

Schweizerischer
Ingenieur- und Architekten-Verein

Sia

Richtlinie
Ausgabe 1998

465

Sicherheit von Bauten und Anlagen

Herausgeber:
Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
Postfach, 8039 Zürich

VORWORT

Die wachsende Komplexität von Bauten und Anlagen sowie ein zunehmendes Sicherheitsbewusstsein hatten in den letzten 20 Jahren eine rasche Entwicklung auf dem Gebiet der Sicherheitsbetrachtungen zur Folge. Der SIA reagierte bereits im Jahre 1976 auf diese Situation, indem er eine Kommission mit der Erarbeitung der Weisung SIA 260, *Sicherheit und Gebrauchsfähigkeit von Tragwerken*, beauftragte. Darin wurde durch die Einführung der Begriffe *Gefährdungsbilder und Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit* der Grundstein für eine moderne Sicherheitsbetrachtung gelegt. Zusammen mit den zugehörigen Arbeitsinstrumenten wie Nutzungs-, Sicherheits-, Kontroll-, Überwachungs- und Unterhaltsplan, fanden diese Begriffe Eingang in das Normenwerk des SIA.

Inzwischen gewannen weitere Sicherheitsaspekte wie Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Umweltschutz zunehmend an Bedeutung. Neue Gesetze und Vorschriften (Umweltschutzgesetz, Störfallverordnung u.a.) wurden in Kraft gesetzt. Auch wurden neue rechtliche Grundlagen geschaffen (EG-Baustellenrichtlinie, EG-Bauprodukterichtlinie, ISO-Normen), die, ohne obligatorisch zu sein, dennoch die Entwicklung auf dem Gebiet der Sicherheitsplanung und des Sicherheitsmanagements mitprägen.

Die vorliegende Richtlinie verfolgt das Ziel, eine umfassende und systematische Sicherheitsbetrachtung unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit zu fördern und das Vorgehen zur Erfüllung der rechtlichen Anforderungen sowie die Verantwortlichkeiten für die Planung und für die Umsetzung der Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit darzustellen.

In den Kapiteln 1 und 2 werden die Begriffe sowie das Vorgehen zur Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit beschrieben. Kapitel 3 geht auf die einzelnen Elemente der Planung und der Umsetzung der Sicherheitsmassnahmen ein, und im Kapitel 4 werden Aufgaben und Verantwortungen der Beteiligten erläutert.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
0		Geltungsbereich	4
0 1		Abgrenzung	4
0 2		Mitgeltende Bestimmungen	4
0 3		Ausnahmen	4
1		Begriffe	5
2		Methodik	6
2 1		Grundsätze	6
2 2		Prozess	6
3		Vorgaben, Planung und Umsetzung	9
3 1		Vorgaben	9
3 2		System	9
3 3		Sicherheitsziele	9
3 4		Gefährdungsbilder	9
3 5		Massnahmen	10
3 6		Beurteilung von Sicherheit und Verhältnismässigkeit	10
3 7		Realisierung	10
3 8		Beurteilung der Wirksamkeit	10
3 9		Erhaltung	11
3 10		Dokumentation	11
4		Aufgaben und Verantwortung der Beteiligten	12
4 1		Grundsatz	12
4 2		Aufgaben und Verantwortung des Bauherrn bzw. Eigentümers	12
4 3		Aufgaben und Verantwortung der Planer	13
4 4		Aufgaben und Verantwortung der Unternehmer	14
4 5		Aufgaben und Verantwortung des Betreibers	14
4 6		Vertragliche Regelung	14
		Anhang	
A1		Wechselwirkungen und Gefährdungsbilder	15
A2		Möglicher Inhalt eines Sicherheitsplans	16
A3		Zuweisung der Aufgaben	18
A4		Übersicht über die wichtigsten rechtlichen Vorschriften	19
		Genehmigung und Inkrafttreten ..	20

0 GELTUNGSBEREICH

0 1 Abgrenzung

- 0 11 Die vorliegende Richtlinie bezweckt eine umfassende und systematische Auseinandersetzung mit der Sicherheit von Bauten und Anlagen. Sie legt die Grundsätze und das Vorgehen eines fachübergreifenden Sicherheitsmanagements fest.
- 0 12 Die Richtlinie richtet sich an alle an Bauten und Anlagen beteiligten Fachleute und Verantwortlichen, welche sich mit Sicherheitsfragen auseinanderzusetzen haben.
- 0 13 Die rechtlichen Strukturen der Verantwortung und Haftung für die Sicherheit von Bauten und Anlagen und die Arbeitssicherheit werden durch diese Richtlinie nicht berührt. Wird diese Richtlinie als Vertragsbestandteil übernommen und vereinbaren die Vertragsparteien nichts anderes, gilt diese Richtlinie nachrangig zu allen anderen Vertragsbestandteilen und zu den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.

0 2 Mitgeltende Bestimmungen

Im Text dieser Richtlinie wird auf die nachfolgend aufgeführten Normen, Ordnungen und Empfehlungen des SIA verwiesen. Diese sind ganz oder in Teilen im Sinne der Verweise mitgeltend.

