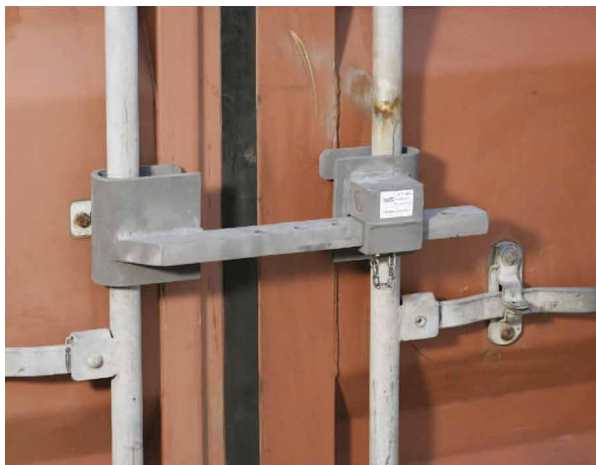


Baustellen – Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept



Zusammenfassung

Dieser Leitfaden bietet Anregungen für ein umfassendes Schutzkonzept mit Empfehlungen von bewährten Maßnahmen zum Schutz gegen vielfältige Gefahren, die auf Baustellen auftreten können, z. B. Brand, Einbruchdiebstahl, Unwetter, und enthält zudem beispielhafte Zuordnungen der Verantwortlichkeit an Schnittstellen der Bauprozesse, eine Muster-Gefährdungsbeurteilung und umfangreiche Muster-Checklisten.

Die vorliegende Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen oder Richtlinien nicht entsprechen.

Baustellen – Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept

Inhalt

Zusammenfassung	2
1 Vorbemerkungen	5
2 Anwendungsbereich	5
3 Gefahren und Risiken	6
4 Schutzziele und Schutzkonzepte	6
5 Brandschutzmaßnahmen	7
5.1 Hinweise für die Planung der Bauausführung	7
5.2 Baustellenorganisation	7
5.3 Einrichtung der Baustelle	8
5.4 Zündquellen	8
5.5 Schutz vor Brandstiftung	9
5.6 Umgang mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen	11
5.7 Gefährdete Räume	11
5.8 Branderkennung, Brandmeldung und Brandbekämpfung	12
5.9 Übergang von der Bau- zur Nutzungsphase	13
6 Sicherungsmaßnahmen gegen Diebstahl	13
6.1 Umzäunung der Baustelle	14
6.2 Be- und Überwachung der Baustelle	14
6.3 Sicherung von Baumaschinen	14
6.4 Sicherung von Containern sowie Büro- und Lagerräumen	15
6.5 Verhaltensweise nach einem Diebstahl	16
7 Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Überschwemmung	17
7.3 Sturm	18
7.4 Frost	19
8 Schutz vor Beschädigung und Verschmutzungen durch die am Bau Beteiligten	20
8.1 Verschmutzungen von empfindlichen Bauteilen	20
8.2 Mechanische Beschädigung	21
8.3 Schweiß- und Trennschneidarbeiten	21
8.4 Unsachgemäße Reinigung	21
8.5 Verätzungen	22
9 Notfallplan	22
10 Literatur/Quellen	22

Anhang 1 – Beispiele zu Schnittstellen und Verantwortlichkeiten für Schutzkonzepte und -maßnahmen bei der Bauplanung und -ausführung	24
Anhang 2 – Muster-Checkliste zur Beurteilung des konkreten Projekts und Planung notwendiger Schutzmaßnahmen in unterschiedlichen Bauphasen	25
Anhang 3 – Muster-Checklisten	27
Anhang 4 – Muster der Gefährdungsbeurteilung (BFA im HDB und BG Bau)	38

Dieser Leitfaden wurde vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung der Fachhochschule Köln erarbeitet.

1 Vorbemerkungen

Die nachstehenden Ausführungen sollten Anregung und Anleitung für ein umfassendes Schutzkonzept gegen die vielfältigen Gefahren auf Baustellen, z. B. Brand, Einbruchdiebstahl und Unwetter geben. Diese Gefahren sind erfahrungsgemäß eine ernste Bedrohung für

- das zu erstellende Bauwerk,
- die auf der Baustelle befindlichen Anlagen und Einrichtungen,
- den Baubetrieb und
- die termingerechte Fertigstellung

und können durch vorbeugende Maßnahmen wirksam vermindert werden.

Gesetzliche und behördliche Vorschriften sowie objekt- bzw. projektspezifische Vereinbarungen mit dem jeweiligen Versicherer bleiben von diesem Leitfaden unberührt. Dazu gehören insbesondere auch Anforderungen zum Personen- und Unfallschutz, die nicht Gegenstand des vorliegenden Leitfadens sind.

Es ist zu empfehlen, Schutzmaßnahmen gegen baustellentypische Gefahren, z. B. Bereitstellung von Löschmittel und Brandwachen bei feuergefährlichen Arbeiten oder Sicherungsmaßnahmen gegen Diebstahl, einschließlich deren Zuständigkeit bereits bei der Planung und Ausschreibung zu berücksichtigen und in Abstimmung zwischen den Beteiligten vertraglich zu vereinbaren. Auch sollte der Sachversicherer frühzeitig eingebunden werden. Erfahrungsgemäß können so besondere Risikopotenziale und erforderliche Schutzmaßnahmen rechtzeitig aufgezeigt werden.

Eine Übersicht von Schnittstellen und Verantwortlichkeiten der am Bau Beteiligten und ihre Abgrenzung in der Praxis, die bei der Planung und Bauausführung ineinandergreifen und ineinander übergehen, ist im Anhang 1 beispielhaft enthalten.

Die in diesem Leitfaden empfohlenen Maßnahmen basieren auf Schadenerfahrungen der Versicherer in unterschiedlichen Bauleistungssparten und berücksichtigen den Stand der Technik. Angesichts der Verschiedenheit von Bauvorhaben, ihrer unterschiedlichen Größe und des Baufortschritts ist es nicht möglich, ein allgemein gültiges Schutz-

konzept aufzustellen. Vor der Bauplanung sollte deshalb stets betrachtet werden, welche Gefahren und Risiken vorhanden bzw. mit dem Bauvorhaben verbunden sind. Dementsprechend können die in diesem Leitfaden empfohlenen Maßnahmen je nach den anstehenden Bauaufgaben/-projekten modular herangezogen werden.

Als Hilfestellung für die Praxis ist im Anhang 2 eine Tabelle bereit gestellt, die eine objektspezifische Planung von Maßnahmen gemäß Empfehlungen des vorliegenden Leitfadens und ihre Zuordnung zu unterschiedlichen Bauleistungssparten bzw. -phasen ermöglichen. Damit sollen die Sicherheitsverantwortlichen eines konkreten Projekts bei ihren Arbeiten gezielt unterstützt werden.

Im Anhang 3 sind Muster-Checklisten für die Risikoanalyse als unverbindliche Hilfestellung für die Praxis enthalten, um eine mögliche Gefährdung der Baustelle zu beurteilen und ggf. geeignete Maßnahmen abzuleiten. Diese und die in diesem Leitfaden empfohlenen Maßnahmen sollten die Gefährdungsbeurteilung gemäß Arbeitsschutzbestimmungen ergänzen. Ein unverbindliches Muster für eine Gefährdungsbeurteilung (aus: „Muster-Gefährdungsbeurteilungen Maschinelles Tunnelvortrieb, Gefährdungen: Erkennen, Beurteilen, Beseitigen“ der Bundesfachabteilung Unterirdisches Bauen im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. in Zusammenarbeit mit der BG Bau Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, April 2009) ist dem Anhang 4 zu entnehmen.

Aufgrund besonderer Verhältnisse, z. B. Arbeitsverfahren und Fluchtwegsituationen, können bei konkreten Bauvorhaben ggf. weiterführende Maßnahmen erforderlich bzw. abweichende Vorkehrungen sinnvoll sein. Für weitergehende Information wird auf Richtlinien, Merkblätter und Regelungen weiterer Institutionen hingewiesen.

Dieser Leitfaden basiert auf den heutigen Erkenntnissen der Schadenverhütung. Falls sich grundsätzliche Änderungen bezüglich der Schadenpotenziale auf Baustellen ergeben, ist beabsichtigt, diesen Leitfaden in Abstimmung mit der Baupraxis zu aktualisieren.

2 Anwendungsbereich

Die nachstehenden Ausführungen finden Anwendung auf Baustellen und bei allen Arbeiten zur Herstellung, Instandsetzung und Änderung sowie bei der Beseitigung von baulichen Anlagen. Dies schließt auch die hierfür vorbereitenden und abschließenden Arbeiten ein.

Die hier beschriebenen Schutzmaßnahmen und -konzepte ersetzen nicht die Auflagen aus Versicherungsverträgen.

3 Gefahren und Risiken

Baustellen sind insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass

- Sicherheitseinrichtungen noch nicht betriebsbereit sind,
- brandschutztechnische Unterteilungen noch nicht fertiggestellt sind,
- empfindliche und hochwertige Bauteile dem Baustellenbetrieb oft ungeschützt ausgesetzt sind und besonderen Schutz benötigen,
- die äußere Hülle des Gebäudes zum Schutz gegen Witterung und unbefugten Zutritt meist über längere Zeit nicht geschlossen ist.

Bauwerke und Baustellen sind in der Bauphase einer Vielzahl von Gefahren ausgesetzt:

- Angelieferte oder bereitgestellte Bau- und Hilfsstoffe sowie Packmittel und Abfälle bilden gerade in der Errichtungsphase eine höhere Brandlast und erhöhen die Brandausbreitungsgefahren.
- Feuergefährliche Arbeiten, wie z. B. Schweißen, Trennschneiden oder Heißklebarbeiten, können diese Brandlasten entzünden.
- Weitere Brandentstehungsgefahren können sich erfahrungsgemäß z. B. durch Rauchen oder defekte Elektrogeräte ergeben.
- Fremde Personen können durch den Baustellenbetrieb angezogen werden. Daraus resultiert eine erhöhte Diebstahls-, Vandalismus- und Brandstiftungsgefahr, auch für Baumaschinen und -fahrzeuge.
- Baugruben sind durch Hochwasser und Starkregen gefährdet.
- Öffnungen im Dach und in der Fassade bieten Angriffspunkte für Wind, Niederschlag und Frost.
- Durch mangelnde Schutzmaßnahmen und durch Fahrlässigkeit der am Bau Beteiligten können hochwertige, empfindliche Bauteile verschmutzt oder geschädigt werden.

Nach einem größeren Schadenereignis können unter anderem folgende Auswirkungen möglich sein:

- Verzögerung der Fertigstellung eines Bauvorhabens
- Vertragsstrafen (sofern vertraglich vereinbart)
- kostenintensive Folgeschäden an Bauwerk und Umwelt

Darüber hinaus sollten mögliche versicherungstechnische Auswirkungen berücksichtigt werden.

4 Schutzziele und Schutzkonzepte

In diesem Leitfaden werden insbesondere Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Sachschäden einschließlich Bauzeitverzögerungen vorgestellt.

Diese Schutzmaßnahmen sollten in ein Schutzkonzept zur Sicherung der Baustelle sinnvoll integriert werden, um durch deren Zusammenwirken die projektspezifischen Gefährdungen zu beherrschen und die jeweils relevanten Schutzziele zu erreichen.

Ein Schutzkonzept für Baustellen kann beeinflusst werden von unterschiedlichen Faktoren, z. B.:

- Größe, Lage und Art der Baustelle
- Akzeptanz der Baumaßnahme
- Witterungseinflüsse

Im Anhang 2 dieses Leitfadens sind Checklisten für die objektspezifische Erarbeitung eines ganzheitlichen Schutzkonzepts angefügt.

Die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung (siehe auch Anhang 4), die Definition der Schutzziele und die Erstellung eines Schutzkonzepts gemäß dem vorliegenden Leitfaden sollten bereits bei der Vorplanung berücksichtigt und entsprechend ausgeschrieben werden.

Im Rahmen des Schutzkonzepts muss das Zusammenwirken einzelner Schutzmaßnahmen überprüft werden, um eine gegenseitige Beeinträchtigung zu vermeiden und eine optimale Ergänzung der Schutzfunktionen sicherzustellen.

Zudem sollten mit dem Baufortschritt die einzelnen Schutzmaßnahmen überprüft sowie ggf. den veränderten Gegebenheiten und damit der jeweiligen Gefahrlage angepasst werden. Hierfür sind

- mögliche Gefahren und Risiken zu identifizieren,
- relevante Schutzziele zu definieren und
- alle Personenkreise der beteiligten Disziplinen und Gewerke einschließlich Subunternehmern entsprechend einzubinden und erforderlichenfalls zu unterweisen.

Es wird empfohlen, die Überprüfungen zum Nachweis der Pflichterfüllung zu protokollieren und festgestellte Mängel – wenn möglich – unverzüglich abzustellen bzw. aktive Abhilfe zu schaffen.

5 Brandschutzmaßnahmen

Ein kritischer Zustand liegt aus brandschutztechnischer Sicht vor, wenn z. B.

- nahezu alle Werte im Gebäude akkumuliert sind,
- unter Zeitdruck feuergefährliche Arbeiten zu erledigen sind,
- brennbare Baustoffe vorhanden sind und frei liegen sowie
- die geplanten brandschutztechnischen Maßnahmen bzw. Einrichtungen, z. B. bauliche Trennungen, Lösch- und Brandmeldeanlagen, noch nicht eingebaut bzw. noch nicht brandschutztechnisch voll wirksam sind.

Unter diesen Voraussetzungen ist die Wahrscheinlichkeit des Schadeneintritts und der Schadenerweiterung als hoch zu bewerten. Die Situation kann noch dadurch verschärft werden, wenn die zur Brandbekämpfung erforderlichen Aufstell- und Bewegungsflächen der Feuerwehr sowie Flucht- und Rettungswege blockiert sind.

5.1 Hinweise für die Planung der Bauausführung

Die Ausführung baulicher Brandschutzmaßnahmen kann den Brandschutz während der Bauphasen positiv beeinflussen. Dementsprechend sollten bereits beim Rohbau

- Brandwände geschossweise mit dem Baufortschritt errichtet werden,
- Feuerschutz- und Rauchschutztüren und -tore möglichst frühzeitig eingebaut und in Betrieb genommen werden,
- Treppenträume geschossweise mit dem Baufortschritt ausgeführt werden, damit Flucht- und Rettungswege sowie der Zugang für die manuelle Brandbekämpfung im Brandfall sichergestellt sind,
- Wände innerhalb der Brandabschnitte möglichst frühzeitig errichtet werden,
- Blitzschutzanlagen frühzeitig installiert und in Betrieb genommen werden (siehe VdS 2010 Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz; Richtlinien zur Schadenverhütung).

Ist es nicht möglich, die Öffnungen in baulichen Trennungen (Wänden, Decken) aufgrund des Baufortschritts frühzeitig abzuschotten, sind diese nach Möglichkeit temporär zu schließen und damit Gefahren einer großflächigen Brandausbreitung über die Öffnungen zu begrenzen.

5.2 Baustellenorganisation

Die Verantwortung für die Sicherheit und den Brandschutz obliegt der Bauleitung.

