

HANDBUCH PIONIER

GRUNDLAGEN

PROVISORISCHE AUSGABE

www.babs.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
Ausbildung

Impressum

Herausgegeben vom
Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)
Geschäftsbereich Ausbildung

Version 2020-04 (provisorisch)



INHALT

Vorwort	2
1. Aufgaben, Organisation des Fachbereichs Pionier.....	3
1.1 Aufgaben.....	3
1.2 Organisation.....	4
1.3 Funktionen	5
1.3.1 Pionier/in	5
1.3.2 Pionierunteroffizier/in.....	5
1.3.3 Pionieroffizier/in.....	5
1.3.4 Chef/in Technische Hilfe.....	6
1.4 Prozesse und Abläufe	7
1.5 Mittel und Methoden.....	9
1.5.1 Geplante Mittel und Methoden.....	9
1.5.2 Improvisierte Mittel und Methoden.....	9
2. Einsatzbereitschaft.....	10
2.1 Planung und Konzepte	10
2.1.1 Integrales Risikomanagement	10
2.1.2 Leistungsbedarf und Leistungsauftrag	12
2.1.3 Sicherheitsvorschriften	18
2.1.4 Einsatzprozess	23
2.1.5 Einsatzgrundsätze	24
2.2 Fachausbildung.....	26
3. Einsatzablauf	27
3.1 Bereitstellung	27
3.2 Einsatz	28
3.3 Einsatzende	28
Anhang 1 Grundlagen Geometrie	32
Anhang 2 Umrechnen von Einheiten.....	34
Anhang 3 Materialdichten	36
Anhang 4 Knickbelastungen	38
Anhang 5 Kennzahlen Hochwasserschutz.....	39
Verfügbarkeit	41

VORWORT

Dieses Handbuch regelt die Aufgaben des Bereichs Pionier des Zivilschutzes. Es ist als Arbeitsinstrument und Nachschlagewerk für Lehrpersonen und Kader vorgesehen, dient aber auch der Führung der Zivilschutzorganisation.

Das Handbuch dient weiter als Grundlage für eine einheitliche Auffassung von Abläufen und Minimalstandards bei der Ausgestaltung des Bereichs Pionier. Es setzt sich aus den folgenden eigenständigen Teilen zusammen:

Grundlagen

- Hochwasserschutz
- Heben, Verschieben und Sichern von Lasten
- Sichern von Bauteilen und Bauwerken
- Absturzsicherung
- Ortung und Rettung aus Trümmerlagen
- Forstarbeiten und Bauwerke aus Holz

Es steht den Kantonen frei, die für sie erforderlichen Ergänzungen nach jedem Teil einzufügen. Die Ausgestaltung und Verteilung der definitiven Unterlagen, welche in ihrem Endformat als Grundlage für die Ausbildung dienen sollen, liegen im Verantwortungsbereich der Kantone. Nach Meinung des Herausgebers sollten jedoch Personen in den folgenden Funktionen im Besitz des Handbuchs sein:

- Lehrpersonal
- Kommandantinnen und Kommandanten
- Chef/in Technische Hilfe
- Pionieroffizier/in

Bei dieser Ausgabe handelt es sich um eine provisorische Fassung. Die Inhalte beziehen sich bereits auf die Weiterentwicklung des Zivilschutzes und die damit verbundenen Revisionen der Rechtsgrundlagen, welche voraussichtlich im Jahr 2021 in Kraft gesetzt werden. Die Gestaltung einzelner Textpassagen und die Darstellungen können demnach noch Änderungen erfahren.

Schwarzenburg, April 2020

1. AUFGABEN, ORGANISATION DES FACHBEREICHS PIONIER

1.1 Aufgaben

Der in der Technischen Hilfe angegliederte Fachbereich Pionier kommt als unterstützendes und ablösendes oder auch als eigenständiges Element bei unterschiedlichsten Ereignissen zum Einsatz. Insbesondere bei Naturereignissen in Form von Langzeiteinsätzen im Verbund, als Ablösung oder als schlagkräftige Einsatztruppe stellen die Pioniere eine wichtige Komponente zur Ereignisbewältigung dar. Des Weiteren möglich sind auch präventive Einsätze, beispielsweise bei der Erstellung einer Hangverbauung, Instandstellungsarbeiten wie Sicherungs- und Aufräumarbeiten sowie Einsätze zu Gunsten der Gemeinschaft oder bei Grossveranstaltungen. Damit die gewünschte Leistungsfähigkeit in der benötigten Bandbreite erbracht werden kann, sind die Fähigkeiten, folgende Aufgaben zu erfüllen, verlangt:

- Einfache, technische Massnahmen zur Verhinderung von (Folge-)Schäden ausführen, wie temporäre Hochwasserschutzsysteme aufbauen, Gebäude oder Bauteile sichern, Sicherungsmassnahmen im Gelände vornehmen etc.
- Temporäre Infrastrukturen wie Zelte, Schadenplatzbeleuchtung, einfache Zugänge oder Staustellen erstellen, Materialtransporte durchführen, eine einfache Versorgung mit Strom und Wasser sicherstellen etc.
- Instandstellungsmassnahmen ausführen, wie Verkehrsflächen, Durchlässe oder Gerinne freilegen, Gebäude räumen, einfache Schutzwerke erstellen etc.
- Ortung und Rettung aus Trümmerlagen

Es können weitere Fähigkeiten und Leistungsmerkmale definiert werden, welche sich etwa aus der Situation und den Merkmalen der spezifischen Region ergeben.

