tabelle 2).

EINTEILUNG	EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT	EINTEILUNG	SCHADENSAUSMASS
groß	> 1 mal pro Jahr	groß	Tod
mittel	> 1 mal pro 5 Jahre ≤ 1 mal pro Jahr	mittel	bleibender Gesundheitsschaden
klein	≤ 1 mal pro 5 Jahre	klein	heilbarer Gesundheitsschaden

Tabelle 2: Beispielhafte Kategorisierung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß mit Mindestgliederungstiefe

Bei der Risikobewertung ist zu berücksichtigen, dass die Angaben der Tabellen 1 und 2 beispielhaft sind und aufgrund von Erfahrungswerten bezogen auf die Art des Ereignisses in Abhängigkeit von Rahmenbedingungen projektspezifisch festzulegen sind.

Mögliche Bezugsgrößen für die Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Gefährdungen können sein:

- Ereignisanzahl pro Land x Zeiteinheit
- Ereignisanzahl pro Land x Vortriebslängen
- Ereignisanzahl pro Beschäftigten x Zeiteinheit
- Ereignisanzahl pro Untertageprojekt x Zeiteinheit

Zur Objektivierung der Risikobewertung ist es zweckmäßig diese durch ein Team von **mindestens drei, von einander unabhängig agierenden fachkundigen Personen**, welchen der gleiche Informationsstand zur Verfügung steht durchführen zu lassen.

Die Teammitglieder sind dann aus dem Kreis der Planer, SiGe - Koordination⁴, Prävention und Fachleuten mit Erfahrung in der Bauausführung durch den Bauherrn zu bestellen.

Basis für die folgenden Beispiele bildet die Tabelle 1 mit hoher Gliederungstiefe.

⁴ für die Durchführung der Koordinationsaufgabe sind aufgrund der europäischen Gesetzgebung in Deutschland und Österreich geeignete Personen als Koordinatoren (SiGeKo) vom Bauherrn zu bestellen

7.4 Zusammenfassung der Risikoanalyse

Das Ergebnis der Risikoanalyse ist in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form zu dokumentieren und kann in einer Matrix abhängig von Wahrscheinlichkeit und Schadensausmaß dargestellt werden (siehe Tabelle 3).

WAHRSCHEINLICHKEIT	häufig	>1x/Monat	MITTEL				GROSS
	gelegentlich	>1x/Jahr ≤1x/Monat			H2	F1	A1
	selten	>1x/5 Jahre ≤1x/Jahr		F2 G1	B1	F1	A2
	unwahrscheinlich	>1x/20 Jahre ≤1x/5 Jahre	J2	F2 G1	G2	G2	E1
	praktisch unmöglich	>1x/100 Jahre ≤1x/20 Jahre	J1				E2
			KLEIN				MITTEL

Legende:				
		Risiko groß		
		Risiko mittel		
		Risiko klein		
A1, A2, ...		gem. Beil. A		

heilbarer Gesundheitsschaden ohne Arbeitsausfall	heilbarer Gesundheitsschaden mit Arbeitsausfall	bleibender Gesundheitsschaden	ein Toter, schwerer bleibender Gesundheitsschaden	mehrere Tote
sehr klein	klein	mittel	groß	sehr groß
SCHADENSAUSMASS				

Tabelle 3: Beispiel für Zusammenfassung der Risikoanalyse mit hoher Gliederungstiefe gem. Tab. 1 in einem Wahrscheinlichkeits- / Schadensausmaß Diagramm (W/S – Diagramm)

8. ARBEITSSCHRITT SICHERHEITSANALYSE

8.1 Allgemeines

In der Sicherheitsanalyse werden die in der Risikoanalyse ermittelten Risiken den projektspezifisch zu definierenden Sicherheitszielen gegenübergestellt, die Sicherheitsmaßnahmen abgeleitet und das Restrisiko diskutiert.

8.2 Definition der spezifischen Sicherheitsziele

Die spezifischen Sicherheitsziele werden als Grenze zwischen akzeptierbaren und nicht akzeptablen Risiko dargestellt. Diese Grenze wird durch gesetzliche Grundlagen, den Stand der Technik, wirtschaftliche Überlegungen und kulturell geprägte Sicherheitsbedürfnisse beeinflusst und kann in der Matrix abhängig von Wahrscheinlichkeit und Schadensausmaß eingefügt werden (siehe Tabelle 4).