Die für den Brandschutz benannten Personen sollten die gesamte Baustelle einmal pro Schicht begehen. Dabei ist u. a. zur Minimierung der Brandlast und damit Begrenzung der Brandgefahren der Aspekt Ordnung und Sauberkeit besonders zu beachten, wozu u. a. gehört:

- sichere Lagerung von brennbaren Stoffen, z. B. nach Anforderungen der Sicherheitsdatenblätter
- tägliche Beseitigung von brennbaren Packmitteln
- mindestens wöchentliches Aufräumen der Baustelle
- Freihaltung der Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr sowie der Flucht- und Rettungswege
- regelmäßige Überprüfung der Funktionsbereitschaft aller sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen
- Schutz mobiler Sicherheitseinrichtungen, z. B. Feuerlöscher, Löschschläuche, gegen unbefugten Zugriff bzw. Diebstahl

Während der Begehung festgestellte Mängel sind aufzunehmen und unverzüglich abzustellen, um erhöhte Brandgefahren und/oder eine Beeinträchtigung von Schutzfunktionen zu vermeiden.

Ein Brand muss umgehend der Feuerwehr und den Verantwortlichen für die Baustelle, z. B. der Bauleitung, gemeldet werden.

Alle Personen auf der Baustelle, z. B. Generalunternehmer, Subunternehmer, sind vor Aufnahme der Tätigkeit bzw. vor dem Betreten der Baustelle in das bestehende Sicherheitskonzept einzuweisen, damit sie sich im Ernstfall richtig verhalten können. Es empfiehlt sich, diese Einweisung schriftlich bestätigen zu lassen.

5.3 Einrichtung der Baustelle

Nachfolgende Brandschutzmaßnahmen sollten bereits bei der Planung der Baustelle beachtet werden:

- Als Bauhilfsmittel (z. B. Gerüste) sollten möglichst nicht brennbare Materialien eingesetzt werden.
- Behelfsgebäude (Baubüro, Aufenthaltsräume, Materiallager usw.) sollten aus nicht brennbaren oder zumindest aus schwerentflammenden Baustoffen bestehen.
- Bei der Aufstellung von Bauunterkünften (Container usw.) und Behelfsbauten (Werkstätten, Lager für Bau- und Arbeitsstoffe) sind ausreichende Sicherheitsabstände einzuhalten, um einer Brandübertragung durch Wärmestrahlung und Funkenflug vorzubeugen sowie der Feuerwehr Feuerlösch- und Rettungsmaßnahmen zu ermöglichen.
- Behelfsbauten (Werkstätten, Lager für Bau- und Arbeitsstoffe) sollten von außen deutlich erkennbar gekennzeichnet werden. Die technischen Regeln über gefährliche Arbeitsstoffe und brennbare Flüssigkeiten sind zu beachten.
- Personalunterkünfte, speziell Kochstellen, sollten für Sofortmaßnahmen zur Brandbekämpfung mit Feuerlöschern und Löschdecken ausgestattet sein. Bei größeren Unterkünften kann die Installation von Wandhydranten sinnvoll sein.
- Lager für brennbare und explosionsgefährliche Stoffe sowie Ausrüstungen im Freien sollten einen ausreichenden Abstand (20 m) zu Gebäuden aufweisen.
- Lager für brennbare und explosionsgefährliche Stoffe sowie Ausrüstungen im Gebäude sollten mindestens feuerbeständig von anderen Gebäudebereichen abgetrennt werden.

Hinweis: siehe

- *VdS 195 Technischer Leitfaden der Feuer- und Feuerbetriebsunterbrechungs-Versicherung; Risiken, Schutzziele, Schutzkonzepte und Schutzmaßnahmen*
- *VdS 2234 Brandwände und Komplextrennwände; Merkblatt für die Anordnung und Ausführung*

Im Einvernehmen mit der zuständigen Brandschutzdienststelle sollten ein Flucht- und Rettungsplan sowie eine Brandschutzordnung erstellt werden. Der Flucht- und Rettungsplan ist durch Aushang bekannt zu geben; die Brandschutzordnung ist allen Personen auf der Baustelle im jeweils notwendigen Umfang bekannt zu geben.

Hinweis: siehe

- VdS 2000 Brandschutz im Betrieb; Leitfaden für Brandschutz
- DIN 4844 Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
- DIN 14095 Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen

5.4 Zündquellen

5.4.1 Feuergefährliche Arbeiten und Feuerstätten

Zu den häufigen Ursachen für Brandschäden auf der Baustelle gehören erfahrungsgemäß:

- feuergefährliche Arbeiten
- Betreiben von Feuerstätten und anderen feuergefährlichen Geräten
- Erwärmen von Baustoffen



Abb. 1: Typische Zündquellen auf der Baustelle, Quelle: VdS 2216

Feuergefährliche Arbeiten bedürfen der schriftlichen Genehmigung und sollten stets mit der Bauleitung abgestimmt werden. Schutzmaßnahmen für feuergefährliche Arbeiten sind zwecks Aufrechterhaltung ihrer Wirksamkeit den objektspezifischen Gegebenheiten anzupassen (siehe Abb. 2).

Hinweis: siehe

- *VdS 2008 Feuergefährliche Arbeiten, Richtlinien für den Brandschutz*
- *VdS 2036 Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten, – Muster –*
- *VdS 2047 Sicherheitsvorschriften für Feuergefährliche Arbeiten*
- *VdS 2074 Auftauarbeiten an wasserführenden Anlageteilen, Merkblatt für den Brandschutz*
- *BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln, Kapitel 2.26 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ (Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGR)*

Feuerstätten und sonstige Heizgeräte müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und sind so zu installieren, zu betreiben und zu warten, dass Brände nicht entstehen können. Sie sind

- auf nicht brennbaren Unterlagen und mit ausreichenden Abständen zu brennbaren Gegenständen und Bauteilen aufzustellen und
- während des Betriebs ausreichend zu beaufsichtigen.

Feuerstätten dürfen insbesondere nicht in Bereichen betrieben werden, in denen

- größere Mengen leicht entzündlicher sowie explosionsgefährlicher Stoffe verarbeitet oder gelagert werden,
- explosive Gase, Dampf-Luft-Gemische oder Staub-Luft-Gemische auftreten können.

5.4.2 Elektrische Installation und Geräte

Elektroinstallation und elektrische Geräte bilden auf Baustellen eine weitere erhebliche Brandgefahr. Starke Beanspruchung sowie erhebliche äußere mechanische und sonstige Einflüsse wie Feuchtigkeit, Stäube etc. sind die Ursachen hierfür.

Typische Schadenursachen sind z. B.:

- Überlastbetrieb von Elektromotoren und Kabelrolle
- falsche Auswahl von Sicherungen oder Überbrückung von Sicherungen
- Überhitzung durch Wärmestau, z. B. Abdecken von Heizgeräten
- Eindringen von Feuchtigkeit in Anlagen und Betriebsmittel, falsche Auswahl der Schutzart
- zu kleine Biegeradien von Kabeln und Leitungen
- Beschädigungen von Kabeln und Leitungen durch äußere thermische, mechanische und chemische Einflüsse, z. B.:
 - Wärmestrahlung von Wärmegeräten
 - Funken und Schweißperlen durch Schweißen oder sonstige feuergefährliche Arbeiten
 - Abknicken der Leitungen oder Verlegen auf scharfkantigen Unterlagen
 - Quetschen oder Überfahren
 - Zugbelastung
 - Chemikalien sowie andere aggressive Medien
- Verdecken/Zudecken von Beleuchtungskörpern

Um eine einwandfreie Funktion der Elektrogeräte sicherzustellen, sind diese regelmäßig zu warten und zu prüfen. Dies beinhaltet auch eine Sichtprüfung durch den Nutzer vor jeder Benutzung.

Hinweis: siehe

- *Unfallverhütungsvorschrift; Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A 3)*
- *VdS 2871 Prüfrichtlinien nach Klausel 3602; Richtlinien für die Prüfung elektrischer Anlagen*

5.4.3 Rauchen

Unkontrolliertes Rauchen stellt erfahrungsgemäß eine permanente Brandgefahr dar. Deshalb

- ist Rauchen an Orten, an denen entzündliche und explosionsgefährliche Stoffe verarbeitet bzw. aufbewahrt werden oder explosive Gase, Dampf-Luft-Gemische oder Staub-Luft-Gemische auftreten können, zu verbieten;
- sollte wegen der zuvor genannten Brandentstehungs- und Ausbreitungsgefahren geprüft werden, ob auf der Baustelle ein generelles Rauchverbot zu erteilen ist;
- ist das Rauchverbot zur Vermeidung unwillkürlichen Verstoßes deutlich lesbar zu kennzeichnen, z. B. durch Anschläge und Aushänge;
- sollten Raucherinseln eingerichtet werden.

5.4.4 Sonstige Zündquellen

Zündquellen können u. a. auch sein:

- Funkenbildung durch elektrische Stark- und Schwachstromanlagen
- funkenreißende Werkzeuge
- Heizgeräte und -öfen sowie Gasheizstrahler (heiße Oberflächen und Zündeinrichtungen)
- elektrostatische Entladungen
- offenes Feuer

5.5 Schutz vor Brandstiftung

Beweggründe für Brandstiftungen können sehr vielfältig sein. Zu nennen sind u. a. Rache, Geltungssucht, Hass, Langeweile, Zerstörungswut, Unzufriedenheit mit dem Bauvorhaben oder Fahrlässigkeit.

Das Risiko einer Brandstiftung kann durch geeignete Maßnahmen wirksam begrenzt werden, z. B.:

- Schutz vor dem unbefugten Betreten der Baustelle durch einen lückenlosen Bauzaun, dessen Elemente z. B. durch Verschraubung fest miteinander verbunden sind, und eine Sicherung der Zugänge (Siehe auch Abs. 6.1)
- Einschränkung ungehinderter Bewegung durch Zugangssicherung zu Baugerüsten und Gebäude, wenigstens provisorisches Ver-

Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten		
wie ☐ Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren (Schweißerlaubnis) lfd. Nummer: _____ ☐ Trennschleifen ☐ Löten ☐ Auftauen ☐ Heißklebearbeiten ☐ _____		
1	Arbeitsort/-stelle	_____
	Brand-/explosionsgefährdeter Bereich	Räumliche Ausdehnung um die Arbeitsstelle: Umkreis (Radius) vonm, Höhe vonm, Tiefe vonm
2	Arbeitsauftrag (z. B. Träger abtrennen) Arbeitsverfahren	Auszuführen von (Name): _____
3 Sicherheitsmaßnahmen bei Brandgefahr		
3a	Beseitigung der Brandgefahr	☐ Entfernen beweglicher brennbarer Stoffe und Gegenstände – ggf. auch Staubablagerungen ☐ Entfernen von Wand- und Deckenverkleidungen, soweit sie brennbare Stoffe abdecken oder verdecken oder selbst brennbar sind ☐ Abdecken ortsfester brennbarer Stoffe und Gegenstände (z. B. Holzbalken, -wände, -fußböden, -gegenstände, Kunststoffteile) mit geeigneten Mitteln und ggf. deren Anfeuchten ☐ Abdichten von Öffnungen (z. B. Fugen, Ritzen, Mauerdurchbrüchen, Rohröffnungen, Rinnen, Kamine, Schächte, zu benachbarten Bereichen mittels Lehm, Gips, Mörtel, feuchte Erde usw.) ☐ _____
		Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift)
3b	Bereitstellung von Löschmitteln	☐ Feuerlöscher mit ☐ Wasser ☐ Pulver ☐ CO ₂ ☐ _____ ☐ Löschdecken ☐ angeschlossener Wasserschlauch ☐ wassergefüllter Eimer ☐ Benachrichtigen der Feuerwehr ☐ _____
		Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift)
3c	Brandposten	☐ während der feuergefährlichen Arbeiten Name: _____
3d	Brandwache	☐ nach Abschluss der feuergefährlichen Arbeiten Dauer: _____ Stunde/n Name: _____
4 Sicherheitsmaßnahmen bei Explosionsgefahr		
4a	Beseitigung der Explosionsgefahr	☐ Entfernen sämtlicher explosionsfähiger Stoffe und Gegenstände – auch Staubablagerungen und Behälter mit gefährlichem Inhalt oder dessen Resten ☐ Explosionsgefahr in Rohrleitungen beseitigen ☐ Abdichten von ortsfesten Behältern, Apparaten oder Rohrleitungen, die brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube enthalten oder enthalten haben, ggf. in Verbindung mit lufttechnischen Maßnahmen ☐ Durchführen lüftungstechnischer Maßnahmen nach EX-RL in Verbindung mit messtechnischer Überwachung ☐ Aufstellen von Gaswarngeräten für _____ ☐ _____
		Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift)
4b	Überwachung	☐ Überwachen der Sicherheitsmaßnahmen auf Wirksamkeit Name: _____
4c	Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen	nach Abschluss der feuergefährlichen Arbeiten nach _____ Stunde/n Name: _____
5	Alarmierung	Standort des nächstgelegenen Brandmelders _____ Telefons _____ Feuerwehr Ruf-Nr. _____
6	Auftraggebender Unternehmer (Auftraggeber)	Die Maßnahmen nach 3 und 4 tragen den durch die örtlichen Verhältnisse entstehenden Gefahren Rechnung. Datum _____ Unterschrift des Betriebsleiters oder dessen Beauftragten nach § 8 Abs. 2 ArbSchG _____
7	Ausführender Unternehmer (Auftragnehmer)	Die Arbeiten nach 2 dürfen erst begonnen werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nach 3a-3c und/oder 4a, 4b durchgeführt sind. Datum _____ Unterschrift des Unternehmers oder seines Beauftragten _____
		Kenntnisnahme des Ausführenden nach 2 _____ Unterschrift _____

VdS 2036 : 2009-07 (04) Copyright by VdS Schadenverhütung, Amsterdam Str. 174, D-50735 Köln

Abb. 2: Muster-Schweißerlaubnisschein, Quelle: VdS 2036

schließen von Türen und Fenstern im Erdgeschoss

- ausreichende Beleuchtung der Baustelle
- ständige Be- und Überwachung außerhalb der Arbeitszeit bei Bedarf
- Beachtung der Sauberkeit und Ordnung
- Lagerung brennbarer Stoffe in sicherer Entfernung zum Zaun (z. B. außerhalb der Wurfweite)

Diesbezüglich sollten das Baustellenpersonal, Fremdfirmen und Aushilfskräfte vor dem ersten Einsatz und auch regelmäßig unterwiesen werden.

5.6 Umgang mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen

Brennbare Bau- und Bauhilfsstoffe sowie Bauabfälle, die eine Brandentstehung und eine Ausbreitung von Feuer und Rauch begünstigen können, sind auf der Baustelle häufig in großer Menge anzutreffen.

Gasflaschen dürfen nicht zusammen mit leicht entzündlichen und brennbaren Stoffen gelagert



Abb. 3: Anhäufung brennbarer Stoffe auf der Baustelle, Quelle: D. Grüttjen

werden; sie sind zudem vor Erwärmung, z. B. längerer Sonnenbestrahlung, sowie gegen Schlag, Stoß, Umfallen und Erschütterung zu schützen.

An den Arbeitsplätzen sollten nur die im Gebrauch befindlichen Flaschen aufgestellt sein.

Lageräume für Gasflaschen müssen ausreichend be- und entlüftet sein, damit sich keine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann; bei Flüssiggas dürfen sie nicht unter Erdgleiche liegen.