Eine zusätzliche Möglichkeit für die Definition der Fähigkeiten sind Leistungsaufträge, welche durch den allgemeinen Auftrag nicht abgedeckt sind, die als Ergänzung hinzukommen und flexibel auf bestimmte Bedürfnisse hin ausgearbeitet werden können.

1.2 Organisation

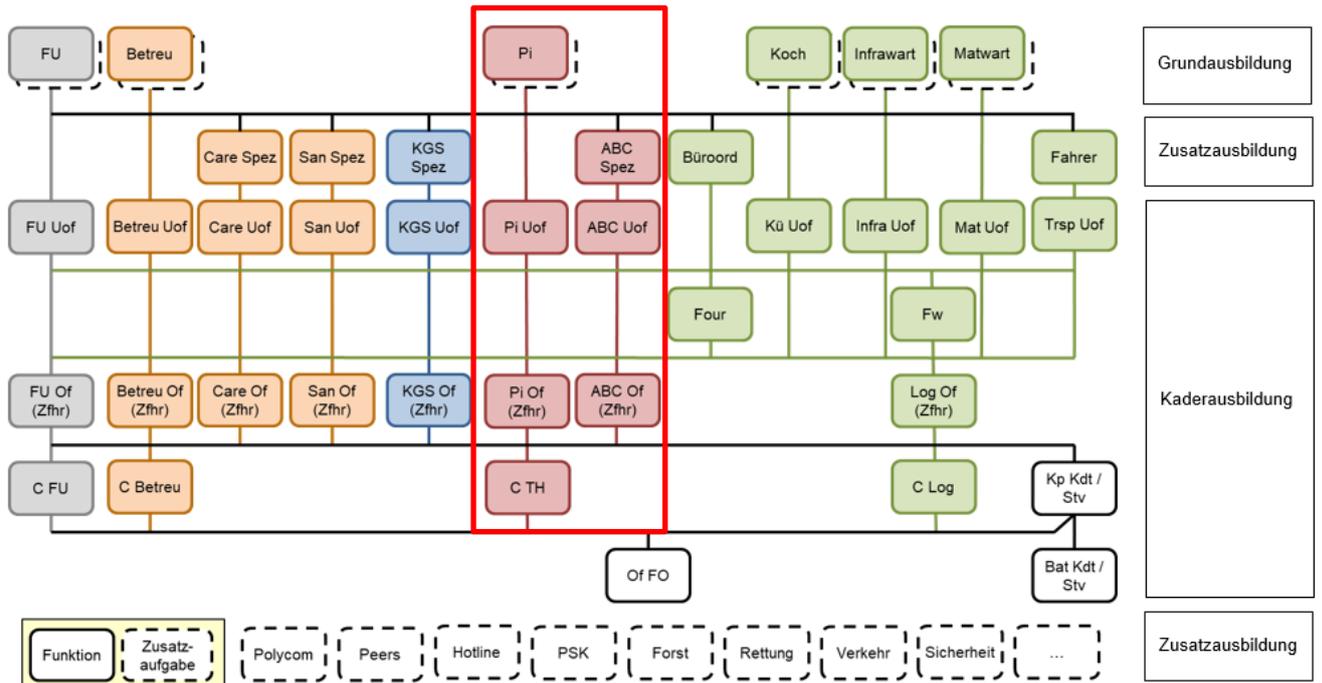


Abb. 1: Funktionen der Technischen Hilfe mit den Fachbereichen Pionier und ABC-Schutz im Zivilschutz.