Norm	SIA 118	<i>Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten</i>
Ordnung	SIA 102	<i>Ordnung für Leistungen und Honorare der Architekten</i>
Ordnung	SIA 103	<i>Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieure</i>
Ordnung	SIA 108	<i>Ordnung für Leistungen und Honorare der Maschinen- und der Elektroingenieure sowie der Fachingenieure für Gebäudeinstallationen</i>
Arbeitsdokument	SIA V 112/1	<i>Leistungsmodell 95 – Phasengliederung und Leistungsmodule</i>
Arbeitsdokument	SIA V 112/2	<i>Leistungsmodell 95 – Kommentar zur Kalkulation und Honorar-gestaltung</i>

0 3 Ausnahmen

Ausnahmen von dieser Richtlinie sind zugelassen, falls neue Erkenntnisse dies rechtfertigen.

1 BEGRIFFE

Abbruchphase <i>Phase de démolition</i>	Dauer, während der Bauten und Anlagen abgebrochen werden und das Baumaterial entsorgt wird.
Bauten und Anlagen <i>Ouvrages et installations</i>	Technisches System mit einem einheitlichen Sicherheitsmanagement (Beispiele: Gebäude, Brücken, technische Geräte, Verkehrsanlagen usw.).
Erstellungsphase <i>Phase de réalisation</i>	Dauer, während der Bauten und Anlagen erstellt werden.
Gefahr <i>Danger</i>	Umstand, aus dem Schäden entstehen können.
Gefährdung <i>Menace</i>	Gefahr, die sich auf ein bestimmtes System bezieht.
Gefährdungsbild <i>Situation de risque</i>	Szenario, das als Grundlage zur Darstellung von Gefährdungen dient.
Massnahme <i>Mesure</i>	Technische (z.B. bauliche, betriebstechnische), organisatorische oder personelle Vorkehrungen, um die Sicherheit zu beeinflussen.
Nutzung <i>Utilisation</i>	Festgelegter Gebrauch (Verwendung) von Bauten und Anlagen.
Nutzungsphase <i>Phase d'utilisation</i>	Dauer, während der Bauten und Anlagen genutzt werden.
Objekte <i>Objet</i>	Gebäude, Anlagen, Gegenstände im definierten System, die in einer Wechselwirkung zu Bauten und Anlagen stehen.
Risiko <i>Risque</i>	Mit Eintretenswahrscheinlichkeit und Schadenausmass bewertete Gefährdung.
Schaden <i>Dégât</i>	Negative Auswirkung einer Gefährdung.
Sicherheit <i>Sécurité</i>	Hinreichend gefahrenfreier Zustand.
Sicherheitsmanagement <i>Management de la sécurité</i>	Prozess der Planung und Umsetzung von Sicherheitsmassnahmen, basierend auf eindeutigen Vorgaben.
Sicherheitsplan <i>Plan de sécurité</i>	Dokument, in dem die für Bauten und Anlagen sicherheitsrelevanten Informationen (z.B. Vorgaben, betrachtetes System, Sicherheitsziele, massgebende Gefährdungsbilder, Massnahmen) zusammengefasst werden.
Umwelt <i>Environnement</i>	Gesamtheit der biologischen, physikalischen und chemischen Faktoren, die Lebewesen und deren Umgebung beeinflussen.

2 METHODIK

2 1 Grundsätze

- 2 11 Im Sinne dieser Richtlinie sind Bauten und Anlagen als Teil eines Systems zu verstehen, in dem Wechselwirkungen zwischen Personen, Objekten und Umwelt bestehen (vgl. auch Anhang A1).
- 2 12 Das Sicherheitsmanagement ist ein kontinuierlicher Prozess, der sich auf den gesamten Lebenszyklus von Bauten und Anlagen bezieht. Es sind folgende Phasen zu unterscheiden:
- Erstellung, einschliesslich Inbetriebsetzung
 - Nutzung, einschliesslich Ausserbetriebsetzung
 - Abbruch.
- 2 13 Das phasenbezogene Sicherheitsmanagement
- legt Verantwortungen fest
 - behandelt, ausgehend von eindeutigen Vorgaben, die Wechselwirkungen zwischen Personen, Objekten und Umwelt
 - beurteilt die Gefährdungsbilder
 - legt, falls erforderlich, Massnahmen fest
 - regelt die Umsetzung.
- 2 14 Die aus der Planung abgeleiteten, ausserhalb der zwingenden Vorschriften der Rechtsordnung liegenden Massnahmen müssen unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit beurteilt werden.
- 2 15 Bei der Planung, welche die Verhältnismässigkeit miteinbezieht, wird davon ausgegangen, dass ausserhalb der zwingenden Vorschriften der Rechtsordnung nicht alle Gefährdungen durch Massnahmen vermieden werden können; einzelne Risiken können akzeptiert werden.
- 2 16 Der Aufwand für das Sicherheitsmanagement ist bau- und anlagenspezifisch festzulegen; er richtet sich nach dem Umfang der Gefährdungen.