WAHRSCHEINLICHKEIT	häufig	>1x/Monat	MITTEL				GROSS
	gelegentlich	>1x/Jahr ≤1x/Monat					
	selten	>1x/5 Jahre ≤1x/Jahr					
	unwahrscheinlich	>1x/20 Jahre ≤1x/5 Jahre					
	praktisch unmöglich	>1x/100 Jahre ≤1x/20 Jahre	KLEIN				MITTEL

Legende:				
.....	Definiertes spezifisches Sicherheitsziel			
	Risiko groß			
	Risiko mittel			
	Risiko klein			

heilbarer Gesundheitsschaden ohne Arbeitsausfall	heilbarer Gesundheitsschaden mit Arbeitsausfall	bleibender Gesundheitsschaden	ein Toter, schwerer bleibender Gesundheitsschaden	mehrere Tote
sehr klein	klein	mittel	groß	sehr groß
SCHADENSAUSMASS				

Tabelle 4: Beispiel für die Definition des spezifischen Sicherheitszieles mit hoher Gliederungstiefe gem. Tab. 1

8.3 Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheitsmaßnahmen dienen sowohl der Reduzierung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses als auch der Bewältigung eines eingetretenen Ereignisses. Bei der Bewältigung eines eingetretenen Ereignisses bewirken sie im Wesentlichen eine Verringerung des Schadensmaßes.

Zur grundsätzlichen Strukturierung werden sie in

- strukturelle / bauliche
- technische
- organisatorische
- personenbezogene

Sicherheitsmaßnahmen eingeteilt

Ein Beispiel ist in **Beilage B** dargestellt

8.4 Beurteilung der Maßnahmen

Die Sicherheitsmaßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Risikominderung zu beurteilen. Erreicht das Ergebnis nicht das definierte spezifische Sicherheitsziel, dann sind die Sicherheitsmaßnahmen zu überarbeiten.

Der gesamte Vorgang erfolgt grundsätzlich analog der Risikobewertung (siehe Punkt 7.).

8.5 Restrisiko

Die Restrisiken sind festzustellen, zu beurteilen und zu dokumentieren. Fällt ein Restrisiko nach Ausschöpfung der technischen und wirtschaftlich vertretbaren Möglichkeiten in den nicht akzeptablen Bereich gemäß Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 so ist das spezifische Sicherheitsziel für dieses Risiko im Einvernehmen mit allen beteiligten Stellen zu überdenken.

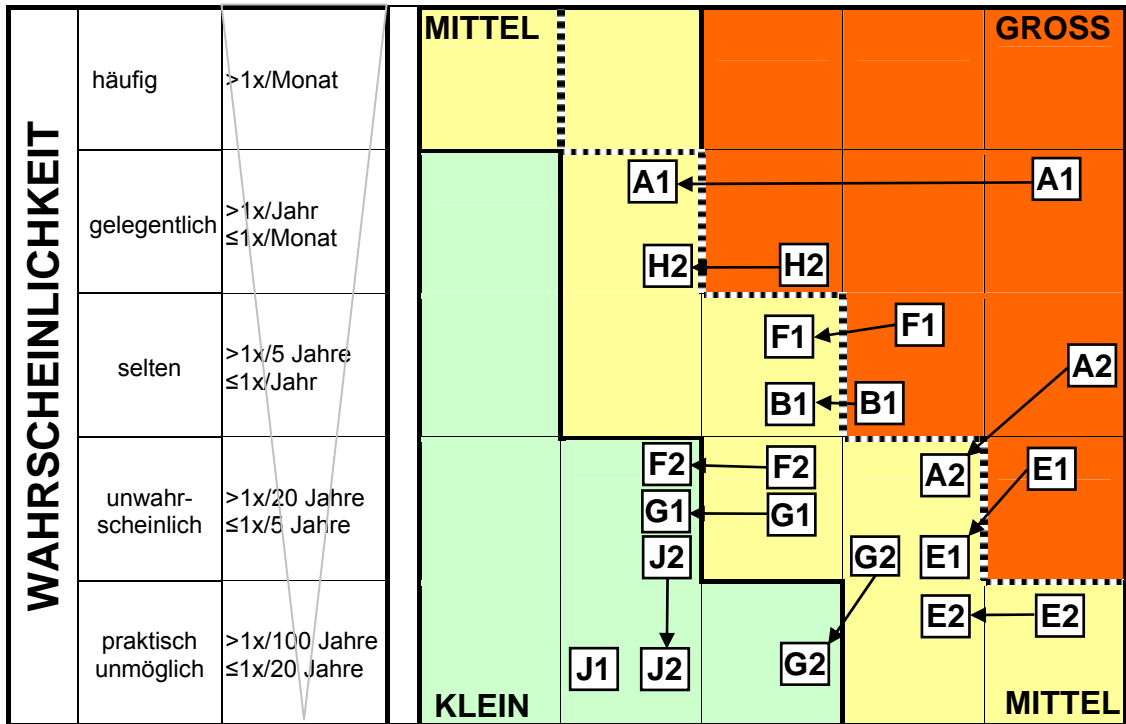
Ein Beispiel ist in **Beilage C** dargestellt