Hinweis: siehe TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Brennbare Baustellenabfälle sind möglichst täglich ordnungsgemäß zu entsorgen; Ansammlungen brennbarer Baustellenabfälle sind zur Minimierung der Brandlast zu vermeiden.

Verarbeitungshinweise, Aufschriften und Warnsymbole auf den Behältnissen von Reinigungs-, Löse-, Isolier-, Anstrich- und Versiegelungsmitteln sowie Klebstoffe sind zu beachten.

Besondere Sorgfalt muss der Vermeidung von Zündquellen gelten (siehe auch Abschnitt 5.4).

5.7 Gefährdete Räume

Als gefährdet gelten alle Räume, von denen aufgrund der Nutzung eine besondere Gefahr ausgeht (z. B. hohe Brandlasten oder Gefahrstofflager) oder bei denen ein Schaden z. B. zu Bauverzögerungen führen kann. Exemplarisch sind hier Räume mit hoher Wertkonzentration oder bereits fertig installierte Technikzentralen, deren Wiederaufbau sich langwierig gestaltet, zu nennen. Diese Räume

- sollten ständig verschlossen gehalten werden,
- sind zur Begrenzung der Brandausbreitungsgefahren mindestens feuerhemmend abzutrennen,
- müssen regelmäßig kontrolliert werden, um Gefährdungen rechtzeitig erkennen zu können,
- sollten nach Möglichkeit frühzeitig in den Schutz durch Brandmelde- und Löschanlagen einbezogen werden,
- sollten nicht zu anderen Zwecken (z. B. Lagerung) genutzt werden.

Für die sichere Durchführung feuergefährlicher Arbeiten in diesen Räumen sind die Hinweise im Abschnitt 5.4.1 zu beachten.

Brennbare Stoffe sollten außerhalb der dafür vorgesehenen Lagerbereiche nur für den Tagesbedarf vorgehalten werden.

Schmierstoffe

Zur Lagerung von Schmierstoffen, z. B. Fetten und Ölen, sind geeignete Auffangeinrichtungen gemäß gesetzlichen Bestimmungen, z. B. Auffangwannen, vorzusehen.

Brennbare Gase

Flüssiggas ist im gasförmigen Zustand schwerer als Luft und kann sich z. B. in Gruben, Kanälen, Kellerräumen und Senken ansammeln. Flüssiggas ist brennbar und bildet mit Luft zünd- bzw. explosi-

onsfähige Gas-Luft-Gemische, die leicht entzündlich sind, z. B. durch Funken.

Eine Lagerung von Gasflaschen ist u. a. in nachfolgenden Bereichen unzulässig:

- Arbeitsräumen (nur für den unmittelbaren Bedarf)
- Räumen unter Erdgleiche
- Bereichen, von denen ausfließendes Gas in Schächte, Gruben, Kellerräume und dergl. abfließen könnte
- Treppenträumen, Fluren und Bereichen mit Flucht- und Rettungswegen

Hinweis: siehe TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Erforderliche Maßnahmen sind in den Checklisten zum Abschnitt 5.7 im Anhang 3 aufgeführt.

Eine Lagerung von Flüssiggasflaschen sollte aus brandschutztechnischen Gründen möglichst im Freien in dafür vorgesehenen Bereichen erfolgen.

Hinweis: siehe

- VdS 2869 Umgang mit Flüssiggasflaschen
- DIN EN 14470 Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen
- Betriebssicherheitsverordnung mit ihrem technischen Regelwerk (TRBS), z. B.:
 - TRBS 2152 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
 - TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
 - BGV D34 Verwendung von Flüssiggas (in der Fassung vom 1.1.1997 sowie Durchführungsanweisungen zur BGV D34 vom April 1998)
 - DGVU Regel 113-001 Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)

Brennbare Flüssigkeiten

Hoch- und leichtentzündliche sowie entzündliche Flüssigkeiten, z. B. Lacke, Lösungsmittel und Beschichtungsmittel, sollten in gesicherten Bereichen gelagert werden, weil sie bei ungesicherter Aufbewahrung/Bereitstellung ein erhöhtes Brand- und Umweltrisiko darstellen. Erforderliche Schutzmaßnahmen sind in den Checklisten 5.7 enthalten.

Hinweis: siehe

- Betriebssicherheitsverordnung mit ihrem technischen Regelwerk, z. B.:
 - DGVU Regel 113-001 Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)
 - TRBS 2152 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
 - Technische Regel für Gefahrstoffe
 - TRGS 509 Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter
 - TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

5.8 Branderkennung, Brandmeldung und Brandbekämpfung

Erfahrungsgemäß kann ein Brand umso wirksamer bekämpft werden, je früher er entdeckt wird. Um eine rechtzeitige Alarmierung und damit auch eine Begrenzung der Brandausbreitung durch die Brandbekämpfung zu ermöglichen, ist es erforderlich,

- Brandmelde- und Alarmierungseinrichtungen frühzeitig in Betrieb zu nehmen, ggf. auch mobile Brandmeldeanlagen;
- Feuerlöschmittel und -geräte ständig funktionsbereit zu halten;
- Rettungswege und Feuerwehrezufahrten frei zu halten und zu kennzeichnen; sie dürfen nicht als Lager- und Abstellflächen genutzt werden;
- brandschutztechnische Abtrennungen einschließlich Abschottungen möglichst frühzeitig zu realisieren.

Hinweis: siehe ASR A 2.2

Für Baustellen mit ggf. komplex umbauter Umgebung und für räumlich ausgedehnte Baustellen (Fläche und/oder Höhe über oder unterhalb der Gelände-Oberfläche) mit einer größeren Anzahl parallel arbeitender Personen werden zunehmend drahtlos vernetzte mobile Brandmelder (Druckknopf-, Rauch- und Wärmemelder) eingesetzt, um alle relevanten Baustellenzonen zu überwachen. Diese Brandmelder müssen den anerkannten Regeln der Technik entsprechen und eindeutig die einzelnen Baustellenbereiche, wo ein Brand ausbrechen kann, identifizieren können, sie sollen unabhängig von der ggf. fehlenden Energieversorgung auf der Baustelle funktionieren und zudem für die Einsatzumgebung (z. B. Staubbelastung, Witterungseinflüsse) geeignet sein, damit Brandfälle zuverlässig detektiert werden können und eine ggf. notwendige Evakuierung rechtzeitig veranlasst wird.

Mobile Brandmelder zur Alarmierung und Evakuierung der Baustellen können ggf. auch zum verbesserten Sachschutz auf Baustellen beitragen, sofern in Abstimmung mit dem Versicherer und der örtlichen Feuerwehr eine rechtzeitige Einleitung der qualifizierten Brandbekämpfung sichergestellt ist.

Mobile Brandmelder ersetzen nicht Begehungen durch entsprechende Sicherheits- und Fachfirmen mit festgelegten Besichtigungsintervallen.

Eine für das betreffende Bauvorhaben und den Baufortschritt ausreichende Löschwasserversorgung ist sicherzustellen, ggf. auch mit Hilfe von z. B. provisorischen Löschwasserteichen.



Abb.4: Einrichtungen zur Brandbekämpfung, Quelle: Dr. Neum, HDI-Gerling

Falls ein frühzeitiger Anschluss an das Wasserversorgungsnetz möglich ist, sind die Steigleitungen und Anschlüsse für die Feuerwehr mit dem Baufortschritt zu installieren und geschossweise in Betrieb zu nehmen und betriebsbereit zu halten, um im Brandfall eine wirksame Brandbekämpfung durch die Feuerwehr zu ermöglichen. In jedem Fall müssen Schlauchleitungen und Strahlrohre in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, sodass alle Teile der Baustelle mit Wasser zu erreichen sind.

5.9 Übergang von der Bau- zur Nutzungsphase

Aus Termingründen wird hochwertiger und empfindlicher Gebäudeinhalt, z. B. Anlagen und Einrichtung sowie Lagergüter, vielfach bereits vor der offiziellen Übergabe zur Nutzung ins Gebäude gebracht, obwohl an der Gebäudetechnik bzw. am Gebäude noch gearbeitet wird und die zu installierenden Brandschutzmaßnahmen zum Teil noch nicht funktionsbereit sind. Dieser Umstand führt erfahrungsgemäß jedoch dazu, dass ein Brand sich ungehindert ausbreiten und einen Totalschaden des neu errichteten Gebäudes verursachen kann.

Eine frühzeitige Inanspruchnahme des Gebäudes bzw. eines Gebäudeteils sollte deshalb stets in Abstimmung mit dem Brandschutzfachplaner und Versicherer erfolgen. Brennbar portable Einrichtungen (z. B. brennbare Lagerbehälter; KLT = Kleinladungsträger; GLT = Großladungsträger) sollten nach Möglichkeit nicht im Gebäude zwischengelagert werden. Hier sollten während der Bauphase geeignete Container oder feuerwiderstandsfähige, verschließbare Räume genutzt werden. Erforderlichenfalls müssen Ersatzmaßnahmen zum Brandschutz ergriffen werden, um die Brandgefahren zu minimieren.

6 Sicherungsmaßnahmen gegen Diebstahl

Werden Baumaschinen, Werkzeuge oder Materialien entwendet, entstehen nicht nur materielle Schäden, sondern es können auch Verzögerungen beim Bau eintreten. Umherliegende Werkzeuge, Baustoffe und Bauteile stellen eine Gelegenheit zum Diebstahl dar.

Neben der Entwendung von Baumaterialien ist der Diebstahl von Baugeräten sowie selbstfahrenden und handgeführten Baumaschinen regelmäßig zu verzeichnen.

Diebstähle können durch geeignete Maßnahmen, z. B.

- Umzäunung der Baustelle,
- Ausleuchtung der Baustelle,
- Be- und Überwachung der Baustelle,
- Sicherung von Baumaschinen,
- Verschluss von Werkzeug und Material,
- Sicherung von Baucontainer und Lagern,

erschwert werden. Die Zuständigkeiten für die Umsetzung solcher Maßnahmen sind auch zur effektiven Überprüfung eindeutig festzulegen.

6.1 Umzäunung der Baustelle

Baustellenzäune dienen primär dem Schutz vor unbefugtem Zutritt; sie sind dementsprechend lückenlos und mit Übersteigsicherung zu errichten. Die Mindesthöhe sollte 2,0 m betragen. Polizeilich wird 2,5 m empfohlen. Gleiches gilt für Tore in Umzäunungen, bei denen zusätzlich auf stabile angriffgeschützte Verschlüsse geachtet werden sollte.

Darüber hinaus kann ein Sichtschutz dazu beitragen, Begehrlichkeiten nicht erst zu erwecken.

Beim Errichten von Zäunen und Toren ist stets darauf zu achten, dass sie nicht mit einfachen Hilfsmitteln demontiert werden können; Bretterzäune z. B. sollten verschraubt und nicht genagelt werden.

Zur Absicherung besonders schützenswerter Objekte sind ggf. weitere Sicherungsmaßnahmen, z. B. elektronisch überwachte Zaunsysteme, erforderlich.

Bei großräumigen Baustellen, die z. B. beim Bau von Verkehrswegen typisch sind, ist eine Umzäunung vielfach nicht realisierbar. In solchen und vergleichbaren Fällen ist ein individuelles Schutzkonzept gegen Diebstahl und das unbefugte Betreten der Baustelle notwendig, das in Abstimmung mit dem Versicherer erstellt und umgesetzt werden sollte und in das nachfolgende Maßnahmen integriert werden können.

6.2 Be- und Überwachung der Baustelle

Eine Kontrolle von Fahrzeugen und Personen, welche die Baustelle betreten/befahren und/oder verlassen, erschwert den unbefugten Zugang und kann sowohl Gelegenheits- als auch organisiertem Diebstahl vorbeugen.

Das Gelände sollte durch einen Sicherheitsdienst bewacht werden, welcher Kontrollgänge in unregelmäßigen zeitlichen Abständen auf der Baustelle durchführt. Diese sollte sowohl während des Baustellenbetriebs als auch zu anderen Zeiten erfolgen.

Eine ausreichende Beleuchtung, ggf. über Bewegungsmelder angesteuert, wirkt abschreckend und sollte installiert werden.

Darüber hinaus können Videoanlagen, z. B. ereignisgesteuert außerhalb der Betriebszeit, die Überwachung weiter verbessern.

Hinweis: siehe VdS 2366 Richtlinien für Videoüberwachungsanlagen; Planung und Einbau

6.3 Sicherung von Baumaschinen

Die Verfügbarkeit von Baumaschinen auf der Baustelle bestimmt maßgeblich den planmäßigen Baufortschritt. Der Verlust von Baumaschinen durch Diebstahl kann zur erheblichen Störung und Verzögerung des Ablaufs auf der Baustelle mit schwerwiegenden Folgen führen, z. B. Stillstandskosten, Konventionalstrafen, da diese Maschinen vielfach nicht kurzfristig beschafft bzw. nur durch kostenintensive Anmietung ersetzt werden können.

Um Baumaschinen zu sichern, bieten sich organisatorische, mechanische und elektronische Sicherungssysteme an, die nachfolgend beschrieben werden.

6.3.1 Organisatorische Maßnahmen

Folgende Maßnahmen bieten sich an:

- Erfassung eindeutiger Identifizierungsmerkmale von Baumaschinen und Maschinenteilen in einem Baumaschinenregister
- zusätzlich individuelle Kennzeichnung an verdeckter Stelle
- gesicherte Aufbewahrung von Maschinenunterlagen zur Identifizierung (z. B. Identifizierungsnummer)
- Festlegung einer Schlüsselverwaltung, sichere Aufbewahrung der Schlüssel
- Abstellung von Baumaschinen und Aufbewahrung von Kleingeräten in gesicherten Bereichen

6.3.2 Mechanische Maßnahmen

Folgende Maßnahmen bieten sich an:

- Anbringung von Rad- und Lenkradkrallen sowie Schalthebelsperren
- Blockierung hydraulisch gesteuerter Teile
- Sicherung der Zugösen
- zusätzliche Schloss- und Verriegelungssysteme

6.3.3 Elektronische Maßnahmen

Neben den bekannten elektronischen Sicherungsmaßnahmen, z. B. Alarmanlage, Wegfahrsperr, können mit Hilfe von Ortungssystemen Baumaschinen zusätzlich überwacht werden. Diese Technik hat sich bei der Überwachung von Pkw und Transportsystemen, z. B. Lkw und Containern, bewährt.

Der Einsatz von Ortungssystemen zur Überwachung von Baumaschinen setzt eine ausführliche Planung voraus. Hierbei sollten insbesondere folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Festlegung eindeutiger Kriterien für den Alarmfall „Diebstahl“, z. B. unerlaubte Türöffnung und Zündung sowie Standortwechsel
- Berücksichtigung baustellentypischen Verhaltens bei der Nutzung von Baumaschinen, z. B. regelmäßige Verlegung zwischen Baustellen
- Prüfung verfügbarer Funktionen von Ortungssystemen, z. B. Positionsbestimmung und Routenüberwachung (Geo-fencing, Go-/No-Go-Area) sowie regelmäßige Routinemeldung (Status der Energieversorgung)
- Festlegung der Zeitintervalle zur Positionsbestimmung unter Berücksichtigung vom Standort der Baustelle und von der Verfügbarkeit und vom Aktionsradius der Interventionskräfte
- Eignung der Geräte, insbesondere der Elektronik, bei rauen Einsatzumgebung mit baustellentypischen Einwirkungen, z. B. Staub, Schmutz und Erschütterung
- Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle
- Erstellung eines Notfallplans mit der eindeutigen Zuordnung der Verantwortlichkeit und erforderlicher Maßnahmen, z. B. Intervention
- betriebsunabhängige Energieversorgung

Hinweis: siehe

- *VdS 2153 Richtlinien für die Anerkennung von Wach- und Sicherheitsunternehmen; Notruf- und Serviceleitstellen (NSL), Verfahrensrichtlinien*
- *Maßnahmen, um eine mögliche Manipulation und Entdeckung des installierten Ortungssystems einschließlich Energieversorgung zu erschweren.*

6.4 Sicherung von Containern sowie Büro- und Lagerräumen

Unzureichend oder nicht gesicherte Container oder Lager zur Aufbewahrung von Baumaterialien und Kleingeräten erhöhen das Einbruchdiebstahl- und Vandalismus-Risiko.