2 2 Prozess

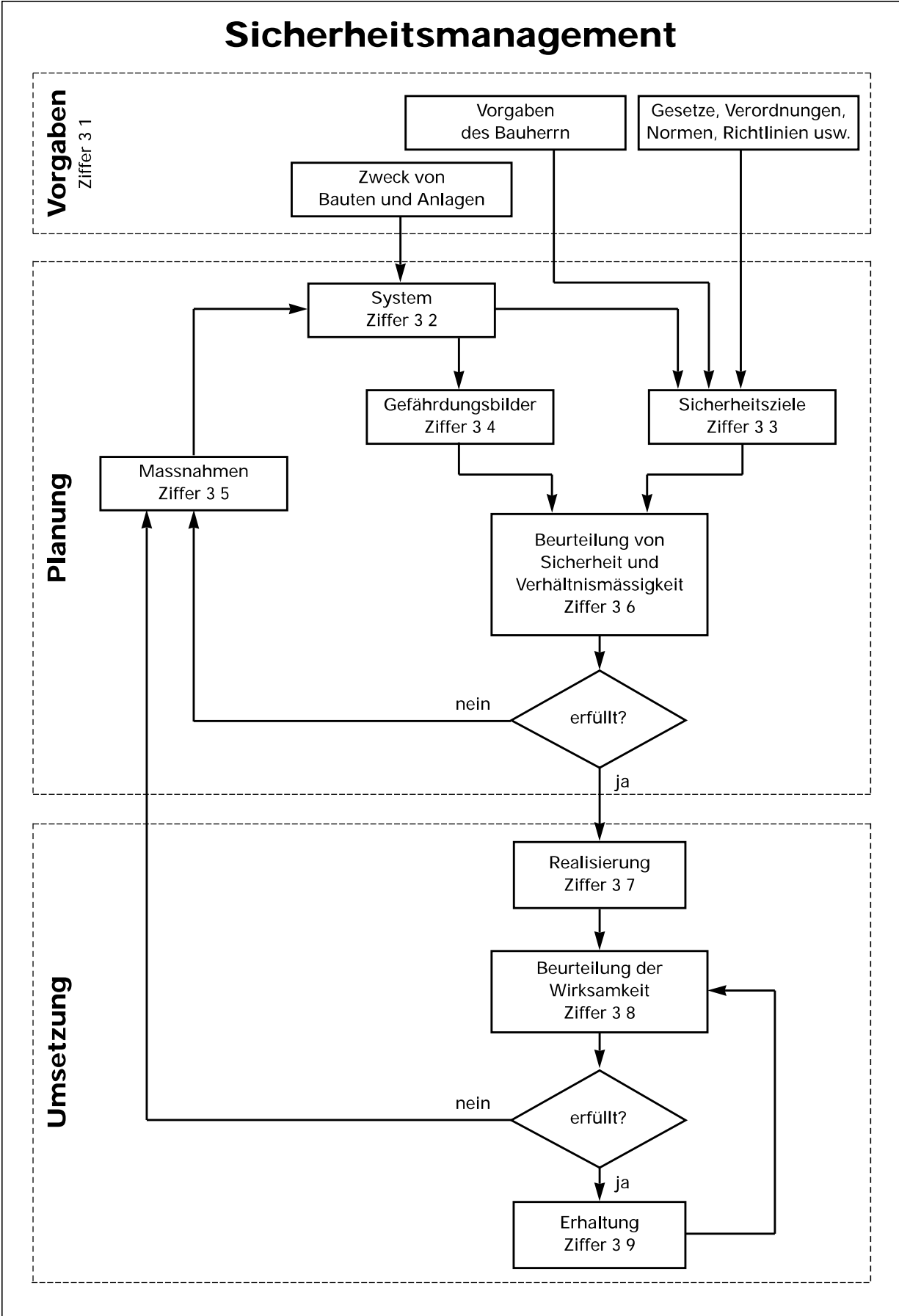
Der Prozess des Sicherheitsmanagements ist in Figur 1 schematisch dargestellt und nachfolgend in den Ziffern 2 21 bis 2 23 beschrieben. Die einzelnen Elemente werden im Kapitel 3 erläutert. Das Kapitel 4 behandelt Aufgaben und Verantwortung der Beteiligten.

2 21 Vorgaben

Als Grundlagen für ein zielorientiertes Sicherheitsmanagement dienen eindeutige Vorgaben seitens des Bauherrn sowie Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien.

2 22 Planung

- 2 22 1 Ausgehend vom Zweck von Bauten und Anlagen ist das zu betrachtende System räumlich und zeitlich (phasenbezogen) zu definieren und abzugrenzen.
- 2 22 2 Die Sicherheitsziele sind aufgrund der normativen Bestimmungen, der Vorgaben des Bauherrn sowie aufgrund der Besonderheiten des betrachteten Systems systematisch zusammenzustellen.
- 2 22 3 Als Grundlage zur Beurteilung der Sicherheit von Bauten und Anlagen sind in der Planung mögliche sicherheitsrelevante Zustände in Form von Gefährdungsbildern systematisch zusammenzustellen und durchzudenken.
- 2 22 4 Die einzelnen Gefährdungsbilder sind hinsichtlich der Eintretenswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen zu analysieren und anhand definierter Sicherheitsziele zu beurteilen.