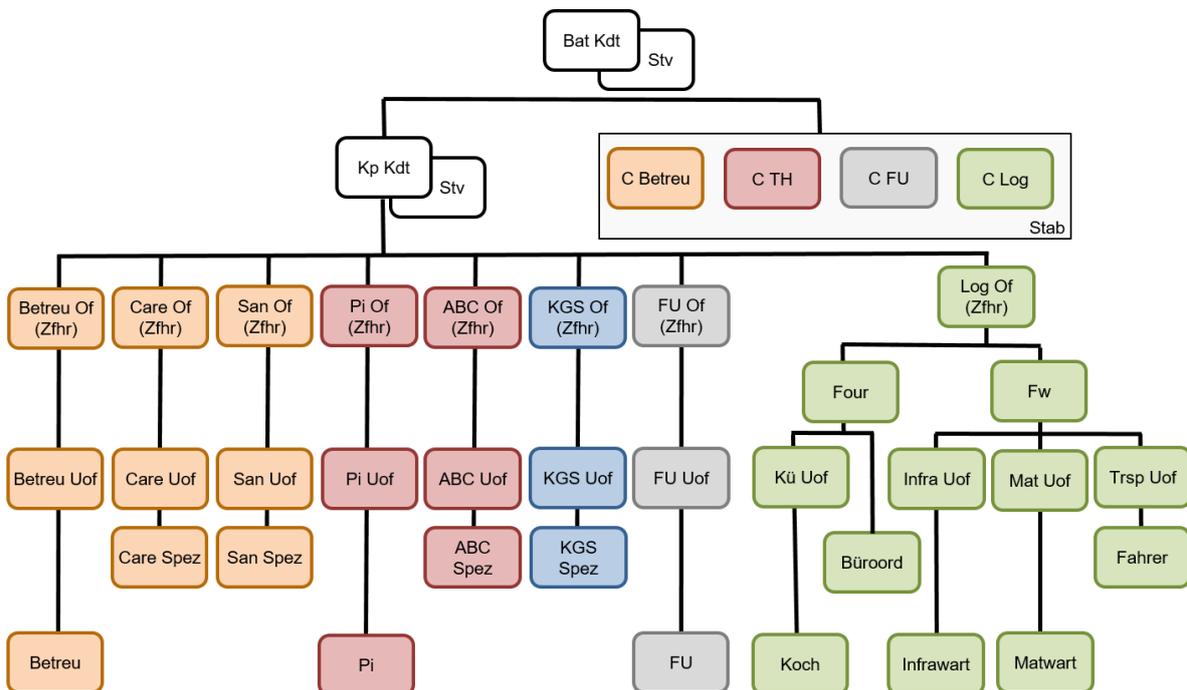


Abb. 2: Organigramm eines Zivilschutzbataillons (Beispiel).

1.3 Funktionen

Die Führung und die Aufgaben der Technischen Hilfe und somit des Fachbereichs Pionier verteilen sich auf verschiedene Stufen und Funktionen:

Stufe	Funktionen
Bataillon	Chef/in Technische Hilfe
Kompanie	Pionieroffizier/in
Zug	Pionierunteroffizier/in
Gruppe	Pionier/in

Tab. 1: Mögliche Funktionen der verschiedenen Stufen.

Nachfolgend werden die Aufgaben der Funktionsträger/innen im Fachbereich Pionier genauer erläutert.

1.3.1 Pionier/in

- Die Pioniergeräte bedienen und Pioniermaterial handhaben
- Temporäre Hochwasserschutzsysteme aufbauen
- Hilfskonstruktionen für Gebäude- und Geländeverstärkungen erstellen
- Technische Sicherungs- und Instandstellungsarbeiten ausführen
- Temporäre Infrastrukturen aufstellen

1.3.2 Pionierunteroffizier/in

- Eine Gruppe in der Ausbildung und im Einsatz führen
- Die Fachlogistik in seinem/ihrem Verantwortungsbereich sicherstellen
- Die Verbindung zur vorgesetzten Stelle sicherstellen
- Die Sicherheit seiner/ihrer Unterstellten gewährleisten
- Ausbildungssequenzen in Wiederholungskursen gemäss den Vorgaben des/der Vorgesetzten vorbereiten und durchführen
- Die Organisation und technische Leitung eines Arbeitsplatzes wahrnehmen

1.3.3 Pionieroffizier/in

- Einen Zug in der Ausbildung und im Einsatz führen
- Die Fachlogistik in seinem/ihrem Verantwortungsbereich sicherstellen
- Die Verbindung zur vorgesetzten Stelle sicherstellen
- Wohl und Schutz seiner/ihrer Unterstellten gewährleisten
- Planungen und Einsatzvorbereitungen gemäss den Vorgaben der vorgesetzten Stellen bearbeiten
- Die Ausbildung in Wiederholungskursen gemäss den Vorgaben der vorgesetzten Stellen vorbereiten und durchführen

- Einen Schadenplatz erkunden, organisieren und leiten

1.3.4 Chef/in Technische Hilfe

Der/die Funktionsträger/in ist für den gesamten Bereich Technische Hilfe verantwortlich und der Bataillonskommandantin oder dem Bataillonskommandanten unterstellt.

- Den Bataillonskommandanten / die Bataillonskommandantin im Fachbereich beraten
- Konzepte, Befehle und Weisungen im Fachbereich erstellen
- Den Einsatz in seinem/ihrem Fachbereich planen und überwachen
- Ausbildungsplanungen, Übungen und Ausbildungssequenzen erstellen
- Planungen und Einsatzvorbereitungen im Fachbereich erstellen
- Sämtliche notwendigen Massnahmen und Mittel zur Sicherstellung der Technischen Hilfe beantragen

1.4 Prozesse und Abläufe

Das Einsatzspektrum im Fachbereich Pionier ist sehr breit mit einer Vielzahl an unterschiedlichsten Aufgaben und Tätigkeiten. Somit sind die dafür notwendigen Prozesse und Abläufe auf die jeweiligen Situationen zugeschnitten und werden hier nicht in einem allgemeinen Prozess zusammengefasst.