6.4.1 Materialcontainer

Für den verbesserten Einbruchdiebstahlschutz bei Materialcontainern haben sich folgende Sicherungsmaßnahmen bewährt:

- Wahl gut einsehbarer Aufstellplätze
- Installation ausreichender Außenbeleuchtung
- Aufstellung direkt an- oder aufeinander sowie Verankerung miteinander

- Installation von Verschlusssystem, z. B. massive Verriegelungsstangen, Vorhangschlösser mit stahlummantelten Sicherungssystemen
- Installation von Einbruchmeldeanlagen
- sichere Aufbewahrung der Schlüssel für Baucontainer und Lagerräume
- Festlegung der Schlüsselverwaltung
- regelmäßige Bestandskontrolle

Hinweis: siehe VdS 3503 Containersicherungen, Anforderungen und Prüfmethode

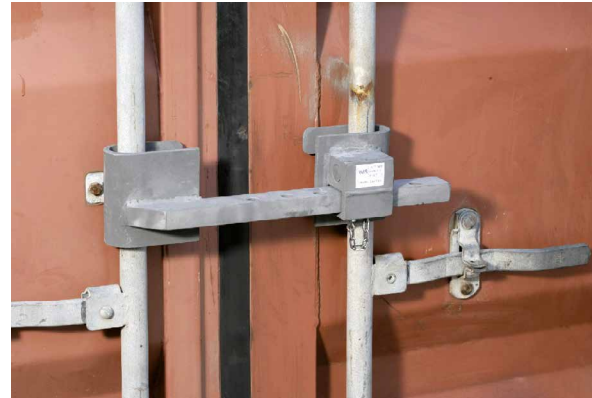


Abb. 5: Beispiel geeigneter Sicherungssysteme, Quelle: SUTainer Trans-Safety® GmbH

6.4.2 Bürocontainer

Bürocontainer sind vielfach Ziel von Einbruchdiebstählen, da sich in ihnen häufig hochwertige elektrische und elektronische Geräte und Unterlagen befinden. Nach Möglichkeit sollten solche Geräte und Unterlagen nicht im Bürocontainer aufbewahrt werden.

Folgende Maßnahmen haben sich als Sicherungsmaßnahmen von Bürocontainern bewährt:

- zusätzliche mechanische Sicherung von Türen, Fenstern oder sonstigen Öffnungen, z. B. mittels zertifizierten Schloss- und Verriegelungssystemen
- Schutz außenliegender Türbänder mit Bändersicherungen bzw. Einbau von Hintergreifhaken
- Realisierung von Fensteraufhebelschutzmaßnahmen, z. B. durch Nachrüst-Kastenschlösser bzw. Bändersicherungen
- Einbau stabiler, arretierbarer Rolläden
- Anbau stabiler Außengitter mit einer ausreichenden Befestigung von innen
- Einsatz von Einbruchmeldeanlagen

Hinweis: Beispiele für die zusätzliche Sicherung siehe VdS 2333 Sicherungsrichtlinien für Geschäfte und Betriebe

6.4.3 Büro- und Lagerräume

Sachwerte in Gebäuden sollten vorrangig mechanisch gesichert werden. Hierzu haben sich fensterlose Räume mit massiven Wänden und Decken bewährt. Zum Schutz von kritischen Bereichen (z. B. Technikzentralen) sollte frühzeitig eine Bauschließanlage installiert werden.

Für den Raumzugang sind einbruchhemmende Türelemente empfehlenswert. Der mechanische Widerstand von vorhandenen Türen kann z. B. durch Sicherheitsbeschläge (Türschilder), hochwertige Schließbleche, Türblattverstärkungen, Befestigung der Türzargen im Schließblech- und Bandbereich sowie Zusatzschlösser erhöht werden. Der Ausschluss des Riegels sollte mindestens 20 mm betragen.

Die zur Sicherung einer Tür wichtigen Schließzylinder können nur als Systemeinheit zusammen mit Schloss und Türschild ausreichend Sicherheit bieten.

Sind Fenster unverzichtbar, sollten sie gegen Aufhebeln, Einschlagen und Entriegeln gesichert werden, ggf. auch durch Nachrüstung, z. B. Fensterbeschläge mit Pilzkopfzapfen, weil sich die Zapfen aufgrund ihrer T-Form mit dem Gegenstück „verkrallen“.

Hinweis: siehe VdS 2534 Einbruchhemmende Fasadenelemente; Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen

Eine sinnvolle Ergänzung des mechanischen Schutzes ist die Installation elektronischer Überwachungsmaßnahmen (EMA = Einbruchmeldeanlagen). Dabei muss das Zusammenspiel von Elektronik und Mechanik genau aufeinander abgestimmt sein.

Hinweis: siehe VdS 2311 Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau

6.4.4 Freiläger

Im Freilager sollten höherwertige Werkzeuge, Maschinen, Baustoffe und Bauteile nicht ungeschützt gelagert werden. Die Freiläger sind gesondert zu sichern und zu überwachen, da sie auch für Unbefugte leichter zugänglich sind. Hierzu bieten sich Maßnahmen analog der Sicherung von Baustellen an:

- Umzäunung
- Zutrittskontrolle

- Integration in die Be- und Überwachung durch den Sicherheitsdienst
- Ausleuchtung
- regelmäßige Bestandskontrolle
- Videoüberwachung

6.5 Verhaltensweise nach einem Diebstahl

Nach einem Diebstahl sind Polizei und Versicherungen umgehend zu informieren.

Zur Unterstützung der Ermittlungsarbeit bei der Wiederbeschaffung und Identifizierung sind alle Unterlagen wie z. B. Eigentumsnachweise oder Maschinenunterlagen bereitzuhalten. Weiterhin wichtig sind Maschinen-/Fahrzeug-/Gerätebeschreibungen, Bilddokumentation und ggf. die Zweitschlüssel.

7 Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren

Naturereignisse, z. B. Überschwemmung und Sturm, verursachen zunehmend Großschäden und bilden eine Gefährdung für das gesamte Bauvorhaben.

Hinweis: siehe VdS 3521 Schutz vor Überschwemmungen; Leitfaden für Schutzkonzepte und Schutzmaßnahmen bei Industrie- und Gewerbeunternehmen

7.1 Allgemeines

Ein Schutzkonzept gegen Naturgefahren sollte folgende Aspekte berücksichtigen:

- Risikoanalyse
- Schutzzieldefinition
- organisatorische Schutzmaßnahmen
 - Anpassen der Bauverfahren an die mögliche Gefährdung (Tunnel bergauf vortreiben) und angepasste Wahl der Bauarten und Baustoffe
 - Berücksichtigen der jahreszeitlich bedingten Naturgefahren in der Terminplanung
 - Benennen eines Beauftragten für die Sicherheit bei Unwetter
 - Erstellung und Aktualisierung eines Notfallplans in Abhängigkeit des Baufortschritts und mit Angaben über das richtige Verhalten im Notfall
 - Bereitstellung von mobilen Schutzmaßnahmen, z. B. Sandsäcken

- Ausweichmöglichkeiten einplanen, da im Fall eines Hochwassers die gesamte Region betroffen sein kann und eine sehr große Nachfrage nach Hilfeleistungen besteht.
- Einholen aktueller Wetterinformation
- bauliche Schutzmaßnahmen, z. B.
 - Baugrubenumschließung
 - Damm

7.2 Überschwemmung

Die genaue Kenntnis über Gefährdungen durch Hochwasser, Starkregen und Grundwasseranstieg versetzt die am Bau Beteiligten in die Lage, rechtzeitig Maßnahmen zur Schadenvermeidung bzw. -minderung zu ergreifen.

7.2.1 Hochwasser

Durch ein Hochwasserereignis kann die Baustelle überflutet, Bauleistung zerstört oder/und aufgrund stark eingeschränkter Zugänglichkeit der Baubetrieb erheblich gestört werden.

Zur Schadenverhütung und -begrenzung sind nachfolgende Maßnahmen zu empfehlen:

Vor einem Hochwasser

- Lokalisierung schützenswerter Bereiche
- Lokalisierung möglicher Öffnungen durch
 - nicht abgedichtete Kellerwände/-sohle
 - Kanalisation
 - Hausanschlüsse (Fugen, Rohre, Kabel)
 - Lichtschächte, Tür- und Fensteröffnungen
- Prüfen der Auftriebssicherheit des Bauwerks und der Bauteile sowie Behälter
- Aufstellung eines Notfallplans
- Fortschreibung des Notfallplans mit dem Baufortschritt
- regelmäßige Überprüfung der Schutzmaßnahmen im Hinblick auf ihre Funktionsfähigkeit
- Bereitstellung von mobilen Schutzeinrichtungen und Materialien, z. B. wasserdichte Flutsperren zum Verschließen von Öffnungen, ausreichende Anzahl von Pumpen
- Personalplanung für den Notfall
- Sicherstellung der für den Betrieb notwendigen Energieversorgung
- Aufrechterhaltung des Pumpenbetriebs
- kritische Pegelstände festlegen, bei deren Erreichen Maßnahmen gemäß Notfallplan einzuleiten sind
- regelmäßiges Beobachten der Pegelstandsentwicklung in Zusammenarbeit mit den örtlichen Behörden (Wasser- und Schifffahrtsamt, Umweltamt etc.)

Bei einem drohenden Hochwasser

- Einleitung von Maßnahmen gemäß Notfallplan
 - rechtzeitige Räumung der Baustelle, insbesondere Entfernung wassergefährdender und -empfindlicher Stoffe sowie mobiler Einrichtungen und Anlagen aus dem gefährdeten Bereich
 - Schützen von Anlagen, Tanks und Behältern, die nicht entfernt werden können, gegen Auftrieb und Korrosion
 - Abschalten von Elektroinstallation im gefährdeten Bereich
- laufende Kontrolle eingeleiteter Schutzmaßnahmen

Nach dem Hochwasser

- kontrolliertes Abpumpen (Auftrieb beachten)
- unverzügliche Reinigung des Bauwerks und der Baustelle von Ablagerungen und Unrat
- Überprüfung und Wiederinbetriebnahme der technischen Anlagen und Einbauten
- Beseitigung von Schäden und Instandsetzung durch Fachunternehmen

7.2.2 Starkregen

Besonders in den Sommermonaten können im Zusammenhang mit Gewittern innerhalb kürzester Zeit große Mengen an Niederschlag fallen. Dabei kann Wasser ins Gebäude eindringen und Schäden verursachen, wenn

- Öffnungen in Dach und Fassade unzureichend geschützt sind,
- Kanäle nicht für die immensen Regenmengen ausreichend dimensioniert oder durch Laub bzw. Schmutz verstopft sind,
- provisorische Entwässerungsleitungen und Versickerungsmaßnahmen auf dem Grundstück nicht ausreichend wirksam sind.

Zudem können durch Starkregen ungeschützte Flächen mit frischem Putz, Beton oder Anstrichen beschädigt oder zerstört werden.

Bei einem Sommergewitter wurde z. B. die maschinell geglättete Betonplatte einer Industriehalle mit einer Fläche von 3.000 m² ausgewaschen. Obwohl starke Niederschläge angekündigt waren, wurde die Fläche nicht geschützt, z. B. mit Planen. Die anschließend notwendige Sanierung der Betonoberfläche war mit sehr hohen Kosten verbunden.



Abb. 6: Beispiel des Witterungsschutzes mit Notdach und Planen, Quelle: Schneider Gerüstbau AG

Folgende Schutzmaßnahmen haben sich in der Praxis bewährt:

- Errichtung von Notdächern und Vorhängen aus Planen als Witterungsschutz während der Bauphase. Die Verankerungen sind zum wirk-samen Schutz statisch gegen mögliche Wind-kräfte zu bemessen.
- provisorische, ausreichend befestigte Abde-ckung für Bauteile und Material, die nur für kurze Zeit gefährdet sind, z. B. frisch beto-nierte Böden
- ausreichende Dimensionierung von proviso-rischen Entwässerungen möglichst mit Kanal-anschluss
- frühzeitiger Anschluss der Dachentwässerung an die Kanalisation
- regelmäßige Kontrolle von Kanälen und Ein-läufen auf Verstopfungen
- keine Lagerung von Baumaterialien und -ma-schinen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen

Im Erd- und Tiefbau sind weitere Maßnahmen zum Schutz von z. B. Baugruben, Böschungen nach den Regeln der Technik erforderlich.

7.2.3 Grundwasseranstieg

In der Praxis hat sich insbesondere das kontrol-lierte Fluten bzw. die Ballastierung des auftriebs-gefährdeten Bauwerks bewährt.

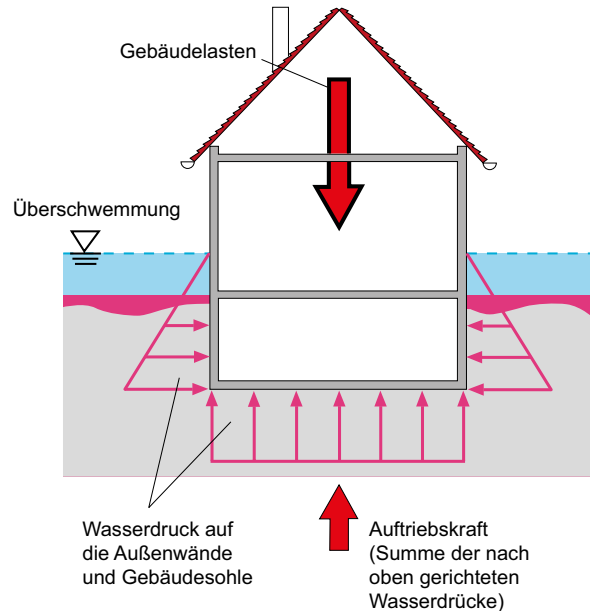


Abb. 7: Schematische Darstellung von Einwirkungen auf Gebäude bei einer Überschwemmung

7.3 Sturm

Nach Aussage der Klimaforscher und Auswertung der Schadenstatistiken der Versicherer ist davon auszugehen, dass Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität (Windstärke, Ausdehnung und Verweil-dauer) von Sturmereignissen aufgrund des Klima-wandels in Europa ansteigen. Besonders Winter-stürme dürften künftig tendenziell stärker werden. Windgeschwindigkeiten > 200 km/h sind demnach keine Seltenheit mehr.