Figur 1 Prozess des Sicherheitsmanagements schematisch dargestellt

- 2 22 5 Durch technische, organisatorische und personelle Massnahmen werden das System und in der Folge die Sicherheit verändert.
- 2 22 6 Die Ergebnisse der Planung sind in den Bauwerksakten zweckmässig zu dokumentieren.
- 2 23 **Umsetzung**
- 2 23 1 Im Rahmen der Umsetzung werden die geplanten Massnahmen realisiert und deren Wirksamkeit kontrolliert.
- 2 23 2 Die Wirksamkeit der Massnahmen bezüglich Erfüllung der Sicherheitsziele ist systematisch zu überprüfen, damit – falls erforderlich – korrigierende Massnahmen zeitgerecht angeordnet werden können.
- 2 23 3 Die Umsetzung ist in den Bauwerksakten zweckmässig zu dokumentieren.

3 VORGABEN, PLANUNG UND UMSETZUNG

3 1 Vorgaben

- 3 11 Die Vorgaben aus Gesetzen, Verordnungen, Normen, Richtlinien usw. (siehe Anhang A4) sind systematisch zusammenzustellen.
- 3 12 Der Zweck von Bauten und Anlagen ist schriftlich festzuhalten.
- 3 13 Die Vorgaben des Bauherrn sind vollständig und schriftlich zu erfassen.
- 3 14 Die Vorgaben sind in den Planungsunterlagen oder in Form von Quellenangaben schriftlich zu dokumentieren.

3 2 System

- 3 21 Das abzugrenzende System umfasst Bauten und Anlagen, Personen, Objekte und die Umwelt, die miteinander in sicherheitsrelevanten Wechselwirkungen stehen (siehe Anhang A1).
- 3 22 Das System ist in der Systembeschreibung räumlich und phasenbezogen abzugrenzen.
- 3 23 Die Abgrenzungen sind, insbesondere bei einer Nutzungsänderung und zu Beginn einer neuen Phase, periodisch zu überprüfen und je nach Veränderung neu zu definieren.

3 3 Sicherheitsziele

- 3 31 Die Sicherheitsziele geben an, in welchem Umfang Bauten und Anlagen, Personen, Objekte und die Umwelt vor definierten Gefährdungen geschützt werden müssen.
- 3 32 Die einzuhaltenden Sicherheitsziele werden durch Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien in Form von Grenzwerten, Kriterien usw. vorgegeben.
- 3 33 Durch den Bauherrn können für Teile des betrachteten Systems restriktivere Sicherheitsziele festgelegt werden. Die beteiligten Fachleute beraten ihn dabei.
- 3 34 Soweit keine Vorgaben aus Gesetzen, Verordnungen, Normen und Richtlinien bestehen, können durch den Bauherrn Sicherheitsziele festgelegt werden.
- 3 35 Innerhalb der Sicherheitsplanung sind die Sicherheitsziele periodisch zu hinterfragen und bedarfsweise neu festzulegen.

3 4 Gefährdungsbilder

- 3 41 Die sicherheitsrelevanten Wechselwirkungen zwischen Bauten und Anlagen, Personen, Objekten und Umwelt werden phasenbezogen in Gefährdungsbildern festgehalten.
- 3 42 In der Planung sind die Gefährdungsbilder für die laufende und die zukünftigen Phasen zusammenzustellen. Dabei ist nicht eine möglichst umfassende Aufzählung anzustreben, sondern es geht darum, die für die Beurteilung der Sicherheit relevanten Gefährdungsbilder zu erfassen.

3 5 Massnahmen

- 3 51 Mit Massnahmen ist sicherzustellen, dass die geforderten Sicherheitsziele erfüllt werden.
- 3 52 Gefährdungen können durch Massnahmen an der Gefahrenquelle bzw. durch technische, organisatorische und personelle Massnahmen beeinflusst werden.
- 3 53 Im Fall von unverhältnismässigen Massnahmen können Gefährdungen nach Bewertung der damit verbundenen Risiken bewusst akzeptiert werden.
- 3 54 Die Massnahmen sind so zu planen, dass sie zum richtigen Zeitpunkt umgesetzt werden können.

3 6 Beurteilung von Sicherheit und Verhältnismässigkeit

- 3 61 Im Rahmen der Beurteilung sind die Gefährdungen zu analysieren und zu bewerten sowie die Verhältnismässigkeit der vorgesehenen Massnahmen zu überprüfen.
- 3 62 Bei der Gefährdungsanalyse sind die Gefährdungen hinsichtlich Eintretenswahrscheinlichkeit und Schadenausmass zu erfassen. Die Gefährdungsanalyse führt zur Auswahl der für die Planung massgebenden Gefährdungsbilder.
- 3 63 Bei der Beurteilung sind die zu erwartenden Auswirkungen auf Bauten und Anlagen, Personen, Objekte und die Umwelt mit den Sicherheitszielen zu vergleichen.
- 3 64 Die massgebenden Gefährdungsbilder sind im Hinblick auf die Erfüllung der Sicherheitsziele zu bewerten.
- 3 65 Werden die Sicherheitsziele nicht erfüllt, müssen Massnahmen geplant und umgesetzt werden.
- 3 66 Die Kriterien zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Massnahmen müssen anlagespezifisch festgelegt werden. Sie sind hinsichtlich des Verhältnisses von Kosten und Wirkung, bezogen auf die Sicherheitsziele, zu beurteilen.
- 3 67 Im Rahmen der Beurteilung ist zu prüfen, ob keine Widersprüche zwischen einzelnen Sicherheitszielen auftreten.
- 3 68 Die Verhältnismässigkeit muss auch bei der Festlegung der Sicherheitsziele berücksichtigt werden.