8.6 Fortschreibung der Sicherheitsmaßnahmen

Liegen neue Erkenntnisse/Vorgaben oder Ereignisse vor, ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept fortzuschreiben (siehe Abbildung 2).

8.7 Zusammenfassung der Sicherheitsanalyse

Die Vorgänge der Sicherheitsanalyse sind in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form zu dokumentieren und das Ergebnis in einer Zusammenfassung darzustellen.



Legende:

- Definiertes spezifisches Sicherheitsziel
- Risiko groß
- Risiko mittel
- Risiko klein
- gem. Beil. A
- ← Verschiebung durch die Maßnahmen des Sicherheitskonzeptes

heilbarer Gesundheitsschaden ohne Arbeitsausfall	heilbarer Gesundheitsschaden mit Arbeitsausfall	bleibender Gesundheitsschaden	ein Toter, schwerer bleibender Gesundheitsschaden	mehrere Tote
sehr klein	klein	mittel	groß	sehr groß
SCHADENSAUSMASS				

Tabelle 5: Beispiel für Zusammenfassung der Sicherheitsanalyse mit hoher Gliederungstiefe gem. Tab. 1 in einem W/S Diagramm

9. SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPT

9.1 Allgemeines

Zur Umsetzung der Ergebnisse der erstellten bzw. fortgeschriebenen Sicherheitsanalyse werden in einer umfassenden Dokumentation - **dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept** - die baupraktische Sicherheitsorganisation und die zugehörigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen beschrieben.

Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept enthält im Wesentlichen Angaben über:

- Sicherheitsleitbild, strukturelle Maßnahmen und Sicherheitsorganisation der Untertagebaustelle
- das Umfeld und die Besonderheiten der Untertagebaustelle
- zeitlichen Ablauf der sicherheitsrelevanten Hauptbautätigkeiten
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen für die auf der Untertagebaustelle Beschäftigten und Besucher, welche im Zuge der Sicherheitsanalyse erarbeitet wurden und
- Beginn und Ende der Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen sowie die Zuständigkeiten bei der Durchführungen.
- Planung- und Umsetzung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen
- Organisation im Einsatzfall
- Mitgeltende Unterlagen
- Zuständigkeiten
- Kontrollprozesse, Audits

Zur gezielten Handhabung, zur thematischen Fokussierung und gegebenenfalls zur Erfüllung von gesetzlichen Vorschriften kann das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept wie folgt gegliedert werden:

- Sicherheitsleitbild, grundlegende Sicherheitsziele
- Sicherheitsorganisation
- Projektbeschreibung
- Zusammenfassung der Risikoanalyse
- Zusammenfassung der Sicherheitsanalyse
- Auflistung der Sicherheitsmaßnahmen
- Rettungskonzept
- Brandschutzkonzept

- Konzept der Zugangskontrolle
- Alarm- und Einsatzplan für die Ausführungsphase
- Prüfplan
- SiGePlan⁵

9.2 Elemente des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes

9.2.1 Sicherheitsleitbild, grundlegende Sicherheitsziele

Zu Beginn der Erstellung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes sind ausgehend vom Sicherheitsleitbild des Bauherrn das projektbezogene Sicherheitsleitbild und davon die projektbezogenen, grundlegenden Sicherheitsziele abzuleiten. Diese Ziele sind Grundlage für die weiteren Bearbeitungsschritte.