Bei einem Sturm werden Dächer und Bauteile an der Fassade in besonderem Maß vom Wind bean-sprucht (Druck- und Sogkräfte); erhebliche Schä-den an baulichen Anlagen sind möglich. Wenn der Wind zudem durch Zuluftöffnungen eindringen kann, treten zusätzlich Kräfte von innen auf das Dach und die Fassade auf.

Im Freien sind Baumaterial und -maschinen sowie Hilfsbauten, z. B. Gerüste, Kräne oder freistehen-den Wandschalungen, gefährdet.

Zum Schutz gegen Sturm können organisatorische und bauliche Maßnahmen beitragen.



Abb. 8: Gerüste nach einem Wintersturm,
Quelle: VdS 2389

7.3.1 Organisatorische Maßnahmen

Als organisatorische Maßnahmen bieten sich an:

- Benennen eines Beauftragten zum Einholen von aktuellen Wetterwarnungen und für die Sicherheit bei Unwetter beim Baubeginn
- Abstimmen des Bauzeitplans auf jahreszeitbedingte Witterungseinflüsse
- Einholen von Wetterinformationen vor der Ausführung sturmempfindlicher Arbeiten
- Erstellen eines Notfallplans unter Berücksichtigung des Baufortschritts und mit Festlegung von Zuständigkeiten und erforderlichen Maßnahmen, wie rechtzeitige Einstellung der Arbeiten und Sicherung der Baustelle bei Bauunterbrechungen, z. B. Sicherung von Baukränen (kein Anhängen von Lasten an Kräne)
- vorsorgliches Bereitstellen von mobilen Schutzmaßnahmen, z. B. schweren gewebeverstärkten Planen mit Randverstärkung und Messingösen zum Abdecken gegen Nässe, Abspannungen
- Unterbringung bzw. Sicherung gefährdeter Materialien
- rechtzeitige Einstellung des Baubetriebs

7.3.2 Bauliche Maßnahmen

Als bauliche Maßnahmen haben sich in der Praxis bewährt:

- sichere Verankerung der Gerüste an den Bauwerken
- zusätzliche Sicherungsmaßnahmen bei Verwendung von Schutzfolien, da sie durch Wind sog Gerüste zusätzlich erheblich belasten können
- frühzeitiges Verschließen von Öffnungen im Dach und in Fassaden möglichst vor Beginn der Sturmsaison, ggf. auch durch provisorische Verschalungen

7.4 Frost

Ursache für Frostschäden ist das Zusammentreffen von Wasser, Eisbildung und einer behinderten Eisausdehnung. Fehlt eine dieser drei Einflussgrößen, kann die gefürchtete Sprengwirkung des Eises nicht auftreten.

Unter den besonderen Bedingungen des Baustellenbetriebs ist die Gefährdung aufgrund von z. B. nicht geschlossener Gebäudehülle und noch fehlender Wärmedämmung besonders hoch.

Aus einem durch Frost zerstörten Rohr können erhebliche Mengen Wasser austreten und z. B. ganze Gebäudeteile fluten; die Folgeschäden können gravierend sein. Auch in vermeintlich beheizten Gebäudeteilen können Frostschäden entstehen, wenn z. B. eine nicht kontrollierte Heizungsanlage während einer längeren Frostperiode ausfällt. Gefährdet sind neben Wasser- und Heizungsleitungen auch Leitungen von Sprinkleranlagen.



Abb. 9: Leitungswasserschäden durch Frost,
Quelle: Schadenprisma 4/1997, Heiko Hupe

Rechtzeitig vor Beginn der Frostperiode sollte ein Frostschutzplan mit der Auflistung aller gefährdeten Bau- und Anlagenteilen erstellt werden.

Die Planung und Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sollte regelmäßig überprüft werden. Störungen sind zur Schadenverhütung umgehend zu beseitigen. Ausführliche Hinweise hierzu sind in der Checkliste im Anhang unter Abschnitt 7.4 enthalten. Die Checklisten sollten jährlich vor den ersten Nachtfrosten und bis zum Ende der Frostperiode von den jeweiligen Anlagenverantwortlichen abgearbeitet werden.

Hinweis: siehe VDI 2069 Verhindern des Einfrierens von wasserführenden Leitungen

Erforderliche Schutzmaßnahmen gegen Brandgefahren bei Auftauarbeiten sind zu beachten.

Hinweis: siehe VdS 2074 Auftauarbeiten an wasserführenden Anlageteilen; Merkblatt für den Brandschutz

8 Schutz vor Beschädigung und Verschmutzungen durch die am Bau Beteiligten

Verglasungen, Bodenbeläge, empfindliche Oberflächen, Holzfurniere an Wänden und Decken werden häufig noch vor der Fertigstellung des Bauwerks durch Arbeiten anderer Gewerke so zerkratzt, verschmutzt oder beschädigt, dass der Bauherr die Abnahme verweigert. Die Mängelbeseitigung kann zu Nutzungseinschränkungen im Betrieb des Gebäudes führen. Für den Vertragspartner, der nach den Bedingungen des Bauvertrags die Gefahr für die Leistung trägt, können durch die Reparatur erhebliche Mehrkosten entstehen.

Hinweis: siehe Martin Stuttmann: „Die Pflicht zum Schutz eigener Leistungen und die Gefahrverteilung im Bauvertrag“, Baurecht 10/2001

Viele Schäden sind mit angemessenen Schutzmaßnahmen vermeidbar. Es wird empfohlen, diese bereits in die Leistungsverzeichnisse und/oder Angebote aufzunehmen.



Abb. 10: Beispiel zerkratzter Oberflächen, Quelle: PLB Provinzial-Leben-Baubetreuungs-GmbH, Düsseldorf

Verglasungen sind gerade bei modernen Gebäuden ein beliebtes Gestaltungselement. Schäden hieran sind insbesondere bei Spezialverglasungen (z. B. Schallschutz, Sicht-, Sonnen- und Einbruchschutz) mit hohen Kosten verbunden.

Beim Neubau eines Verwaltungsgebäudes wurden z. B. 800 großformatige Scheiben durch Einbrennsuren und Kratzer beschädigt. Viele Scheiben waren als unregelmäßige Vielecke speziell angefertigt. Zum Austausch musste ein Mobilkran eingesetzt werden. Die Kosten betrugen rund 500.000 Euro.



Abb. 11: Beispiel vollflächig verglaster Fassade, Quelle: M. Wang

Erfahrungsgemäß entstehen Schäden insbesondere durch

- mechanische Einwirkungen, z. B. bei der Montage oder beim Abbau von Gerüsten,
- Schweiß- und Trennschneidarbeiten,
- unsachgemäße Reinigung,
- Verätzung mit sauren oder alkalischen Baustoffen.

Die am Bau Beteiligten sollten je nach Baufortschritt deshalb von der Bauleitung oder einer beauftragten Person auf diese typischen Fehler bzw. Gefahren ausdrücklich und wiederholt hingewiesen werden.

8.1 Verschmutzungen von empfindlichen Bauteilen

Verschmutzungen an empfindlichen Oberflächen können insbesondere durch Staub, Bitumen oder Farbe entstehen.

Bei Arbeiten an der Dachterrasse eines repräsentativen Verwaltungsgebäudes z. B. waren die angrenzenden Vorstandsbüros und Konferenzräume nicht verschlossen. Hochwertige Bodenbeläge wurden mit Bitumen verschmutzt und mussten mit hohen Kosten erneuert werden.

Folgende allgemeine Schutzmaßnahmen haben sich in der Praxis bewährt:

- Festlegung notwendiger Schutzmaßnahmen in den Leistungsverzeichnissen
- Zurückstellung der Ausführung empfindlicher Boden-, Wand- und Deckenbekleidungen bis dies gefahrlos möglich ist
- Abdeckung von Boden-, Wand- und Türflächen in Verkehrswegen mit Verkleidungen z. B. aus Pappe, Spanplatten. Entfernung der Oberflächenschutzfolien erst nach Fertigstellen des Bauwerks
- Verschluss fertiggestellter Bereiche
- regelmäßige Überwachung von Tätigkeiten, bei denen Verschmutzungen oder Beschädigungen verursacht werden können
- regelmäßige Kontrolle der Schutzmaßnahmen



Abb. 12: Beispiel einer Abdeckung von Türzargen, Quelle: PLB Provinzial-Leben-Baubetreuungs-GmbH, Düsseldorf

8.2 Mechanische Beschädigung

Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen sind empfindliche Oberflächen, insbesondere Glasscheiben, möglichst abzudecken, z. B. mit Karton oder Holzplatten.

8.3 Schweiß- und Trennschneidarbeiten

Funkenflug bei Trennschneidarbeiten und Spritzer flüssigen Schweißguts sowie glühender Metallpartikel führen häufig zu irreversiblen Schäden an Glasscheiben und anderen empfindlichen Oberflächen.

Spritzschutzdecken schaffen hier Abhilfe. Weiterhin wird auf die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei feuergefährlichen Arbeiten nach Abs. 5.4.1 hingewiesen.



Abb. 13: Funkenbildung bei der Trennschneidarbeit, Quelle: <http://www.infopool-bau.de>

8.4 Unsachgemäße Reinigung

Staubige und körnige Ablagerungen bei empfindlichen Oberflächen dürfen bei der Reinigung keinesfalls trocken entfernt werden. Harte, unsaubere Schwämme oder Tücher, verschmutztes Wasser oder scharfe metallische Gegenständen, z. B. Klingen, die Kratzer verursachen können, sind zur Reinigung nicht geeignet.



Abb. 14: Beispiel verkratzter Glasscheiben, Quelle: Sachverständigenbüro Dipl. (FH) Eberhard Achenbach, Wardenburg

Folgende zusätzliche Schutzmaßnahmen haben sich in der Praxis bewährt:

- Anbringen von Schutzfolien
- Vermeidung von aggressiver Verschmutzung
- sofortiges rückstandsfreies Abwaschen aggressiver Verschmutzungen, wenn diese trotz Schutzmaßnahmen auftreten
- Vermeidung des Einsatzes von alkalischen Laugen, Säuren und anderen aggressiven Reinigungsmitteln
- Beauftragung von Fachunternehmen für die Endreinigung von empfindlichen Oberflächen

8.5 Verätzungen

Alkalische Beton- und Zementschlämme, Putz und Mörtel können Glas und Zinkblech verätzen. Säuren, z. B. in Reinigungsmitteln, können Aluminium und Oberflächen anderer Baustoffe angreifen.



Abb. 15: Beispiel einer Verätzung an der Fassade eines Bürogebäudes, Quelle: Sachverständigenbüro Dipl. (FH) Eberhard Achenbach, Wardenburg

Folgende Schutzmaßnahmen haben sich in der Praxis bewährt:

- Einsatz temporärer Notverglasungen in besonders gefährdeten Bereichen
- Anbringen von Adhäsionsfolien, die später leicht und ohne Rückstände zu entfernen sind
- sofortiges rückstandsfreies Abwaschen von ätzenden Stoffen, z. B. Kalk, Zementleim

9 Notfallplan

Ein Notfallplan enthält Regelungen, die festlegen, was bei einem bestimmten (Schadens-)Ereignis, z. B. Brand, Sturm, Überschwemmung, geschehen sollte. Ferner sollte er Hinweise zur notwendigen Zusammenarbeit und Koordination aller Beteiligten enthalten.

Die Bauleitung sollte kritische Zeitpunkte und Zustände prüfen und Abläufe zur Wiederaufnahme der Bautätigkeit nach einem Schadenereignis festlegen, um Verzögerungen des Baubetriebs zu minimieren.

Für das Aktivieren des Notfallplans sollten Sonderbefugnisse vorgesehen und dokumentiert werden. Der Plan sollte die personellen Schlüsselpositionen festlegen sowie deren Aufgaben und Verantwortlichkeit zur Wiederherstellung der Betriebsabläufe. Je nach Größe des Bauvorhabens sollte vorsorglich ein Notfall-Management-Team gebildet werden. Die Entscheidung über die Zuord-

nung der Befugnisse und Vorhaltung definierter Ressourcen an Personal, Maschinen und Material für den Notfall liegt in der Entscheidung der Bauleitung.

Eine Telefonliste, die die Nummern enthält, unter denen die Mitarbeiter innerhalb und außerhalb der Arbeitszeiten zu erreichen sind, sollte ergänzt werden um die Kontakte zu Lieferanten und Auftraggebern.

Fachunternehmen, die sich auf die Sanierung von Brand-, Sturm- und Wasserschäden spezialisiert haben, bieten in der Regel 24-stündige Notdienste. Sie können gerade in der ersten Phase wertvolle Hilfe zur Schadenminderung leisten. Eine vorsorgliche Kontaktaufnahme zu diesen Unternehmen in Absprache mit dem Versicherer ermöglicht es, im Schadenfall gezielte Maßnahmen zeitnah zu ergreifen. Ähnliches gilt für Fachunternehmen, die im Schadenfall erforderliche Sondergeräte zur Verfügung stellen können, z. B. Kräne, Pumpen, Schutzgerüste.

Die Verfügbarkeit von Computerdaten, Plänen und Verfahrensanleitungen für das Notfall-Management sowie ggf. von weiteren Aufzeichnungen und Dokumentationen sollte auch außerhalb der Baustelle sichergestellt sein.

10 Literatur/Quellen

DIN EN 14470 Feuerwiderstandsfähige Lager-schränke; Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen

Betriebssicherheitsverordnung mit ihrem technischen Regelwerk (TRBS), z. B.:

- Unfallverhütungsvorschrift; Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (**BGV A 3**)
- **BGV D34** Verwendung von Flüssiggas und Durchführungsanweisungen zur BGV D34
- **BGR 500** Betreiben von Arbeitsmitteln, Kapitel 2.26 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“
- **DGUV Regel 113-001** Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)
- **TRBS 2152** Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre

ASR A 2.2

TRGS 509 Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter

TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern

Flüssiggas auf Baustellen, Merkheft aus der Schriftenreihe der Bau-Berufsgenossenschaften.