Gerne würde man von einer generellen Einsatzdoktrin im Bereich Pionier sprechen können, diese ist aber aufgrund der Vielfältigkeit der Arbeitseinsätze nicht vorhanden. Wo vorhanden und etabliert, sind die zugehörigen Prozesse und Abläufe in den jeweiligen Bestandteilen des Handbuchs Pionier aufgeführt und können dort nachgeschlagen werden.

Folgende Gedanken und taktische Überlegungen zu einer Einsatzdoktrin möchten wir hier in den Grundlagen erwähnen und versuchen, die daraus entstehenden Konsequenzen aufzuzeigen.

Die Stärken des Zivilschutzes gegenüber den anderen Partnern im Bevölkerungsschutz liegen unter anderem in der längeren Durchhaltefähigkeit und der Polyvalenz. Der Zivilschutz ist zudem mit einer leichten, multifunktionalen Ausrüstung ausgestattet. Sie erlaubt den Einsatz an unterschiedlichsten Standorten und Gegebenheiten. Es wird vorwiegend nicht mit schweren Maschinen und Geräten gearbeitet, sondern, wo immer möglich, mit Ausrüstung, welche sich, falls notwendig, ohne motorisierte Hilfsmittel transportieren lässt. So sind die Pioniere auch an weiter entfernten oder nur schwer zugänglichen Orten relativ schnell im Einsatz. Dabei sind sie in der Lage, eine Vielzahl von verschiedenen Aufträgen mit einem Gerätepool anzugehen und erfolgreich zu beenden. Mit den im Zivilschutz üblicherweise eingesetzten Kraftfahrzeugen wie Mannschaftstransporter oder geländegängigen Pick-Up-Fahrzeugen können die Pioniere rasch mit dem leichten Material, oftmals auf kompakten Anhängern, in den Einsatzraum verschieben und den Auftrag ausführen. Muss die letzte Wegstrecke zu Fuss bewältigt werden, bewährt sich leichtes Einsatzmaterial, welches die Dienstleistenden zum Einsatzort tragen können. Empfehlenswert sind zudem bewährte Systeme, welche sich multifunktional nutzen lassen, um beispielsweise Hilfskonstruktionen für das Verschieben oder Anheben von Lasten – wie Zwei- oder Dreibeine – und für das Abstützen von Gebäudeteilen oder anderer Infrastruktur zu erstellen. Solche Systeme sind in verschiedenen Ausführungen von bekannten Herstellern auf dem Markt und helfen dabei, das benötigte Material auf ein Minimum zu reduzieren mit einer maximalen Anzahl an Einsatzmöglichkeiten.

Die Entwicklung bei den leichten Einsatzgeräten geht immer mehr in Richtung autonomer Arbeitsgeräte, welche keine zusätzlichen Aggregate oder zusätzliche Energieerzeuger benötigen. Diese Akkugeräte bieten eine ideale Ergänzung zu den mit Kraftstoff, Hydraulik oder Druckluft betriebenen Geräten und sind heute bereits sehr leistungsfähig und in einer Vielzahl an Ausführungen vorhanden. Gerade beim Einsatz im unwegsamen Gelände oder bei längeren Verschiebungen zu Fuss zum Einsatzort können solche Geräte eine überaus wertvolle Ergänzung im Gerätepool darstellen.

Bezüglich Rekognoszierung und Erkundung von Schadenplätzen und Einsatzorten wie auch Überwachung und Kontrolle von Arbeitsplätzen werden Drohnen und mit Kamerasystemen ausgerüstete Quadrocopter immer mehr an Bedeutung gewinnen. Damit kann von einem sicheren Standort aus schnell ein umfassendes Bild der Lage oder dem Stand der Arbeiten erfasst werden. Zudem werden keine Personen potentiell vorhandenen Gefahren ausgesetzt. Gerade beim Erkunden von beispielsweise einer Trümmerlage bestehen vielseitige Risikofaktoren etwa durch Energieversorgungssysteme wie elektrische Leitungen oder Gasleitungen, ausgelaufene Kraftstoffe oder Chemikalien, radioaktive Strahlung etc. Mit der Hilfe einer ferngelenkten Drohne können verschiedenste gefährliche Szenarien ohne Gefährdungen der Einsatzkräfte erkundet werden. Bislang musste hierzu oftmals auf Bilder verzichtet werden oder dann wurden mittels Helikopter Erkundungen geflogen, um ein Bild der Lage zu erhalten. Helikopterflüge sind aber um ein Vielfaches teurer und zudem mehr vom Wetter abhängig als Drohnen und bei weitem nicht immer verfügbar, wenn man diese benötigt.

1.5 Mittel und Methoden

Im Einsatz muss zwingend zwischen geplanten und improvisierten Mitteln und Methoden **unterschieden** werden.