9.2.2 Sicherheitsorganisation

Die grundlegenden Strukturen betreffend Sicherheit und Gesundheitsschutz sind zu erarbeiten (Funktionen, Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten, usw.) und zu dokumentieren. (z.B. in Pflichtenheften, Stellenbeschreibungen).

9.2.3 Projektbeschreibung

Es ist eine Beschreibung des Projektes mit folgendem Inhalt zu erstellen.

- Umfeld und Besonderheiten
- Sicherheitsrelevante Merkmale
- Zeitlicher Ablauf der sicherheitsrelevanten Hauptbautätigkeiten

9.2.4 Dokumentation und Zusammenfassung der Risikoanalyse

(siehe Punkt 7.4)

9.2.5 Dokumentation und Zusammenfassung der Sicherheitsanalyse

(siehe Punkt 8.7)

9.2.6 Rettungskonzept

Im Rettungskonzept sind alle Sicherheitsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Rettung von Personen zusammenzuführen und detailliert zu beschreiben.

⁵ Gilt für D und A gemäß EU-Recht

Die Rettung auf Untertagebaustellen gliedert sich grundsätzlich in **Selbstrettungsmaßnahmen** sowie **Fremdrettungsmaßnahmen**. (siehe Punkt 4 - Definitionen)

Die Bedeutung der Selbstrettung steigt mit der Länge und der Schwierigkeit des Zugangs für die Einsatzkräfte zur Einsatzstelle. Der Aufwand für die erforderlichen Selbstrettungsmaßnahmen wird durch den zu erwartenden maximalen Zeitraum vom Eintritt des Ereignisses bis zum Eintreffen der Einsatzdienste an der Einsatzstelle bestimmt.

Bei der Festlegung der Sicherheitseinrichtungen und Rettungskapazitäten ist die vom Bauherren definierte maximale Besucheranzahl zu berücksichtigen.

Die Besucher müssen gemäß Punkt 10.4 informiert und unterwiesen werden. Sie haben die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.

9.2.7 Brandschutzkonzept

In diesem Konzept sind alle Sicherheitsmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Brandschutz zusammenzuführen und detailliert zu beschreiben.

Bei Anwendung der Software „Rettungs- und Brandschutzkonzept für den Untertagebau“ der Suva sind alle Brandschutzmaßnahmen erfasst. Die Brandschutzmaßnahmen umfassen konkrete Vorgaben beispielsweise zu:

- der Minimierung der Lagerung von brennbaren Baustoffen und die Vermeidung der Zündquellen.
- der brandschutztechnisch fachgerechten Lagerung von Brandlasten, sowie Lagerung abseits von möglichen Zündquellen.
- der Verwendung von schwer entflammaren Hydraulikflüssigkeiten
- dem Konzept für Lüftung im Brandfall
- der Begrenzung des "Vorlaufes der Abdichtung" vor den Innenschalenbetonarbeiten
- brandschutztechnischen Anforderungen für Abdichtungsarbeiten
- der Betonnachbehandlung
- dem Betrieb mobiler Tankanlagen
- Halteverboten in brandgefährdeten Bereichen
- der Unterweisung in Brandverhütung und Löschen
- Auswahl und Unterweisung der mit Maschinen und Geräten beschäftigten Personen

9.2.8 Konzept der Zugangskontrolle

➤ Allgemeines

Vor Baubeginn sind die Anforderungen für die Zugangskontrolle zur Baustelle welches alle in diesem Zusammenhang stehenden Modalitäten detailliert regelt zu erstellen.

Das Konzept für die Zugangskontrolle ist vom Ersteller des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes auszuarbeiten und in enger Abstimmung mit allen Beteiligten fortzuschreiben.



➤ Erfassung

Alle Personen die den Untertagebereich einer Baustelle betreten, sind zu erfassen. Es ist im Hinblick auf die Sicherheit der Retter vom Grundsatz auszugehen, dass im Ereignisfall ausschließlich von der Zugangskontrolle erfasste Personen gesucht werden.

Die Erfassung der Anwesenheit Untertage erfolgt über mechanische (z.B.: Listen, Steckkartensystem) oder - insbesondere bei komplexen Anlagen mit mehreren Zugängen – über elektronische Systeme (z.B.: Chip) wobei der unmittelbare Zugriff zu dieser Dokumentation jederzeit sicherzustellen ist.