3 7 Realisierung

- 3 71 Die geplanten Massnahmen sind phasenbezogen zu realisieren. Sie sollen in derjenigen Phase realisiert werden, in welcher die Umsetzung am zweckmässigsten ist.
- 3 72 Vor der Realisierung der Massnahmen ist die Aktualität der Planung zu überprüfen. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn zwischen Planung und Umsetzung eine grosse Zeitspanne liegt oder wenn sich die Vorgaben seit Abschluss der Planung massgeblich verändert haben.

3 8 Beurteilung der Wirksamkeit

- 3 81 Die Wirksamkeit der realisierten Massnahmen ist bezüglich der Erfüllung der Sicherheitsziele systematisch zu überprüfen.
- 3 82 Bei Abweichungen sind korrigierende Massnahmen anzuordnen.

3 9 Erhaltung

- 3 91 Um die Einhaltung der Sicherheitsziele zu gewährleisten, sind Bauten und Anlagen zu überwachen und zu unterhalten.
- 3 92 Im Rahmen der Erhaltung von Bauten und Anlagen sind Änderungen bei der Nutzung, der Systemabgrenzung, den Sicherheitszielen sowie in der Wirksamkeit der realisierten Massnahmen festzuhalten.
- 3 93 Bei Veränderungen ist die Wirksamkeit der Massnahmen zu überprüfen; gegebenenfalls ist erneut die Planung einzuleiten (siehe Figur 1).

3 10 Dokumentation

- 3 10 1 Planung und Umsetzung sind in den Bauwerksakten zweckmässig zu dokumentieren.
- 3 10 2 Die Dokumentation ist systematisch zu aktualisieren. Insbesondere sind sicherheitsrelevante Veränderungen festzuhalten.

4 AUFGABEN UND VERANTWORTUNG DER BETEILIGTEN

4 1 Grundsatz

4 11 Wer sich an Erstellung, Nutzung und Abbruch von Bauten und Anlagen beteiligt, ist gemäss den einschlägigen rechtlichen Vorschriften (Gesetze, Verordnungen usw.) und gemäss den konkreten vertraglichen Vereinbarungen (vgl. Ziffer 4 6) für die Sicherheit verantwortlich. Unter den Beteiligten sind auch deren Hilfspersonen zu verstehen (vgl. z.B. Art. 55 OR, Art. 101 OR, Art. 25 StGB).

4 12 Zur Festlegung von Aufgaben und Verantwortung der Beteiligten ist die Norm SIA 118 zu beachten und sind sinngemäss die Ordnungen SIA 102, SIA 103, SIA 108 sowie die Arbeitsdokumente SIA V 112/1 und SIA V 112/2 anzuwenden.

4 2 Aufgaben und Verantwortung des Bauherrn bzw. Eigentümers

4 21 Wenn im folgenden vom Bauherrn die Rede ist, so ist damit sinngemäss auch der Eigentümer oder der Betreiber mitverstanden, soweit ihm die Verantwortung für die Sicherheit obliegt.

4 22 Jeder Bauherr ist als Werkverantwortlicher für die Gewährleistung der Sicherheit verantwortlich. Er muss die Gefahren kennen und mitteilen, die von seinen Bauten und Anlagen ausgehen oder auf diese einwirken. Der nicht sachverständige Bauherr ist durch die beteiligten Fachleute unaufgefordert und umfassend aufzuklären.

4 23 Der Bauherr muss die Verantwortung für die Sicherheit in den einzelnen Phasen seiner Bauten und Anlagen selbst wahrnehmen oder diese an Fachleute delegieren. Der Bauherr hat die beauftragten Fachleute über die ihm bekannten Nutzungsprozesse zu informieren und sich mit der ihm unterbreiteten Risikosituation, den vorgeschlagenen Sicherheitsmassnahmen und den verbleibenden Risiken auseinanderzusetzen sowie die erforderlichen Entscheide zu treffen (vgl. Ziffer 3 5).

4 24 Der Bauherr ist dafür verantwortlich, dass die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen umgesetzt werden. Der Bauherr hat den Eigentümer (z.B. Käufer), dieser wiederum den Betreiber (z.B. Mieter) über getroffene Massnahmen und verbleibende Risiken unaufgefordert und umfassend aufzuklären.

4 25 Bei Aufträgen, die ein Bauherr direkt einem Unternehmer vergibt, übernimmt der Bauherr die Verantwortung für die Sicherheitsplanung oder delegiert sie an diesen.