1.5.1 Geplante Mittel und Methoden

- Einsatz von für die spezifische Anwendung vorgesehener, geprüfter/genormter Ausrüstung und geprüftem/genormtem Material. Der Hersteller legt die Anwendung fest und haftet bei korrekter Anwendung für die Gebrauchssicherheit und -tauglichkeit des Produkts (Produkthaftung).
- Durch anerkannte Fachspezialisten (z. B. Baufachleute, Konstrukteure, Ingenieure, Hydrologen) für die spezifische Anwendung geplante und berechnete Mittel oder Methoden.
- Einhalten der in einer Branche anerkannten Standards und Regeln der Baukunde.



Wenn es die Lage erlaubt, immer nur geplante Mittel und Methoden anwenden!



Fachspezialisten beiziehen!

1.5.2 Improvisierte Mittel und Methoden

- Temporärer Einsatz von einfachen, behelfsmässigen Mitteln und Methoden im Katastrophenfall, wenn aufgrund der Zeit oder fehlender Ressourcen nicht auf geplante Mittel/Methoden zurückgegriffen werden kann.
- Improvisierte Mittel und Methoden sind meist bei zeitkritischen Einsätzen erforderlich, um Menschenleben retten oder überlebenswichtige Infrastrukturen sichern zu können.
- Viele dieser improvisierten Mittel und Methoden basieren auf Erfahrungen und Entwicklungen der verschiedenen Einsatzorganisationen (Feuerwehr, Armee, Alpine Rettung, Zivilschutz etc.). Sie haben sich teilweise zu "unverbindlichen Standards für den Einsatz" etabliert. Für die Sicherheit und Tauglichkeit ist aber immer der/die Anwender/in verantwortlich.

2. EINSATZBEREITSCHAFT

2.1 Planung und Konzepte

2.1.1 Integrales Risikomanagement

Das sogenannte integrale Risikomanagement (IRM) ist eines der zentralen Elemente vieler risikoorientierter Planungshilfen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und anderer Behörden sowie auch der Kantone. Als solche Planungshilfen gelten beispielsweise der Leitfaden "KATAPLAN", das dazugehörige Hilfsmittel "KATAPLAN-Risk" oder die "Nationale Gefährdungsanalyse von Katastrophen und Notlagen Schweiz". Mit dem IRM soll im Bevölkerungsschutz ein optimales und vergleichbares Niveau der Vorbeugung in unserem Land erreicht werden, dies auch im interkantonalen Verbund und unter Berücksichtigung von Vorgaben und Leistungen des Bundes.¹