Vom Bauherrn sind alle Auftragnehmer, die eigenen Mitarbeiter und alle Besucher zur Einhaltung der Vorgaben der Zugangskontrolle zu verpflichten.

Im Einsatzfall erfolgt die Zugangskontrolle der Einsatzkräfte durch den jeweiligen Einsatzdienst selbst.

➤ Besucher

Der Zutritt für Besucher ist nur in Begleitung ortskundiger und in den Sicherheitsfragen unterwiesener Beschäftigter der Baustelle zu gestatten.

9.2.9 Alarm- und Einsatzplan für die Ausführungsphase

Vor Vortriebsbeginn ist ein Alarm- und Einsatzplan für die Ausführungsphase zu erstellen, welcher den Besonderheiten der Baustelle, den örtlichen Gegebenheiten und den Strukturen der Einsatzkräfte Rechnung trägt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Regelung und Festschreibung der Maßnahmen im Zeitraum zwischen Eintritt/Wahrnehmung eines Ereignisses und der Bildung einer Einsatzleitung durch die Einsatzdienste vor Ort.

Bei komplexen Bauvorhaben und im Falle von bauablaufbedingten Änderungen ist eine Mitarbeit bzw. Unterstützung durch die Projektbeteiligten bei der Erstellung und Anpassung der individuellen Einsatzpläne der Einsatzdienste erforderlich.

Die Erstellung des Alarm- und Einsatzplanes sowie die Mitwirkung der o.a. Beteiligten ist in geeigneter Weise zu dokumentieren.

Der Alarm- und Einsatzplan - Ausführungsphase ist gesondert von jenem für die Betriebsphase des Untertagebauwerkes zu erstellen.

Die Erarbeitung erfolgt durch den Bauherrn in Zusammenarbeit mit Auftragnehmer, SiGeKo, Bauwerksplaner, den Einsatzdiensten und den zuständigen Behörden und Verbänden.

Der Alarm- und Einsatzplan für die Ausführungsphase gliedert sich in eine Darstellung der Prozesse und die notwendigen Dokumentationen.

Neben der Gesamtversion ist auch eine übersichtliche Kurzfassung für die Einsatzkräfte und das Baustellenpersonal zu erstellen.

Er regelt und/oder beschreibt - falls erforderlich bezogen auf einzelne Ereignisse - u.a.:

- die Alarmierung (Alarmierungsschema, Telefonverzeichnis)
- die Sofortmaßnahmen auf der Baustelle
- Abholpunkte / Sammelstellen
- die besonderen Gefahren beim Untertageeinsatz
- Orientierungssystem im Untertagebauwerk
- die Organisation der Einsatzleitung für den Zeitraum bis zur Übernahme der Leitung durch Einsatzdienste.
- die Aufgaben der Einsatzdienste (Kurzbeschreibung der Schnittstellen zur gegenseitigen Information)
- die strukturellen, materiellen und personellen Unterstützungsmöglichkeiten der Einsatzdienste durch die Baustelle
- die Zusammenarbeit und Kommunikation des Baustellenpersonals mit den Einsatzkräften
- die Zufahrt für die Einsatzkräfte
- die Einsatz- und Bereitstellungsräume
- den Gewässerschutz
- die Dokumentation der Einsätze
- die Organisation der Information des Baustellenpersonals und der Einsatzkräfte über den Inhalt des Alarm- und Einsatzplanes (Schulungen, Aushang usw.)
- die Medienarbeit
- die Baustelle (Übersichtspläne, Kurzbeschreibung, Kurzanweisungen, usw.)

9.2.10 Prüfplan

Es ist ein Prüfplan für die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Umsetzung der Sicherheitsmaßnahmen zu erstellen (Kontrollen, interne/externe Prüfaudits usw.). Die Verantwortlichkeit nach Pkt. 5.2 ist hier zu konkretisieren.

9.2.11 SiGePlan⁶

Es sind jene Sicherheitsmaßnahmen zu beschreiben, die den Sicherheits- und Gesundheitsschutz betreffend die Zusammenarbeit der auf der Baustelle Beschäftigten regeln.