4 3 Aufgaben und Verantwortung der Planer

4 31 Aufgaben und Verantwortung des Gesamtleiters

- 4 31 1 Der Gesamtleiter – per Definition mit der Gesamtleitung von Planung, Projektierung und Ausführung beauftragt – ist in allen Phasen für die umfassende Gewährleistung der Sicherheit inklusive die Organisation der Zuständigkeit für die Sicherheit verantwortlich.
- 4 31 2 Der Gesamtleiter hat sich mit dem Projekt und dessen sicherheitsrelevanten Aspekten auseinanderzusetzen. Er klärt den Bauherrn über dessen Verantwortung auf und berät ihn.
- 4 31 3 Er hat im Rahmen der Projektorganisation mit den zuständigen Spezialisten die Sicherheit zu planen und die Planungen der Spezialisten zu koordinieren.
- 4 31 4 Im weiteren sorgt der Gesamtleiter für Rahmenbedingungen, die es dem Unternehmer ermöglichen, die nötigen Sicherheitsmassnahmen in seinem Aufgabenbereich zu treffen (siehe Norm SIA 118, Art. 104 Absatz 2).
- 4 31 5 Der Gesamtleiter ist dafür verantwortlich, dass die durch Massnahmen eliminierten Risiken sowie die verbleibenden Risiken dem Bauherrn mit der Massnahmenplanung zum Entscheid vorgelegt werden (vgl. Ziffer 3 5).

4 32 Aufgaben und Verantwortung der Spezialisten

- 4 32 1 Die Spezialisten (z.B. Architekt, Bau-, Elektro-, Maschinen-, Heizungs-, Lüftung-, Klima-, Sanitär- und Betriebsingenieur, Geologe usw.) sind im Rahmen ihrer Aufträge für die Sicherheit von Bauten und Anlagen verantwortlich und wirken insbesondere bei der Sicherheitsplanung mit.
- 4 32 2 In der Sicherheitsplanung werden Sicherheitsmassnahmen für die verschiedenen Phasen festgelegt und den Verantwortungsbereichen der verschiedenen Spezialisten zugewiesen.

4 33 Aufgaben und Verantwortung der Bauleitung

- 4 33 1 Die Bauleitung wirkt bei der Sicherheitsplanung für die Bau- und Montagearbeiten mit. Sie sorgt dafür, dass bei der Festlegung der Bau- und Montagevorgänge und bei der Bauausführung die Sicherheitsvorschriften befolgt und die Sicherheitsmassnahmen umgesetzt werden. Die Bauleitung soll dabei die Unternehmer möglichst früh beiziehen.
- 4 33 2 Die Bauleitung unterstützt die Unternehmer bei der Wahl der Schutz- und Fürsorgemassnahmen (vgl. Norm SIA 118, Art. 103 bis 112). Vor Ausführungsbeginn überprüft die Bauleitung die vom Unternehmer getroffenen bzw. in Aussicht genommenen Sicherheitsmassnahmen und -anordnungen. Zudem überwacht die Bauleitung deren Einhaltung.

4 4 Aufgaben und Verantwortung der Unternehmer

- 4 41 Die Unternehmer sind für die Umsetzung der ihnen obliegenden und ihnen übertragenen Sicherheitsmassnahmen verantwortlich.
- 4 42 Sie tragen die Verantwortung für den Schutz von Leib und Leben der Arbeitnehmer. Sie haben bei der Vorbereitung und Erbringung ihrer Leistungen die ihnen obliegenden Sicherheitsvorschriften zu erfüllen, insbesondere deren Erfüllung zu überwachen und regelmässig zu kontrollieren (siehe z.B. Norm SIA 118, Art. 103 bis 112 und Art. 82 UVG).
- 4 43 Werden Sicherheitsvorschriften von anderen Beteiligten missachtet oder die Sicherheit gefährdet, können den Unternehmern Anzeige- und Abmahnungspflichten obliegen (insbesondere nach Massgabe des Gesetzes oder nach Massgabe von Norm SIA 118, Art. 25).

4 5 Aufgaben und Verantwortung des Betreibers

- 4 51 Der Betreiber (z.B. Eigentümer, Mieter) ist dafür verantwortlich, dass die für die Nutzungsphase geplanten Sicherheitsmassnahmen umgesetzt werden. Diese Verantwortung erfordert insbesondere, dass die Nutzungsprozesse wie geplant ablaufen und dass die Sicherheitsmassnahmen überwacht und allenfalls angepasst werden.
- 4 52 Der Betreiber hat die Sicherheit durch eine Organisation zu gewährleisten, die den konkreten Verhältnissen angemessen ist.