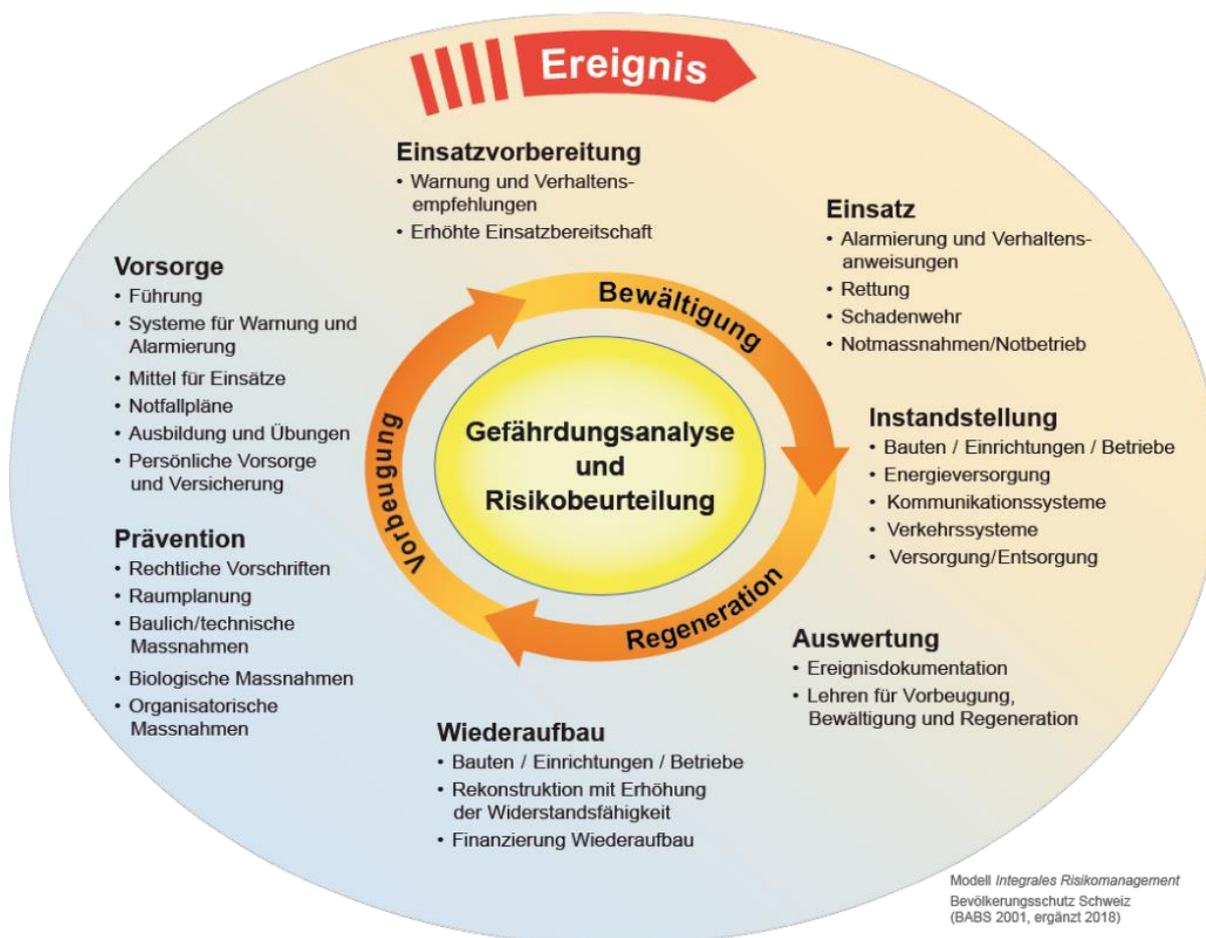


Abb. 3: Modell Integrales Risikomanagement Bevölkerungsschutz Schweiz (BABS)

¹ Quelle: Integrales Risikomanagement. Bedeutung für den Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen. Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS). Bern, 2014.

Der Fachbereich Pionier ist in praktisch allen Phasen dieses Modells involviert respektive im Einsatz oder kann dazu aufgeboden werden.

Nachfolgende Tabelle soll einen Überblick über eine Auswahl an möglichen Tätigkeiten im Fachbereich Pionier und deren Zuordnungen bezüglich des IRM-Kreislaufes geben, sie erhebt dabei jedoch keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

Phase	Tätigkeiten
Einsatz	<ul style="list-style-type: none"> – Einfache, technische Massnahmen zur Verhinderung von (Folge-)Schäden ausführen, wie temporäre Hochwasserschutzsysteme aufbauen, Gebäude oder Bauteile sichern, Sicherungsmassnahmen im Gelände vornehmen – Temporäre Infrastrukturen wie Zelte, Schadenplatzbeleuchtung, einfache Zugänge oder Staustellen erstellen, Materialtransporte durchführen, eine einfache Versorgung mit Strom und Wasser sicherstellen – Sicherungs- und Instandstellungsmassnahmen ausführen, wie Verkehrsflächen, Durchlässe oder Gerinne freilegen, Gebäude räumen, einfache Schutzwerke erstellen – Rettungen aus Trümmerlagen – Punktuell die Notstromversorgung unterstützen – Sicherheitskonzept umsetzen – Führen (Entschlussfassung, Auftragserteilung, Kontrolle)
Instandstellung	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherungs- und Instandstellungsmassnahmen ausführen, wie Verkehrsflächen, Durchlässe oder Gerinne freilegen, Gebäude räumen, einfache Schutzwerke erstellen – Führen (Entschlussfassung, Auftragserteilung, Kontrolle)
Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz analysieren, Erkenntnisse einfliessen lassen, Verbesserungen einbringen
Wiederaufbau	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherungs- und Instandstellungsmassnahmen ausführen, wie Verkehrsflächen, Durchlässe oder Gerinne freilegen, Gebäude räumen, einfache Schutzwerke erstellen – Sicherheitskonzept umsetzen – Führen (Entschlussfassung, Auftragserteilung, Kontrolle)

Phase	Tätigkeiten
Prävention	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherungsmassnahmen wie einfache Schutzwerke erstellen – Sicherheitskonzept umsetzen – Führen (Entschlussfassung, Auftragserteilung, Kontrolle)
Vorsorge	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatzplanungen – Interventionsplanungen – Übungen anlegen und durchführen – Sicherheitskonzept erarbeiten
Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> – Planung – Einsatzbereitschaft nach PALF (Personal, Ausbildung, Logistik, Führung)

Tab. 2: Pioniertätigkeiten in Bezug auf das integrale Risikomanagement.

2.1.2 Leistungsbedarf und Leistungsauftrag

Die vorgesetzte politische Behörde sowie der Kanton erteilt der entsprechenden Zivilschutzorganisation Leistungsaufträge. Diese werden jeweils mit dem gemeinde- oder regionsorientierten Leistungsbedarf im Ereignisfall ergänzt. Sie bestimmen, welche Produkte in welcher Qualität und Quantität in welcher Zeit und für welche Dauer (PQQZD) sichergestellt werden müssen. Die zu erbringenden Leistungen müssen konkret formuliert und messbar bzw. quantifiziert sein. Die definierten Leistungen werden mit dem Zivilschutz und den anderen involvierten Organisationen vereinbart und in Form von Leistungsaufträgen festgehalten. Leistungen, welche von niemandem innerhalb des Zuständigkeitsbereichs erbracht werden können, können überregional abgedeckt werden.²

Die vollumfänglichen Ausführungen und Zusammenhänge bezüglich Leistungsplanung, Leistungsbedarf und Leistungsauftrag in Korrelation zum Einsatz im Zivilschutz können im Handbuch Führung im Zivilschutz, Ausgabe 2020, im Kapitel VORGEHENSWEISE BEI DER LEISTUNGSPLANUNG FÜR DEN EINSATZ nachgeschlagen werden. Dort zeigt sich detailliert der Zusammenhang zwischen den einzelnen Werkzeugen wie dem integralen Risikomanagement, dem Leitfaden KATAPLAN, Gefahrenkatastern und weiteren Dokumenten.