DIN 4844 Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen

VdS 195 Technischer Leitfaden der Feuer- und Feuerbetriebsunterbrechungs-Versicherung, Risiken, Schutzziele, Schutzkonzepte und Schutzmaßnahmen

VdS 2000 Brandschutz im Betrieb; Leitfaden

VdS 2008 Feuergefährliche Arbeiten; Richtlinien für den Brandschutz

VdS 2010 Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz; Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2036 Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten – Muster

VdS 2030 Brandschutzplan; Anleitung und Hilfsmittel

VdS 2047 Sicherheitsvorschriften für feuergefährliche Arbeiten

VdS 2074 Auftauarbeiten an wasserführenden Anlageteilen; Merkblatt für den Brandschutz

VdS 2153 Richtlinien für die Anerkennung von Wach- und Sicherheitsunternehmen: Notruf- und Serviceleitstellen (NSL); Verfahrensrichtlinien

VdS 2234 Brandwände und Komplextrennwände; Merkblatt für die Anordnung und Ausführung

VdS 2311 Einbruchmeldeanlagen; Planung und Einbau

VdS 2333 Sicherungsrichtlinien für Geschäfte und Betriebe

VdS 2869 Umgang mit Flüssiggasflaschen

VdS 2871 Prüfrichtlinien nach Klausel 3602; Richtlinien für die Prüfung elektrischer Anlagen

VdS 2366 Richtlinien für Videoüberwachungsanlagen; Planung und Einbau

VdS 2534 Einbruchhemmende Fassadenelemente; Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen

VdS 3503 Containersicherungen; Anforderungen und Prüfmethode

Münchener Rück

- Fire Protection on Construction Sites (Muster-Aushang)
- International Tunnelling Insurance Group (ITIG), Richtlinien zum Risikomanagement von Tunnelprojekten, Münchener Rück 2006

Versicherungskammer Bayern, Brandschutz auf Baustellen; Sicherheitsmaßnahmen und Schadenbeispiele

The Confederation of Fire Protection Associations in Europe (CFPA Europe), Fire Prevention on Construction Sites – European Guideline

VDI 2069 Verhindern des Einfrierens von wasserführenden Leitungen, Beuth Verlag, Oktober 2006

Bezugsmöglichkeiten

VGB und ZH-Vorschriften: „Berufsgenossenschaftliche Vorschriften- und Regelwerk“

<http://www.arbeitssicherheit.de>

<http://www.arbeitssicherheit.de/de/html/content/123/ImpressumTRB>: Deutsches Informationzentrum für technische Regeln DITR beim DIN, 10772 Berlin

<http://www.munichre.com/de/publications>

Normen und VDI-Richtlinien: Beuth Verlag GmbH, Burggrafestraße 6, 10787 Berlin, www.beuth.de

www.vkb.de

VdS-Regelwerke: VdS Schadenverhütung Verlag, Amsterdamer Str. 174, 50735 Köln, www.vds.de

Anhang 1 – Beispiele zu Schnittstellen und Verantwortlichkeiten für Schutzkonzepte und -maßnahmen bei der Bauplanung und -ausführung

Aktion	Handelnder	Vertreter des Handelnden	Sicherheitsrelevanz
Bauentscheidung	Auftraggeber AG	Projektleiter AG	
Vorplanung Entwurfsplanung Genehmigungsplanung Ausführungsplanung	Planungsbüro 1	Projektleiter AG Projektleiter Planer Fachplaner	Gefährdungsbeurteilung, Schutzkonzepte ¹ , Sicherheitskonzept SIGE-Plan ² , Baustelleneinrichtung
Ausschreibung	Auftraggeber AG Planungsbüro 1	Projektleiter AG Fachplaner	LV-Positionen für Schutzkonzepte, Anforderungen aus Versicherungsbedingungen
Angebotsphase	Bauunternehmen Nachunternehmen	Kalkulator Arbeitsvorbereiter	Berücksichtigung der Schutzkonzepte des Auftraggebers
Vergabe	Auftraggeber AG Planungsbüro 1	Projektleiter AG Projektleiter Planer	Wertung des bepreisten Schutzkonzepts als Vergabekriterium
Sicherheitskoordination	Planungsbüro 2	SIGE-Koordinator	Koordination und Überwachung gemäß dem SIGE-Plan
Nachunternehmervergabe	Bauunternehmen Nachunternehmen	Projektleiter Bauunternehmen Bauleiter Bauunternehmen Nachunternehmer	Vereinbarung der für einzelne Gewerke ausgeschriebenen und beauftragten Schutzmaßnahmen
Beginn Bauausführung	Bauunternehmen	Projektleiter Bauunternehmen Bauleiter Bauunternehmen	Baustelleneinrichtung Vor-Ort-Schutzkonzept Gefährdungsbeurteilung (arbeitsplatzbezogen) ³
Projektsteuerung	Projektsteuerer Planungsbüro 1	Projektleiter Projektsteuerer Bauleiter Planer Bauleiter AG	Umsetzung und Überwachung des Schutzkonzepts
Bauüberwachung	Auftraggeber AG Planungsbüro 1	Bauleiter AG Bauleiter Planer	Überwachung der ordnungsgemäßen Umsetzung des Schutzkonzepts
Bauausführung	Bauunternehmen Nachunternehmen	Bauleiter Bauunternehmen Bauleiter Nachunternehmen	Umsetzung und Überwachung des Schutzkonzepts
Leistungen Dritter (im Auftrag des AG)	Lieferanten Anlagenbau etc.	Projektleiter Bauleiter AG Bauleiter Montage Bauleiter Anlagenbau	Umsetzung und Überwachung des Schutzkonzepts

Abkürzungen:

AG – Auftraggeber

SIGE – Sicherheits- und Gesundheitsschutz

Anmerkung: Unabhängig von den oben aufgeführten Zuordnungen bleibt der Bauleiter gemäß § 56 der Musterbauordnung (MBO) weiterhin verantwortlich für die gesetzlich erforderliche Sicherheit.

¹ Hilfestellung für das Schutzkonzept ist im diesem Leitfaden (VdS 2021) aufbereitet.

² Baustellenverordnung

³ Arbeitsschutzgesetz

Anhang 2 – Muster-Checkliste zur Beurteilung des konkreten Projekts und Planung notwendiger Schutzmaßnahmen in unterschiedlichen Bauphasen

Bauphasen/Termine des Projekts									
Projekt	Okt. 2009	weitere Bauphasen/Termine ...					Fertigstellung Ausbau	Fertigstellung BS	
Zuständiger	Müller								
Abschnitt des GDV-Leitfadens (VdS 2021)									
5 Brandschutzmaßnahmen									
5.1 Hinweise für die Planung der Bauausführung									
5.2 Baustellenorganisation									
5.3 Einrichtung der Baustelle									
5.4 Zündquellen									
5.4.1 Feuergefährliche Arbeiten und Feuerstätten									
5.4.2 Elektrische Installation und Geräte									
5.4.3 Rauchen									
5.4.4 Sonstige Zündquellen									
5.5 Schutz vor Brandstiftung									
5.6 Umgang mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen									
5.7 Gefährdete Räume (z. B. hohe Brandlasten oder Gefahrstofflager)									
5.8 Brandbekämpfung									
6 Sicherungsmaßnahmen gegen Diebstahl									
6.1 Umzäunung der Baustelle									
6.2 Be- und Überwachung der Baustelle									
6.3 Sicherung von Baumaschinen									
6.3.1 Organisatorische Maßnahmen									
6.3.2 Mechanische Maßnahmen									
6.3.3 Elektronische Maßnahmen									
6.4 Sicherung von Containern sowie Büro- und Lagerräumen									
6.4.1 Materialcontainer									
6.4.2 Bürocontainer									
6.4.3 Büro- und Lagerräume									
6.4.4 Freilager									
6.5 Verhaltensweise nach einem Diebstahl									

Bauphasen/Termine des Projekts									
Projekt	Okt. 2009	weitere Bauphasen/Termine ...						Fertigstellung Ausbau	Fertigstellung BS
Zuständiger									
Abschnitt des GDV-Leitfadens (VdS 2021)	Müller								
7 Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren									
7.1 Allgemeines									
7.2 Überschwemmung									
7.2.1 Hochwasser									
7.2.2 Starkregen									
7.2.3 Grundwasseranstieg									
7.3 Sturm									
7.3.1 Organisatorische Maßnahmen									
7.3.2 Bauliche Maßnahmen									
7.4 Frost									
8 Schutz vor Beschädigung und Verschmutzungen durch die am Bau Beteiligten									
8.1 Verschmutzungen von empfindlichen Bauteilen									
8.2 Mechanische Beschädigung									
8.3 Schweiß- und Trennschneidarbeiten									
8.4 Unsachgemäße Reinigung									
8.5 Verätzungen									
9 Notfallplan									

Anhang 3 – Muster-Checklisten

Die nachfolgend aufgeführten Muster-Checklisten für die Risikoanalyse wurden als unverbindliche Hilfestellung entwickelt, um eine mögliche Gefährdung der Baustelle zu beurteilen und ggf. geeignete Maßnahmen abzuleiten. Sie sollten zudem die Gefährdungsbeurteilung gemäß den Arbeitsschutzbestimmungen ergänzen.

Diese Checklisten können nur Anhaltspunkte liefern, da baustellenspezifische Eigenheiten und Umgebungseinflüsse nicht umfassend berücksichtigt werden können. Sie kann deshalb nicht ohne fachliche Kenntnisse übernommen werden und sollte ggf. objektspezifisch ergänzt bzw. angepasst werden.

Anmerkung: Die Fragen sind so gestellt, dass sowohl der Fachkundige als auch die verantwortliche Bauleitung die Bedeutung der Abfragen erkennt. Das Ankreuzen der Spalte „Ja“ besagt, dass die Aussage stimmt oder die Vorkehrungen getroffen wurden. Ein Hinweis auf den entsprechenden Abschnitt in der vorliegenden Publikation ist in Klammern gesetzt.

Brandschutz (5)		
Themen	Ja	Nein
Allgemeines (5)		
Sind die Rufnummern der Feuerwehr und Polizei bekannt und sind entsprechende Aushänge auf der Baustelle vorhanden?		
Sind bei Grenzbaustellen die Notfallnummern der angrenzenden Länder bekannt?		
Ist im Einvernehmen mit der zuständigen Feuerwehr ein Flucht- und Rettungsplan erstellt und ausgehängt worden?		
Ist die Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege vorhanden?		
Werden die für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung erforderlichen Aufstell- und Bewegungsflächen sowie Flucht- und Rettungswege freigehalten?		
Werden die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen mit dem Baufortschritt und den veränderten Situationen/Zwischenzuständen und Arbeiten angepasst?		
Ist die Kennzeichnung der Hydranten und sonstigen Löschwasserentnahmestellen vorhanden?		
Sind Feuerlöschmittel und -geräte, Löschdecken vorhanden und gekennzeichnet?		
Sind ausreichend Personen mit der Bedienung von Feuerlöschgeräten vertraut gemacht worden?		
Sind Brandschutzhelfer und Ersthelfer bekannt gegeben worden?		
Sind die Sanitätsräume gekennzeichnet?		
Hinweise für die Planung der Bauausführung (5.1)		
Sind Brandwände geschossweise mit dem Baufortschritt und möglichst ohne Öffnungen errichtet?		
Sind Öffnungen in baulichen Trennungen (Wänden, Decken) abgeschottet? (Ist dies auf Grund des Baufortschritts nicht möglich, sind die Öffnungen ggf. provisorisch abzuschotten.)		
Sind Feuerschutz- und Rauchschutztüren und -tore mit Feststellanlagen bereits frühzeitig eingebaut und in Betrieb genommen?		
Werden Treppenträume geschossweise mit dem Baufortschritt ausgeführt, damit Flucht- und Rettungswege sowie der Zugang für die manuelle Brandbekämpfung im Brandfall sichergestellt wird?		
Werden Wände innerhalb der Brandabschnitte möglichst frühzeitig errichtet?		
Sind Blitzschutzanlagen bereits frühzeitig installiert?		

Themen	Ja	Nein
Baustellenorganisation (5.2)		
Sind die Zuständigkeit und Verantwortung für den Brandschutz auf der Baustelle eindeutig zugeordnet?		
Begehen die für den Brandschutz verantwortlichen Personen die gesamte Baustelle einmal pro Schicht?		
Werden Ordnung und Sauberkeit besonders beachtet? Dazu gehören u. a.: ■ ordnungsgemäße Lagerung ■ tägliche Beseitigung von brennbarem Verpackungsmaterial ■ mindestens wöchentliche Aufräumung der Baustelle ■ Freihaltung der Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr sowie der Flucht- und Rettungswege		
Werden alle sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen ständig funktionsbereit gehalten und regelmäßig überprüft?		
Besteht eine ausreichende Kommunikation über Funkgeräte/Handy auf der Baustelle?		
Einrichtung der Baustelle (5.3)		
Werden als Bauhilfsmittel (Schalungsmaterial, Gerüste usw.) hauptsächlich nicht brennbare Materialien eingesetzt?		
Bestehen Behelfsgebäude (Baubüro, Aufenthaltsräume, Materiallager usw.) aus nicht brennbaren Baustoffen? (Anmerkung: Ist der Einsatz von brennbaren Baustoffen unvermeidbar, sollen möglichst schwer entflammable Baustoffe verwendet werden.)		
Sind bei der Aufstellung von Bauunterkünften (z. B. Container) und Behelfsbauten für den Betrieb von Werkstätten und für die Lagerung von Bau- und Arbeitsstoffen ausreichende Sicherheitsabstände eingehalten worden, um einer Brandübertragung durch Wärmestrahlung und Funkenflug vorzubeugen und im Gefahrenfall eine Tätigkeit der Feuerwehr (Feuerwehrflächen) nicht zu behindern?		
Sind Behelfsbauten für die Lagerung von entzündlichen oder brennbaren Stoffen von außen deutlich gekennzeichnet?		
Werden die technischen Regeln über gefährliche Arbeitsstoffe und brennbare Flüssigkeiten beachtet?		
Sind Personalunterkünfte für Sofortmaßnahmen mit Einrichtungen zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher, Schläuche usw.) ausgestattet?		
Sind Lager für Materialien und Ausrüstungen in Gebäuden oder im Freien unterteilt, und weisen diese in Abhängigkeit von der Lagerart ausreichende Freiräume voneinander auf?		
Sind brennbare Materialien, brennbare Flüssigkeit und explosionsgefährdete Stoffe in ausreichendem Sicherheitsabstand von Gebäuden und Anlagen gelagert?		
Sind provisorische Betankungsanlagen geschützt aufgestellt, z. B. gegen Anfahren?		
Zündquellen (5.4)		
Wird für feuergefährliche Arbeiten generell eine schriftlichen Genehmigung erteilt, welche mit der Bauleitung abgestimmt wird?		
Werden die Schutzmaßnahmen für feuergefährliche Arbeiten den objektspezifischen Gegebenheiten angepasst?		
Steht für feuergefährliche Arbeiten und anschließende Nachkontrolle ausreichende Zeit zur Verfügung?		
Sind brennbare Baustoffe im Gefahrenbereich maximal für den Tagesbedarf eingelagert?		