4 6 Vertragliche Regelung

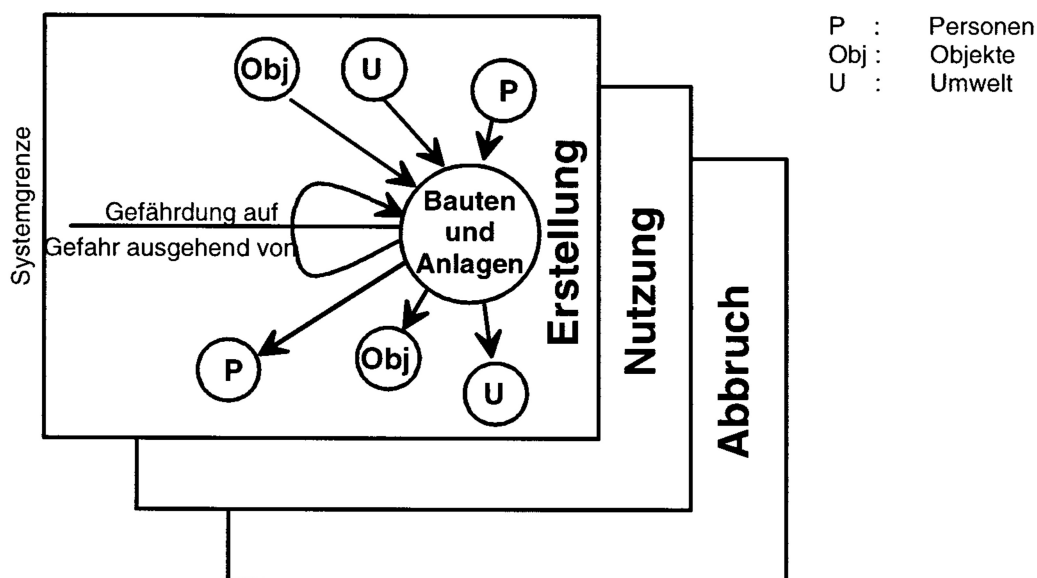
- 4 61 Die Sicherheitspflichten der verschiedenen Beteiligten sind innerhalb der Schranken der Rechtsordnung vertraglich festzulegen (vergleiche auch Anhang A3).
- 4 62 Bei der Koordination der einzelnen Verträge ist eine umfassende Regelung anzustreben, was insbesondere die Festlegung der Schnittstellen erfordert.
- 4 63 Durch die Vertragsgestaltung sollen auch die Übernahme bestimmter Risiken durch einzelne Beteiligte, die Sicherheitsleistungen und der Abschluss von Versicherungsverträgen geregelt werden.

ANHANG A1 Wechselwirkungen und Gefährdungsbilder

Personen, Objekte und die Umwelt sind Elemente innerhalb des abgegrenzten Systems. Zwischen diesen Elementen bestehen verschiedene Wechselwirkungen. Im Rahmen des Sicherheitsmanagements (bestehend aus der Festlegung der Vorgaben, der Planung und der Umsetzung) interessieren diejenigen Wechselwirkungen, die im Zusammenhang mit Bauten und Anlagen auftreten können.

In der Planung sind einerseits die auf Bauten und Anlagen einwirkenden Gefährdungen, andererseits die von Bauten und Anlagen ausgehenden Gefahren zu untersuchen.

- Gefährdungen, die auf Bauten und Anlagen einwirken können. Dies sind z.B.:
 - Gefährdungen ausgehend von Personen: Fehlverhalten, Irrtum, ...
 - Gefährdungen ausgehend von Objekten: Nutzlasten, Verkehrslasten, ...
 - Gefährdungen ausgehend von der Umwelt: Wind, Schnee, Hochwasser, Erdbeben, ...
- Gefahren, die von Bauten und Anlagen ausgehen und Personen, Objekte, die Umwelt sowie Bauten und Anlagen selbst gefährden können. Dies sind z.B.:
 - Gefährdungen von Personen: Gebäudeeinsturz, herunterfallende Ziegel oder Fassadenteile, ...
 - Gefährdungen von Objekten: Explosion, Gebäudeeinsturz, ...
 - Gefährdungen der Umwelt: Grundwasserverunreinigung, Luftverunreinigung, ...
 - Selbstgefährdungen von Bauten und Anlagen: Gebäudeeinsturz, Leitungsbruch, ...



Figur 2 Mögliche Wechselwirkungen zwischen Personen, Objekten und der Umwelt mit Bauten und Anlagen innerhalb eines definierten Systems während Erstellung, Nutzung und Abbruch.

Gefährdungen und Gefahren im Zusammenhang mit Bauten und Anlagen sind als Gefährdungsbilder systematisch zu erfassen. Dabei ist auch festzuhalten, welche Massnahmen getroffen werden, um den einzelnen Gefährdungen und Gefahren zu begegnen.

ANHANG A2 Möglicher Inhalt eines Sicherheitsplans

A2 1 Beispiel eines Sicherheitsplans für die Erstellungsphase eines Bauwerks

A2 11 Einleitung und Vorgaben

A2 12 Systembeschreibung

- Art und Zweck der Anlage
- Standort und Erschliessung
- Baustelleneinrichtung
- Bauvorgänge
- Personen, Objekte und Umwelt

A2 13 Unterlagen

A2 14 Sicherheitsziele

- Allgemeine Sicherheitsziele
- Spezifische Sicherheitsziele
- Verhältnismässigkeit

A2 15 Gefährdungsbilder

- Gefährdungsbilder «Baustelleneinrichtung»
- Gefährdungsbilder «Bauvorgänge»
- Gefährdungsbilder «Arbeitssicherheit»
- Gefährdungsbilder «Nachbarobjekte und Umwelt»

A2 16 Massnahmen

- Massnahmen «Baustelleneinrichtung»
- Massnahmen «Bauvorgänge»
- Massnahmen «Arbeitssicherheit»
- Massnahmen «Nachbarobjekte und Umwelt»

A2 17 Verbleibende Risiken

A2 18 Organisation der Verantwortlichkeit

A2 2 Beispiel eines Sicherheitsplans für die Nutzungsphase einer Produktionsanlage