Grundelemente eines SiGePlans sind:

- Auflistung betroffener Gewerke
- Arbeitsabläufe inkl. räumlicher und zeitlicher Zuordnung
- Gefährdungen aus dem Zusammenwirken der am Bau Beteiligten
- Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung dieser Gefährdungen
- Hinweise auf geltende Arbeitsschutzbestimmungen
- Auflistung beauftragter Unternehmer
- Definition von Gefährdungen Dritter (Verkehrssicherungspflicht)
- Festlegung und Dokumentation wichtiger Koordinierungstermine

Zur besseren Übersichtlichkeit ist eine Gliederung für die Bauabschnitte und Bauphasen sinnvoll.

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan ist die Grundlage für die von jedem Unternehmen durchzuführende innerbetriebliche Evaluierung.

Neben den spezifischen Gefahren des Untertagebaus sind auch die allgemeinen Gefahren des Baubetriebes zu berücksichtigen. Für deren Bearbeitung ist zweckmäßigerweise auf die dazu vorhandenen nationalen Regelungen, wie Normen, Verbandsrichtlinien und ähnliches zurückzugreifen.

9.2.12 Auflistung der sonstigen Sicherheitsmaßnahmen

Aufzulisten sind die aus der Risiko- und Sicherheitsanalyse resultierenden baustellenspezifischen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen, die nicht in den vorangegangenen Punkten erfasst sind.

⁶ Gilt für D und A gemäß EU-Recht

10. UMSETZUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKONZEPTES

Die Elemente gemäß Punkt 9.2. sind in allen entsprechenden Phasen des Projektes umzusetzen und fortzuschreiben.

10.1 Bauplanung

In der Bauplanung sind die sich aus dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept ergebenden baulichen Maßnahmen zu berücksichtigen.

10.2 Ausschreibung und Vergabe

Bei der Gestaltung des Bauvertrages ist darauf zu achten, dass die Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen hinsichtlich der Verantwortlichkeiten und der Kostenzuordnung eindeutig geregelt sind und die kostenrelevanten Maßnahmen konkret in der Ausschreibung und insbesondere im Leistungsverzeichnis erfasst werden.

10.3 Bauausführung

Nach der Beauftragung der Bauausführung ist im Rahmen der Ausführungsplanung und der Arbeitsvorbereitung die Risikoanalyse zu überprüfen und zu vertiefen. Dabei sind Änderungen der Baumethoden zu berücksichtigen.

Während der Bauausführung ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept gemäß den im Bauvertrag festgelegten Verantwortlichkeiten fortzuschreiben (siehe Punkt 5.).

In der Phase der Arbeitsvorbereitung erfolgt eine weitere Risiko- und Sicherheitsanalyse.

Weiters ist in dieser Phase auf die Kontrolle der Umsetzung der Maßnahmen aus dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept sowie auf Information, Unterweisung und Übung zu achten.

10.4 Information, Unterweisung

10.4.1 Allgemeines

Die Informations- und Unterweisungskonzepte sind vom Ersteller des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes auszuarbeiten und in enger Abstimmung mit allen Beteiligten fortzuführen.

10.4.2 Information

Das Informationskonzept umfasst beispielsweise:

- Information der Einsatzkräfte über die Örtlichkeiten und Besonderheiten des Bauvorhabens, des Bauablaufes sowie über wesentliche Änderungen
- Information aller Beschäftigten über
 - die Örtlichkeiten und Besonderheiten des Bauvorhabens, des Bauablaufes sowie über wesentliche Änderungen

- Alarm- und Einsatzplan für die Ausführungsphase
- installierte Notrufsysteme
- Notstromversorgungen
- Erste Löschhilfe und erweiterte Löschhilfe
- Erste Hilfe Material (Verbandskasten, Krankentragen usw.)

- Information der Besucher der Baustelle über die sie betreffenden Sicherheitsmaßnahmen möglichst durch ein Merkblatt mit Piktogrammen

Die Informationen sind durch entsprechende Aushänge zu ergänzen.

10.4.3 Unterweisung

Dieses Konzept umfasst beispielsweise:

- Unterweisung der Einsatzkräfte über die Inhalte des Alarm- und Einsatzplanes
- Unterweisung aller Beschäftigten über die sie betreffenden Sicherheitsmaßnahmen
 - Verhalten in Ereignisfällen
 - Erste Löschhilfe und erweiterte Löschhilfe
 - Erste Hilfe
 - Gebrauch der Selbstretter
 - Benutzung von Rettungscontainern
 - Notrufsysteme
 - Notstromversorgung
 - Gefährliche Arbeitsstoffe
 - Zutrittskontrolle, Fluchtwege, Abholpunkte/Sammelorte

Für gemäß Risikoanalyse im hohen Maße sicherheitsrelevante Arbeitsabläufe (z.B. Verhalten bei Brandfall, Bergschlaggefahr, Wassereinbrüchen, Aufenthalt von Personen im Schutterbereich) sind vom AN Arbeitsanweisungen zu erstellen.