Themen	Ja	Nein
Werden die folgenden Richtlinien berücksichtigt? ■ VdS 2008 Feuergefährliche Arbeiten, Richtlinien für den Brandschutz ■ VdS 2036 Erlaubnisschein für Schweiß-, Schneid-, Löt-, Auftau- und Trennschleifarbeiten, – Muster – ■ VdS 2047 Sicherheitsvorschriften für feuergefährliche Arbeiten ■ VdS 2074 Auftauarbeiten an wasserführenden Anlageteilen, Merkblatt für den Brandschutz		
Entsprechen alle Feuerstätten und sonstige Heizgeräte sowie Kochstellen den allgemein anerkannten Regeln der Technik? Sind diese so installiert und werden sie so betrieben und gewartet, dass Brände nicht entstehen können? (Auf nicht brennbaren Unterlagen und mit ausreichenden Abständen zu brennbaren Gegenständen und Bauteilen, während des Betriebs ausreichend beaufsichtigt.)		
Ist das Betreiben von Feuerstätten in Bereichen ausgeschlossen, in denen ■ größere Mengen leicht entzündlicher sowie explosionsgefährlicher Stoffe verarbeitet oder gelagert werden oder ■ explosive Gase, Dampf-Luft-Gemische oder Staub-Luft-Gemische auftreten können?		
Erfolgt eine regelmäßige Prüfung und Wartung der elektrischen Geräte und Einrichtungen durch anerkannte Fachkräfte (siehe auch VdS 2871)?		
Ist eine Überhitzung durch Wärmestau, z. B. durch Abdecken von Heizgeräten, Lampen oder Beleuchtungskörpern, ausgeschlossen?		
Ist das Eindringen von Feuchtigkeit in Anlagen (z. B. Baustromverteiler) und Betriebsmittel (z. B. Kabeltrommel) ausgeschlossen?		
Ist das Verlegen von Kabeln über scharfe Kanten ausgeschlossen?		
Sind Kabel und Leitungen ausreichend befestigt?		
Wird ein Überfahren oder Quetschen von Kabeln und Leitungen vermieden?		
Besteht ein Rauchverbot an Orten, an denen entzündliche und explosionsgefährliche Stoffe verarbeitet bzw. aufbewahrt werden oder explosive Gase, Dampf-Luft-Gemische oder Staub-Luft-Gemische auftreten können?		
Ist eine deutlich sichtbare Kennzeichnung des Rauchverbots z. B. durch Anschläge und Aushänge vorhanden?		
Wird die Einhaltung des Rauchverbots überwacht?		
Sind an geeigneten Stellen Raucherinseln eingerichtet und entsprechend gekennzeichnet?		
Schutz vor Brandstiftung (5.5)		
Besteht eine lückenlose Umzäunung des Baustellengeländes sowie Sicherung der Zugangstüren und Baugerüsten?		
Ist eine ausreichende Beleuchtung vorhanden?		
Besteht eine ständige Bewachung außerhalb der Arbeitszeit?		
Werden Ordnung und Sauberkeit, z. B. tägliche Entfernung von brennbaren Abfällen, beachtet?		
Sind Einrichtungen zur frühzeitigen Branderkennung, -meldung und -bekämpfung vorhanden?		
Sind brennbare Stoffe auf der Baustelle in sicherer Entfernung zum Zaun eingelagert?		
Wird das Baustellenpersonal einschließlich Fremdfirmen und Aushilfskräfte vor dem ersten Einsatz und regelmäßig hinsichtlich des Schutzes vor Brandstiftung unterwiesen?		
Umgang mit Brand- und explosionsgefährlichen Stoffen (5.6)		
Wird nur der Tagesbedarf von diesen Stoffen am Arbeitsplatz gelagert?		
Werden Gasflaschen nicht zusammen mit leicht entzündlichen und brennbaren Stoffen gelagert?		

Themen	Ja	Nein
Sind Gasflaschen vor Erwärmung, z. B. längere Sonnenbestrahlung, und gegen Schlag, Stoß und Umfallen sowie Erschütterung geschützt?		
Sind an den Arbeitsplätzen nur die im Gebrauch befindlichen Flaschen aufgestellt?		
Sind Lagerräume für Gasflaschen ausreichend be- und entlüftet?		
Liegen Lagerräume für Flüssiggas nicht unter der Erdgleiche?		
Werden brennbare Baustellenabfälle im Gefahrenbereich täglich ordnungsgemäß entsorgt und Ansammlungen von Abfällen vermieden?		
Werden Verarbeitungshinweise, Aufschriften und Warnsymbole auf den Behältnissen von Reinigungs-, Löse-, Isolier-, Anstrich- und Versiegelungsmitteln sowie Klebstoffen beachtet?		
Sind Verarbeitungsbereiche ausreichend be- und entlüftet?		
Gefährdete Räume (5.7)		
Ist ein zentraler Raum für die Lagerung von hohen Brandlasten vorhanden?		
Sind diese Räume, z. B. zum Schutz vor Brandstiftungen, ständig verschlossen gehalten?		
Sind diese Räume mindestens feuerhemmend gegenüber angrenzenden Räumen abgetrennt (feuerhemmende Wände und Decken sowie Feuerschutztür)?		
Werden diese Räume regelmäßig kontrolliert?		
Werden Brandmelde- und Feuerlöschanlagen in diesen Bereichen frühzeitig in Betrieb genommen?		
Sind feuergefährliche Arbeiten in diesen Räumen untersagt?		
Ist in diesen Räumen ein dauernder Aufenthalt von Menschen oder die Nutzung zu anderen Zwecken ausgeschlossen?		
Lagerung von Schmierstoffen		
Ist ein zentraler Raum für die Lagerung von Schmierstoffen vorhanden?		
Sind geeignete Auffangeinrichtungen, z. B. Auffangwannen, vorhanden?		
Lagerung von Flüssiggasen		
Werden am Arbeitsplatz nur die für den Arbeitsprozess unbedingt erforderlichen Mengen (z. B. Tagesbedarf) bereitgehalten oder als Fertig- bzw. Zwischenprodukt kurzfristig abgestellt (Kleinstmengen am Arbeitsplatz)?		
Ist eine Lagerung außerhalb von Arbeits- und Aufenthaltsräumen bzw. Lagerung im Freien sichergestellt?		
Ist eine Lagerung in nachfolgend genannten Bereichen ausgeschlossen? ■ Arbeitsräumen (nur für den unmittelbaren Bedarf) ■ Räumen unter Erdgleiche (unter gewissen Voraussetzungen Ausnahme bis 1,5 m Tiefe, siehe TRGS 510) ■ Bereichen, von denen ausfließendes Gas in Schächte, Gruben, Kellerräume, Kanäle und dergl. abfließen könnte ■ engen Höfen, Durchgängen und Durchfahrten oder in deren unmittelbarer Nähe ■ Treppenträumen, Fluren und anderen Bereichen mit Rettungswegen		
Ist das Betreten des Lagerraums durch Unbefugte untersagt und sind entsprechende Hinweisschilder vorhanden?		
Ist ein geeigneter Feuerlöscher leicht erreichbar vorhanden?		
Wird auf das Rauchverbot und das Verbot von offenem Feuer deutlich hingewiesen?		
Ist für einen sicheren Stand der Behälter gesorgt?		
Bestehen die Fußbodenbeläge mindestens aus schwer entflammbarem Material?		
Sind Zu- und Ablüftungsöffnungen mit einem Mindestquerschnitt von jeweils 1/200 der Bodenfläche des Raums vorhanden?		
Sind Lagerräume, die an einen öffentlichen Verkehrsweg angrenzen, an dieser Seite mit einer Wand ohne Türen bis zu einer Höhe von 2,0 m ohne öffnende Fenster oder sonstige Öffnungen ausgeführt?		

Themen	Ja	Nein
Beträgt der Abstand von Flüssiggasflaschen zu Heizkörpern u. Ä. mindestens 0,50 m?		
Ist eine Lagerung von Flüssiggas zusammen mit anderen brennbaren Stoffen ausgeschlossen?		
<i>Lagerung von brennbaren Gasen im Freien</i>		
Werden am Arbeitsplatz nur die für den Arbeitsprozess unbedingt erforderlichen Mengen (z. B. Tagesbedarf) bereitgehalten oder als Fertig- bzw. Zwischenprodukt kurzfristig abgestellt (Kleinstmengen am Arbeitsplatz)?		
Ist das Betreten des Lagers durch Unbefugte untersagt und sind entsprechende Hinweisschilder vorhanden?		
Sind die im Freien aufgestellten Flüssiggasflaschen gegen den Zugriff Unbefugter gesichert (z. B. Umzäunung der Flaschen oder der Unterbringung in Flaschenschränken)?		
Ist ein geeigneter Feuerlöscher leicht erreichbar vorhanden?		
Wird auf das Rauchverbot und das Verbot von offenem Feuer deutlich hingewiesen?		
Ist ein geeigneter Schutz gegen mechanische Beschädigungen, z. B. in Folge des Anfahrens, vorgesehen (ggf. Umzäunung)?		
Wird die Gaszufuhr zu den Verbrauchseinrichtungen, z. B. bei Arbeitsschluss oder vor dem Abschrauben des Druckregelgeräts, vor dem Lösen von Leitungen und bei Störungen unterbrochen?		
Werden nicht im Gebrauch befindliche Flüssiggasflaschen gegen Leckage und Beschädigung des Absperrventils mit Hilfe von Verschlussmutter und Schutzkappen geschützt?		
<i>Lagerung brennbarer Flüssigkeiten</i>		
Werden am Arbeitsplatz nur die für den Arbeitsprozess unbedingt erforderlichen Mengen (z. B. Tagesbedarf) bereitgehalten oder als Fertig- bzw. Zwischenprodukt kurzfristig abgestellt (Kleinstmengen am Arbeitsplatz)?		
Erfolgt die Lagerung darüber hinausgehender Mengen an brennbaren Flüssigkeiten am Arbeitsplatz nur in Sicherheitsschränken (Sicherheitsschrank entsprechend der DIN EN 14470-2 und TRGS 510)?		
Ist in Abhängigkeit von der Lagermenge und den Flammpunkten der einzulagernden Stoffe eine behördliche Erlaubnis gemäß Betriebsicherheitsverordnung erforderlich und die Frage der Genehmigung mit der zuständigen Behörde geklärt?		
Ist der Lagerraum von angrenzenden Räumen feuerbeständig abgetrennt?		
Bestehen Wände und Decken des Lagerraums aus nicht brennbaren Baustoffen?		
Hat der Lagerraum keinen Bodenablauf?		
Sind ausreichende Auffangeinrichtungen vorhanden?		
Werden die elektrischen Anlagen in den Ex-Bereichen entsprechend ex-geschützt installiert und betrieben?		
Sind Schutzmaßnahmen gegen statische Elektrizität getroffen worden (z. B. Erden aller leitfähigen Gegenstände, Fußboden mit Ableitwiderstand < 108 Ohm, Schutzschuhe ebenfalls)?		
Wird der Lagerraum ausreichend belüftet und beleuchtet?		
Wird der sichere Betrieb des Lagers durch eine Betriebsanweisung geregelt?		
Ist eine Lagerung zusammen mit sehr giftigen, giftigen, explosiven oder brandfördernden Stoffen ausgeschlossen?		
Ist das Betreten des Lagerraums durch Unbefugte untersagt und sind entsprechende Hinweisschilder vorhanden?		
Wird auf das Rauchverbot und das Verbot von offenem Feuer deutlich hingewiesen?		
Ist eine Einteilung des Lagerraums in explosionsgefährdete Bereiche gemäß der Betriebssicherheitsverordnung und den zugehörigen technischen Regeln, z. B. DGUV Regel 113-001, vorgenommen?		

Themen	Ja	Nein
Brandbekämpfung (5.8)		
Sind in einzelnen Bereichen hohe Werte akkumuliert?		
Sind brandschutztechnische Schutzmaßnahmen bzw. Einrichtungen, z. B. bauliche Trennungen, Lösch- und Meldeanlagen etc., bereits eingebaut und brandschutztechnisch voll wirksam? Können Sie ggf. durch mobile Brandmeldeanlagen vorübergehend ergänzt werden?		
Werden Feuerlöschmittel und -geräte ständig funktionsbereit gehalten?		
Sind mobile Schutzeinrichtungen, z. B. Feuerlöscher, Löschschläuche, ggf. gegen unbefugten Zugriff geschützt?		
Werden Rettungswege und Feuerwehrezufahrten frei gehalten und gekennzeichnet?		
Werden brandschutztechnische Abtrennungen einschließlich Abschottungen frühzeitig realisiert?		
Wird gewährleistet, dass ein Brand gemäß der Baustellenordnung umgehend der Feuerwehr und den Verantwortlichen für die Baustelle, z. B. der Bauleitung, gemeldet wird?		
Ist eine für das betreffende Bauvorhaben und den Baufortschritt ausreichende Löschwasserversorgung sichergestellt?		
Ist ein frühzeitiger Anschluss an das Wasserversorgungsnetz möglich?		
Werden Brandmelde- und Feuerlöschanlagen frühzeitig in Betrieb genommen und ggf. durch mobile Brandmeldeanlagen ergänzt?		
Sind die Steigleitungen und Anschlüsse für die Feuerwehr mit dem Baufortschritt installiert und geschossweise in Betrieb genommen sowie betriebsbereit gehalten?		
Stehen Schlauchleitungen und Strahlrohre in ausreichender Menge zur Verfügung, sodass alle Teile der Baustelle mit Wasser zu erreichen sind?		

Sicherungsmaßnahmen (6)		
Themen	Ja	Nein
Umzäunung der Baustelle (6.1)		
Ist eine lückenlose Umzäunung mit einer Mindesthöhe von 2 m und Übersteigsicherung vorhanden?		
Ist die Umzäunung ausreichend befestigt?		
Überwachung der Baustelle (6.2)		
Ist das Gelände von einem Sicherheitsdienst mit regelmäßigen Kontrollgängen ständig bewacht?		
Ist eine Zutrittskontrolle mit der Kontrolle von Fahrzeugen und Personen eingerichtet?		
Ist eine ausreichende Beleuchtung installiert?		
Sind zur weiteren Verbesserung der Überwachung Videoanlagen installiert?		
Schutz von Baumaschinen (6.3)		
Ist eine umfassende Kennzeichnung, Registrierung und Dokumentation aller Baumaschinen erfolgt?		
Ist eine Schlüsselverwaltung für relevante Baumaschinen eingeführt?		
Sind die Baumaschinen in einem gesicherten Bereich abgestellt?		
Sind mechanische Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der Maschinen ergriffen?		
Sind elektronische Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der Maschinen ergriffen?		
Ist ein Ortungssystem zur Sicherung der Baumaschine eingebaut?		

Themen	Ja	Nein
Ist ausreichend Zeit für die Alarmierung und Intervention in Abhängigkeit vom Standort der Baustelle und Zeitintervalle der Positionsbestimmung auf der betreffenden Baustelle verfügbar?		
Kann das baustellentypische Verhalten bei der Nutzung von Baumaschinen, z. B. regelmäßige Verlegung zwischen Baustellen, berücksichtigt werden?		
Sind die Geräte, insbesondere deren Elektronik, für die raue Einsatzumgebung mit baustellentypischen Einwirkungen wie z. B. Staub, Schmutz und Erschütterung geeignet?		
Ist die erforderliche Energieversorgung in der betreffenden Baumaschinen verfügbar und ständig überwacht?		
Sind die Ortungssignale auf eine geeignete und ständig besetzte Leitstelle aufgeschaltet?		
Sind Maßnahmen in Abstimmung mit dem Systemhersteller und Anbieter der Leitstelle ergriffen worden, um eine mögliche Manipulation und Entdeckung des in Baumaschinen installierten Senders zu erschweren?		
Ist ein Notfallplan in Abstimmung mit dem Systemhersteller und Anbieter der Leitstelle sowie der Interventionskraft mit der eindeutigen Zuordnung der Verantwortlichkeit und Festlegung von Kriterien sowie Verfahren für den Voralarm und Alarm erstellt?		
Werden die Baumaschinenführer regelmäßig unterwiesen?		
Werden alle relevanten Vorfälle analysiert, aufbereitet und dokumentiert?		
Sicherung von Container und Büro- sowie Lagerräumen (6.4)		
Werden wertvolle Materialien und Werkzeuge in Containern bzw. fensterlosen Räumen mit Sicherungsmaßnahmen aufbewahrt?		
Werden Freilager mit Sicherungsmaßnahmen, z. B. zusätzlicher Umzäunung, regelmäßigen Kontrollen, Ausleuchtung und Videoüberwachung, geschützt?		
Verhaltensweise nach einem Diebstahl (6.5)		
Ist sichergestellt, dass die Polizei und Versicherungen im Fall eines Diebstahls umgehend informiert werden?		
Werden alle Unterlagen (z. B. Eigentumsnachweise oder Maschinenunterlagen) und Dokumentation (z. B. Maschinen-/Fahrzeug-/Gerätebeschreibung, Bilddokumentation) zur Unterstützung der Ermittlungsarbeit bei der Wiederbeschaffung und Identifizierung bereitgehalten?		
Werden Zweitschlüssel bereitgehalten?		