A2 21 Einleitung und Vorgaben

A2 22 Systembeschreibung

- Abgrenzung der Produktionsanlage (Gebäude, Maschinen, Nebenanlagen)
- Beschreibung der Produktionsanlage
- Beschreibung der Produktionsprozesse

A2 23 Unterlagen

A2 24 Sicherheitsziele

- Sicherheitsziele «Produktionsanlage»
- Sicherheitsziele «Bauwerke»
- Sicherheitsziele «Betrieb der Maschinen»
- Sicherheitsziele «Personen»
- Sicherheitsziele «Umwelt»

A2 25 Gefährdungsbilder

- Gefährdungsbilder «Produktionsanlage»
- Gefährdungsbilder «Bauwerke»
- Gefährdungsbilder «Betrieb der Maschinen»
- Gefährdungsbilder «Personen»
- Gefährdungsbilder «Umwelt»

A2 26 Massnahmen

- Massnahmen «Produktionsanlage»
- Massnahmen «Bauwerke»
- Massnahmen «Betrieb der Maschinen»
- Massnahmen «Personen»
- Massnahmen «Umwelt»

A2 27 Verbleibende Risiken

A2 28 Organisation der Verantwortlichkeit

ANHANG A3 Zuweisung der Aufgaben

Es ist zu empfehlen, Aufgaben, Befugnisse und Verantwortung der Beteiligten entsprechend dem nachfolgenden Beispiel festzuhalten:

Aufgaben	Bauherr	Gesamt-leiter	Spezia-listen	Bauleiter	Unter-nehmer	Betreiber
Sicherheitsmanagement in Auftrag geben	E	D	M	M		(M)
Definition der Vorgaben für die Erstellungsphase	E	D	M	M	M	(M)
Definition der Vorgaben für die Nutzungsphase	E	D	M	M	(M)	M
Definition der Vorgaben für die Abbruchphase	E	D	M	M	M	
Planung der Sicherheit für die Erstellungsphase	E	D	M	M	M	(M)
Planung der Sicherheit für die Nutzungsphase	E	D	M	M	(M)	M
Planung der Sicherheit für die Abbruchphase	E	D	M	M	M	
Umsetzung der Massnahmen während der Erstellungsphase		(M)	(M)	M	E, D	(M)
Umsetzung der Massnahmen während der Nutzungsphase	M					E, D
Umsetzung der Massnahmen während der Abbruchphase		(M)	(M)	M	E, D	

Tabelle 1 Beispiel für eine phasenbezogene Zuweisung von Aufgaben, Befugnissen und Verantwortung für die Gewährleistung der Sicherheit:

- E = Entscheiden/Genehmigen
- D = Durchführen/Umsetzen
- M = Mitwirken
- () = fallweise

ANHANG A4 Übersicht über die wichtigsten rechtlichen Vorschriften

Die Gewährleistung von Sicherheit wird in verschiedenen rechtlichen Vorschriften gefordert; die wichtigsten sind:

ArG	Arbeitsgesetz
ArGV	Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz über Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit
EG	EG-Baustellenrichtlinie und EG-Bauprodukterichtlinie
GSchG	Gewässerschutzgesetz
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
OR	Schweizerisches Obligationenrecht
PBG	Kantonale Planungs- und Baugesetze; weitere Bauvorschriften
PrHG	Bundesgesetz über die Produkthaftungspflicht
SSG	Sprengstoffgesetz
STEG	Bundesgesetz und Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten
StFV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen
StGB	Strafgesetzbuch
StoV	Verordnung über umweltgefährdende Stoffe
SUVA/ EKAS	Verordnungen, Richtlinien und Merkblätter für die Arbeitssicherheit
TVA	Technische Verordnung über Abfälle
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz
UVG	Bundesgesetz über die Unfallversicherung, Bestimmungen über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VUV	Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten
VVS	Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen
ZGB	Schweizerisches Zivilgesetzbuch

**Kommission für Grundsatzfragen «Sicherheit»,
Arbeitsgruppe «Sicherheit von Bauten und Anlagen»**

Präsident:	P. Schmalz, Dr. Ing. SIA	Nussbaumen	SIA ZNK
Mitglieder:	P. Beyeler, Ing. SIA	Baden	SIA ZNK
	M. Hänger, Ing. SIA	Zürich	SIA GS
	J. Hauser, Ing. SIA	Luzern	SUVA
	P. Hübner, Ing. SIA	Bern	SIA KTU
	P. Kunz, Dr. Ing. SIA	Zollikon	SIA 160
	M. Matousek, Dr. Ing. SIA	Schwerzenbach	SIA
	P. Stebler, Ing. SIA	Muttenz	SIA ZNK
Experte in Rechtsfragen:	R. Schumacher, Dr. iur.	Baden	

Genehmigung und Inkrafttreten

Die vorliegende Richtlinie SIA 465 wurde vom Central-Comité des SIA am 15. Juni 1998 genehmigt.

Sie tritt am 1. Juli 1998 in Kraft.

Der Präsident: K. Aellen
Der Generalsekretär: E. Mosimann

Copyright © 1998 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, vorbehalten.