- Unterweisung der Besucher über die sie betreffenden Sicherheitsmaßnahmen (Benutzung von zugewiesenen Schutzausrüstungen, Verhalten in Ereignisfällen),

10.5 Übungen

Dieses Konzept umfasst die regelmäßige Durchführung und Dokumentation von Übungen betreffend der in den Punkten 9.2.6 bis 9.2.9 festgeschriebenen Maßnahmen.

Vor Beginn einer Übung sind die daran Beteiligten im erforderlichen Umfang über die Übungsannahme und das Übungsziel zu informieren.

Nach durchgeführter Übung ist diese zu analysieren. Erkannte Verbesserungspotentiale sind umzusetzen. Bei Bedarf und nach Notwendigkeit sind

festgelegte Sicherheitsmaßnahmen zu überdenken und gegebenenfalls zu überarbeiten.

10.6 Kontrolle / Audit

Die Kontrollen und Audits sind gemäß Prüfplan (siehe Pkt. 9.2.10.) durchzuführen und zu dokumentieren.

10.7 Meldewesen

Für Untertagebaustellen bestehen gesetzliche Meldeverpflichtungen. Diese sind in den Anhängen B-D, B-A und B-CH für die Länder Deutschland, Österreich und Schweiz zusammengestellt.

Darüber hinaus werden folgende Regelungen für das Meldewesen empfohlen:

WAS	WER	AN WEN	WANN
Unfälle mit Todesopfern oder Schwerverletzten	AN	AG, SiGeKo	unverzüglich, vertraglich festzulegen
Sonstige Unfälle	AN	AG, SiGeKo	binnen 7 Tagen, vertraglich festzulegen
Asbestgefährdung während des Vortriebes	Geologe	AN, AG, SiGeKo	unverzüglich bei Feststellung
Feststellung von Erdgas	jeder	AN, AG, SiGeKo	unverzüglich bei Feststellung
Unfälle mit schwerem Sachschaden und Beinahe-Unfälle	AN	AG, SiGeKo	binnen 7 Tagen, vertraglich festzulegen
Besondere sicherheitsrelevante Beobachtungen wie Wasserzutritt, plötzlich sich ändernde geologische Verhältnisse	jeder	AG, SiGeKo, AN	unverzüglich

Legende:

AG Auftraggeber / Bauherr

AN Auftragnehmer / Arbeitgeber

SiGeKo Koordinator für Sicherheit und Gesundheitsschutz

Tabelle 6: Empfohlenen Regelungen für das Meldewesen

ANHANG B - D: Gesetzlich geregelte Meldungen Deutschland

ANHANG B - A: Gesetzlich geregelte Meldungen Österreich

ANHANG B - CH: Gesetzlich geregelte Meldungen Schweiz

LISTE DER BEILAGEN (gültig für D, A und CH)

BEILAGE A: Gefährdungsgruppe / Gefährdung (Beispiele), (zu Pkt. 7.2)

BEILAGE B: Sicherheitsmassnahmen (Beispiele), (zu Pkt. 8.3.)

BEILAGE C: Liste Restrisiko (Beispiele), (zu Pkt. 8.5)

LISTE DER ANHÄNGE (gültig für einzelne Länder)

ANHANG A – (D) DEUTSCHLAND:

DAUB – Arbeitskreis „Ereigniskonzepte“
„Mindestmaßnahmen zur Vermeidung von Personenschäden bei den wesentlichen Gefährdungen Brand, Gaseintritt, Wassereinbruch sowie Verbruch / Niederbruch“ (zu Pkt. 8.3.)

ANHANG B – (D) DEUTSCHLAND:

Meldewesen Deutschland (zu Pkt. 10.7)

ANHANG B – (A) ÖSTERREICH:

Meldewesen Österreich (zu Pkt. 10.7)

ANHANG B – (CH) SCHWEIZ:

Meldewesen Schweiz (zu Pkt. 10.7)