Schutz gegen Naturgefahren (7)		
Themen	Ja	Nein
Allgemeines (7.1)		
Ist ein Beauftragter für die Sicherheit gegen Unwetter benannt?		
Ist die Kompetenz des Beauftragten (z. B. Weisungsbefugnis) geregelt und allen am Bau Beteiligten bekannt?		
Ist eine objektspezifische Risikoanalyse und Schutzzieldefinition erfolgt?		
Ist die Wahl der Bauverfahren und Bauarten sowie und Baustoffe an die möglichen Gefährdungen angepasst?		
Sind die jahreszeitlich bedingten Gefährdungen in der Terminplanung berücksichtigt, z. B. Gewitter, Winterstürme, Frost?		
Ist die Verantwortung zum Einholen aktueller Wetterinformationen eindeutig zugeordnet?		
Werden regelmäßig aktuelle Wetterwarnungen z.B. per E-Mail oder SMS empfangen?		
Ist ein Notfallplan mit an den Baufortschritt angepassten Maßnahmen erstellt? Sind Kompetenzen eindeutig geregelt?		
Ist ein Alarmplan mit aktuellen Telefonnummern/Faxnummern usw. erstellt?		

Themen	Ja	Nein
Sind bei Grenzbaustellen die Notfallnummern der angrenzenden Länder bekannt?		
Werden Pumpen, Schlauchmaterial und starke Folien in ausreichender Menge bereitgehalten ?		
Überschwemmung (7.2)		
Hochwasser (7.2.1)		
Existiert ein Notfallplan (Notfallnummern)?		
Wurden mögliche Hochwasserszenarien im Vorfeld analysiert?		
Wurden adäquate Sicherungsmaßnahmen im Vorfeld geplant und werden diese vollständig umgesetzt (z. B. Auslegung der Schutzmaßnahmen auf HQ100 = 100jähriges Hochwasser)?		
Werden Hochwasserinformationen der Wetterdienste auch an Wochenenden, wenn die Baustelle ggf. nicht besetzt ist oder Personal nicht verfügbar ist, von der Bauleitung ausgewertet?		
Sind ausreichende redundante Pumpenkapazitäten mit entsprechenden Reserven auf der Baustelle vorhanden?		
Sind im Notfall weitere Pumpenkapazitäten verfügbar?		
Sind Vorkehrungen für ein gezieltes Fluten des gefährdeten Bauwerks getroffen?		
Starkregen (7.2.2)		
Ist eine Entwässerung der Baustelle sichergestellt, z. B. durch Gefälle?		
Können Niederschläge über provisorische Entwässerungen in sicherer Entfernung zum Objekt abgeleitet werden?		
Ist ein Verstopfen der Kanäle, Entwässerungsrinnen und Bodeneinläufe ausgeschlossen und werden sie regelmäßig überprüft und gereinigt?		
Sind für die Arbeiten Notdächer und Gerüste mit Planen erforderlich?		
Sind mit Planen bekleidete Gerüste statisch nachgewiesen und ausreichend befestigt?		
Sind Öffnungen in Dach und Fassade wenigstens provisorisch verschlossen?		
Werden mobile Schutzmaßnahmen wie gewebeverstärkte Planen und Leinen bereitgehalten?		
Grundwasseranstieg (7.2.3)		
Wird der Grundwasserstand an der Baustelle oder an einem nahen Messpunkt regelmäßig ermittelt?		
Sind Pumpensümpfe angelegt und werden redundante Entwässerungspumpen vorgehalten?		
Sind Vorkehrungen für ein gezieltes Fluten des Bauwerks getroffen (z. B. Öffnungen in der Bodenplatte)?		
Können Räume, welche von eindringendem Grundwasser gefährdet sind, kurzfristig leer geräumt werden?		
Sturm (7.3)		
Sind jahreszeitliche und regionale Windverhältnisse bei der Baustellenorganisation berücksichtigt worden?		
Sind Öffnungen in Dach und Fassade provisorisch verschlossen?		
Sind Gerüste sicher am Bauwerk verankert?		
Sind Kräne ausreichend gesichert (keine angehängte Lasten)?		
Werden gelagerte Baustoffe bei Sturmgefahr in sichere Bereiche gebracht oder gegen Sturm ausreichend geschützt?		

Themen	Ja	Nein
Werden mobile Schutzmaßnahmen wie gewebeverstärkte Planen und Leinen bereitgehalten?		
Werden auf dem Dach gelagerte Baustoffe vor dem Verlassen der Baustelle gegen Sturm gesichert?		
Frost (7.4)		
Werden stehende Wasseransammlungen bei Planung, Montage, Errichtung und Betrieb vermieden, z. B. durch Anordnung ausreichender Gefälle in sichere Bereiche, sicheres und schnelles Ableiten von Regenwasser, Entwässern von Rohrleitungssystemen, Einbau kapillarbrechender Schichten?		
Ist ein anlagenspezifischer Frostschutzplan mit der Auflistung aller gefährdeten Bau- und Anlagenteile vorhanden?		
Sind mögliche „Wasserquellen“ wie Taupunktbildung, Kondenswasser, Hang-Kluft oder Grundwasser, Staunässe, Winterschmelze etc. im Frostschutzplan berücksichtigt worden?		
Wird eine ausreichende Strömungsgeschwindigkeit in Leitungen einschließlich Bypass-Leitungen, Blenden etc. zur Vermeidung des Einfrierens sichergestellt?		
Werden Frostschutzmittel bzw. Additive eingesetzt, die die chemischen/physikalischen Eigenschaften des Wassers (Gefrierpunkt) verändern? Wird dabei der Trinkwasserschutz berücksichtigt?		
Sind Maßnahmen für die gezielte Eisausdehnung ergriffen, wenn stehende Wasseransammlungen nicht vermieden werden können, z. B. durch Einbringung elastischer Elemente in die gefährdeten Bereiche?		
Werden zusätzliche Schutzmaßnahmen für Frischbeton (z. B. Erwärmung des Betonzuschlagstoffs und/oder Anmachwassers, Abdeckung des Frischbetons, Vermeidung großer Transportwege, Verwendung von Betonzusatzmitteln etc.) ergriffen, wenn bei einer Lufttemperatur von weniger als 5 °C betoniert werden muss?		
Ist eine ausreichende Bodenüberdeckung (frostfreie Tiefe) bei Gründungen und Erdkanälen sowie anderen erdberührten Bauteilen vorhanden?		
Wird ein Eindringen von Wasser in Fugen, Risse z. B. durch deren rechtzeitiges Beschichten, Abdichten und Abspritzen dieser Öffnungen vermieden?		
Ist eine Entwässerung bei Köcherfundamenten u. ä. Bauteilen vorgesehen?		
Ist die Leitungsführung geschützt oder werden in frostgefährdeten Bereichen Begleitheizungen angebracht?		
Erfolgt die Anordnung wassergefüllter Behälter in beheizten Gebäudebereichen (über 5 °C)?		
Werden wasserführende Anlagen und/oder zusätzliche Heizungssysteme vorzeitig in Betrieb genommen?		
Werden Gebäude (Fenster, Türen, Öffnungen etc.) abgedichtet, um Zugluft zu vermeiden?		
Werden die erforderlichen Beheizungen durch Installation von Thermometern und automatischen Warneinrichtungen (Raumtemperatur, Funktion der Heizungssysteme) überwacht?		
Wird die Anlage durch Wartungspersonal regelmäßig überprüft, insbesondere bei längerem Stillstand oder Betriebsunterbrechungen?		
Erfolgt eine kontrollierte Wiederinbetriebnahme der wasserführenden Anlagen im Anschluss an die Frostperiode und wird dabei auf äußere Beschädigungen, Rückstände, offenstehende Armaturen in Leitungen kontrolliert?		
Werden bei Auftauarbeiten offene Flammen durch den Einsatz von z. B. Heizmatten oder heißen Tüchern, Heizluftgebläsen oder Dampfstrahlgeräten vermieden?		

Schutz gegen Beschädigung und Verschmutzung durch die am Bau Beteiligten (8)		
Themen	Ja	Nein
Allgemeines (8)		
Werden die am Bau Beteiligten je nach dem Baufortschritt regelmäßig von der Bauleitung oder einer beauftragten Person auf mögliche, fahrlässige Beschädigungen, z. B. durch mechanische Einwirkungen beim Abbau von Gerüsten, ausdrücklich hingewiesen?		
Verschmutzungen von empfindlichen Bauteilen (8.1)		
Sind notwendige Schutzmaßnahmen in Leistungsverzeichnissen festgelegt?		
Wird die Ausführung von empfindlichen Wand, Boden- und Deckenbekleidungen zurückgestellt?		
Sind Boden-, Wand- und Türflächen in Verkehrswegen mit Verkleidungen z. B. aus Pappe, Spanplatten abgedeckt?		
Sind Glasscheiben und andere empfindliche Oberflächen z. B. mit Adhäsionsfolien, die später leicht und ohne Rückstände zu entfernen sind, geschützt?		
Sind fertiggestellte Bereiche verschlossen?		
Werden Tätigkeiten, bei denen Verschmutzungen oder Beschädigungen verursacht werden können, regelmäßig überwacht?		
Werden Schutzmaßnahmen regelmäßig kontrolliert?		
Mechanische Beschädigung (8.2)		
Werden empfindliche Oberflächen, insbesondere Glasscheiben, abgedeckt und vor mechanischen Beschädigungen geschützt, z. B. mit Folien, Karton oder Holzplatten?		
Können in besonders gefährdeten Bereichen temporäre Notverglasungen eingesetzt werden?		
Schweiß- und Trennschneidarbeiten (8.3)		
Sind Glasscheiben und andere empfindliche Oberflächen während der Arbeiten mit Spritzschutzdecken geschützt?		
Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei feuergefährlichen Arbeiten nach Abs. 5.4.1 eingehalten?		
Unsachgemäße Reinigung (8.4)		
Ist eine trockene Entfernung staubiger und körniger Ablagerungen bei empfindlichen Oberflächen ausgeschlossen?		
Ist die Verwendung harter, unsauberer Schwämme und Tücher, verschmutzten Wassers oder scharfer metallischer Gegenständen, z. B. Klingen, bei der Reinigung ausgeschlossen?		
Sind ergänzend dazu Schutzfolien angebracht?		
Wird aggressive Verschmutzung nach Möglichkeit vermieden?		
Werden aggressive Verschmutzungen sofort und rückstandsfrei abgewaschen, wenn diese trotz Schutzmaßnahmen auftreten?		
Wird die Verwendung von alkalischen Laugen, Säuren und anderen aggressiven Reinigungsmittel ausgeschlossen?		
Verätzungen (8.5)		
Werden ätzende Stoffe sofort und rückstandsfrei abgewaschen, wenn diese trotz Schutzmaßnahmen auftreten?		

Notfallplan (9)		
Themen	Ja	Nein
Allgemeines (9.1)		
Sind kritische Zeitpunkte und Zustände geprüft und Abläufe zur Wiederaufnahme der Bautätigkeit nach einem Schadenereignis mit Informationen festgelegt, wie diese im Fall eines größeren Ausfalls weitergeführt werden können?		
Sind Sonderbefugnisse zum Aktivieren des Notfallplans einschließlich Aufgaben und Verantwortlichkeit zur Wiederherstellung der Betriebsabläufe festgelegt und dokumentiert?		
Ist ein Notfall-Management-Team gebildet worden?		
Sind die Rufnummern der Mitarbeiter, die innerhalb und außerhalb der Arbeitszeiten zu erreichen sind, und die der Lieferanten und Auftraggeber für den Notfall erfasst und aufgelistet?		
Ist eine vorsorgliche Kontaktaufnahme zu Fachunternehmen für die Sanierung von Brand-, Sturm- und Wasserschäden und zu Fachunternehmen, die im Schadenfall erforderliche Sondergeräte zur Verfügung stellen können, z. B. Kräne, Pumpen, Schutzgerüste, in Absprache mit dem Versicherer erfolgt?		
Sind Aufzeichnungen, z. B. Pläne, Computerdaten, Dokumentationen und Verfahrensanleitungen, für das Notfall-Management-Team auch außerhalb der Baustelle verfügbar?		
Nach einem Schadenfall (9.2)		
Sind einsturzgefährdete Bereiche gegen Betreten abgesichert?		
Ist die Schadenstelle gegen Betreten Unbefugter abgesichert?		
Sind Schutzmaßnahmen gegen Umweltschäden durch austretende Flüssigkeiten oder Chemikalien ergriffen?		
Sind die Baustelle und das Bauwerk ausreichend gegen Regenwasser abgesichert?		
Sind offene Gebäudeöffnungen, z. B. Fenster, Türen und das Dach, durch Folien etc. als temporärem Schutz von Maschinen und Einrichtungen verschlossen?		
Sind elektrische/elektronische Systeme, Maschinen und Produktionseinrichtungen abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten abgesichert?		
Ist die eventuelle Notversorgung über Batterien ebenfalls abgetrennt worden?		
Sind Klimaanlage, Wasser-, Gas- und Druckluftversorgung außer Betrieb genommen und gegen Wiedereinschalten abgesichert?		
Sind Funktionstests von Anlagen oder Geräten ausgeschlossen?		
Sind Auftraggeber und Lieferanten über Liefer- bzw. Abnahmefähigkeit und mögliche Terminverschiebungen informiert?		
Sind die betreffenden Versicherer informiert?		
Sind Schäden dokumentiert, etwa über Video oder Fotos?		
Sind erforderliche Maßnahmen zur Schadensanierung, z. B. Entsorgung von Brandschutt und Asche, Erstellung eines Sanierungsplans durch einen Chemiker und Einsatz spezieller Schutzkleidung, ergriffen?		
<i>Hinweis: siehe VdS 2357 Richtlinien zur Brandschadensanierung</i>		
Wurde vor der Entscheidung zu einem Abbruch oder einer Demontage die Beseitigung aller schadenbedingten Verschmutzungen durch eine professionelle Sanierung geprüft?		
Werden Sonderschichten zur Instandsetzung vereinbart?		
Ist der Stand der Arbeiten und die Verzögerung des Projekts dokumentiert?		

Anhang 4 – Muster der Gefährdungsbeurteilung (BFA im HDB und BG Bau)

 BFA Unterirdisches Bauen	Gefährdungsbeurteilung Muster	 BG BAU Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Seite 1 von 2	TVM X.X.X.X	Unternehmen:
Ausgabe Monat/Jahr	Untertitel	Baustelle:

Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	Maßnahmen	Über- prüfungen
Tätigkeitsbereich:			
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	

Tätigkeitsbereich:			
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	

 BFA Unterirdisches Bauen	Gefährdungsbeurteilung Muster	 BG BAU Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Seite 2 von 2	TVM X.X.X.X	Unternehmen:
Ausgabe Monat/Jahr	Untertitel	Baustelle:

Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	Maßnahmen	Über- prüfungen
Tätigkeitsbereich:			
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	
Gefährdungs- gruppe	Gefährdung	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐	

	Datum	Bearbeiter	Unternehmer / Vertreter des Unternehmers
Erstellung			_____ Ort, Datum _____ Unterschrift _____ Name in Blockschrift
Umsetzung			
Unterweisung			
Kontrolle			