Gemäss der Verordnung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über die Sicherheitsvorschriften im Zivilschutz muss bei Schutzdienstleistungen mit besonderen Gefahren für Mensch, Tier, Umwelt oder

² Quelle: Handbuch Führung im Zivilschutz. Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS). Schwarzenburg, 2020

Sachwerte ein Sicherheitskonzept erstellt und umgesetzt werden. Unter besonderen Gefahren versteht man solche, welche ein hohes Risiko darstellen oder beinhalten. Zudem sind diese Gefahren oftmals nicht mit den Sinnesorganen wahrnehmbar. Sollte die Gefahr nicht auf den ersten Blick und offensichtlich erkennbar sein, ist die exakte Erarbeitung eines Sicherheitskonzepts besonders wichtig. Weitere Aktivitäten mit besonderen Gefahren sind beispielsweise das Arbeiten mit der Motorsäge und mit persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz, Forstarbeiten oder Arbeiten in Trümmerlagen.



Abb. 4: Auswahl möglicher Gefahren im Einsatz (FKS)

Mit einem Sicherheitskonzept können wir bei Einsätzen die vorhandenen, auftretenden und zusätzlich durch unsere Tätigkeiten entstehenden Gefahren und Risiken erkennen, analysieren, geeignet minimieren und im besten Fall neutralisieren. Dies erreichen wir durch die Festlegung und Umsetzung geeigneter Massnahmen. Selbstverständlich müssen die angeordneten Massnahmen auch überprüft werden bezüglich Einhaltung und Wirksamkeit. Wir möchten hier einen möglichen und einfachen Aufbau für ein Sicherheitskonzept aufzeigen, welcher im Zivilschutzalltag eingesetzt und verinnerlicht werden kann. Beschaffenheit, Umfang und Medien des Sicherheitskonzepts müssen situativ festgelegt werden. Eine schriftliche Dokumentation ist insbesondere bei kurzen unter Zeitdruck stehenden Einsätzen nicht zwingend erforderlich.

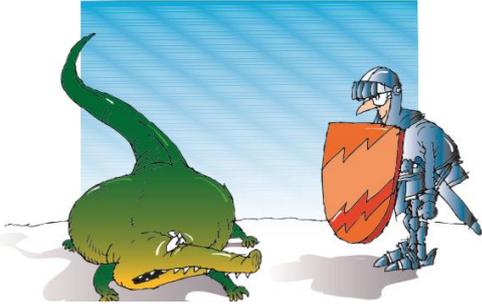
Erarbeitung eines Sicherheitskonzepts

Abschnitt	Inhalt
1. Gefahrenermittlung	<p>Gefahren für jeden Einsatz- bzw. jeden Arbeitsschritt ermitteln. Dabei zwingend Unterscheidungen treffen zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Basisgefährdungen (treten immer wieder auf und Massnahmen sind bekannt, wie etwa Arbeiten mit Geräten, scharfe Kanten, hoher Arbeitsdruck, Hydraulik etc.) – Spezielle Gefährdungen (situationsbedingt wie Absturzgefahr, schnell ansteigender Gewässerpegel, Gewässertiefe, Fließgeschwindigkeit von Gewässern, plötzliche Rutschung, radioaktive Strahlung etc.)
2. Risikobeurteilung und Risikobewertung	<p>Folgende Fragen müssen gestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Was könnte passieren (worst-case-Betrachtung)? – Was darf nicht/niemals passieren? <p>Besonders wichtig für die speziellen Gefährdungen</p>
3. Massnahmenplanung und Massnahmenrealisierung	<ul style="list-style-type: none"> – Risiken eliminieren oder reduzieren nach dem STOP-Prinzip gemäss SUVA – Bei den Basisgefährdungen anerkannte Regeln anwenden
4. Notfallorganisation	<p>Abdecken der verbleibenden und akzeptierten Restrisiken und allfällige Schäden in Grenzen halten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kommunikation – Alarmierung und Rettung – Erste Hilfe – Benachrichtigung Vorgesetzte und Angehörige

Tab. 3: Aufbau und Inhalte Sicherheitskonzept.

Das **STOP**-Prinzip (SUVA)

Bedeutung	Inhalt
<p>Substitution (Ersatzmassnahme)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Gefahrenquellen entweder ganz beseitigen oder soweit entschärfen, dass keine Gefährdungen mehr vorhanden sind – Ersatz gefährlicher Arbeitsverfahren, Stoffe und Einrichtungen durch ungefährliche oder weniger gefährliche – Auftrag ablehnen und durch eine spezialisierte Firma ausführen lassen <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ersetzen von gesundheitsgefährdenden Stoffen durch harmlosere Stoffe – statt Niederspannung (230 V) Schutzkleinspannung (24 V) verwenden
<p>Technische Massnahmen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Gefährdungen einsperren oder mindern durch den Einsatz von Schutzeinrichtungen oder Schutzvorrichtungen <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von Geländern, Auffangnetzen, Kapselungen (Containment) – Erfassen von Emissionen (z. B. Quellenabsaugung, evtl. optimierte Luftführung und verstärkte Raumlüftung), – Schleusen, Sicherheitsschleusen bei Gefahrenbereichen einführen – bei maschinellen Anlagen Schutzgitter oder Schutzgehäuse einsetzen

Bedeutung	Inhalt
<p>Organisatorische Massnahmen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Räumliche und/oder zeitliche Trennung einer Gefahrenquelle vom Menschen <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trennung von Fußwegen und Gabelstapler-Fahrwegen – Beschränkung der Anzahl der Personen in einem bestimmten Arbeitsbereich – Beschränkung der Arbeitszeit bei Arbeiten mit hoher Lärm- oder Gefahrstoffbelastung – Gabelstaplerfahrer-Ausbildung – Verhaltensregeln (in Form von Betriebsanweisungen)
<p>Persönliche Schutzmassnahmen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Individueller Schutz des Menschen durch richtiges Verhalten – Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) – Nachrangig gegenüber den vorherigen Maßnahmen. <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ausrüstung zum Schutz vor direkter Exposition (beim Umfüllen gesundheitsgefährdender Stoffe in einem offenen System) oder vor eventueller Exposition (Chemikalienspritzer, herabfallender Gegenstand) – Einsatz von Schutzbrille, Schutzhelm oder Sicherheitsschuhen

Tab. 4: Erklärung STOP-Prinzip (SUVA).

2.1.3 Sicherheitsvorschriften

Bei Einsätzen im Zivilschutz, besonders im Fachbereich Pionier, treffen die Schutzdienstpflichtigen oftmals auf nicht alltägliche Situationen und Arbeitseinsätze. Um solche Herausforderungen erfolgreich meistern, trainieren und üben zu können, braucht es einsatzorientierte Sicherheitsvorschriften, die einen grösseren Handlungsspielraum zulassen als die ordentliche Gesetzgebung für den Schutz von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern. Aus diesem Grunde sind die SUVA-Sicherheitsrichtlinien im Zivilschutz nicht verbindlich. Die neu erarbeiteten Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über die Sicherheitsvorschriften im Zivilschutz WSZS (Arbeitsfassung vom 01.03.2020) regelt die Sicherheit im Zivilschutz. Die Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über die Verhütung gesundheitlicher Schädigungen im Zivilschutz vom 20. Mai 2009 werden aufgehoben, sind inhaltlich jedoch zu einem gewissen Teil in die neue Fassung übernommen worden. Die Verordnung lehnt sich zudem so weit wie möglich an die Gesetzgebung im Bereich Arbeitssicherheit auf Stufe Bund an.

Bei Einsätzen und Arbeiten sind die Sicherheitsvorschriften zwingend einzuhalten, sie gelten bei allen Zivilschutzausbildungen, sogenannten Einsätzen zu Gunsten der Gemeinschaft (EZG), Einsätzen bei Grossereignissen, in Katastrophen und Notlagen sowie bei Schutzdienstleistungen im Falle von bewaffneten Konflikten. Es gibt jedoch Szenarien, bei welchen konkret in Not- und Ausnahmesituationen nach einer eingehenden Risikobeurteilung von den Sicherheitsvorschriften abgewichen werden darf. Dabei müssen allfällige Auswirkungen auf Mensch, Tier, Umwelt und Sachwerte abgewogen und in die Beurteilungen mit einkalkuliert werden.

Die Kantone ihrerseits sind zudem befugt, für eigens beschaffte Geräte, persönliche Schutzausrüstung der Schutzdienstpflichtigen sowie Einsatzmaterial ergänzende oder verschärfende Sicherheitsvorschriften erlassen. Stets zu bedenken gilt es, dass die Vorgesetzten und das Instruktionpersonal verpflichtet sind, alle ihnen möglichen Massnahmen zur Verhütung von Unfällen und Krankheiten zu treffen. Dabei ausschlaggebend ist der Ermessensspielraum, das heisst, die Massnahmen werden diesbezüglich definiert, als dass sie nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.³

³ Quelle: Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über die Sicherheitsvorschriften im Zivilschutz. Schwarzenburg, Bern, 2020

Auszug aus den "Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über die Sicherheitsvorschriften im Zivilschutz" WSZS (Arbeitsfassung vom 01.03.2020).

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Geltungsbereich

¹ Die Sicherheitsvorschriften gelten bei Zivilschutzausbildungen, Einsätzen zu Gunsten der Gemeinschaft, Einsätzen bei Grossereignissen, in Katastrophen und Notlagen sowie bei Schutzdienstleistungen im Falle von bewaffneten Konflikten.

² In Not- und Ausnahmesituationen kann aufgrund einer Risikobeurteilung und unter Abwägung aller Auswirkungen auf Mensch, Tier, Umwelt und Sachwerte von den Sicherheitsvorschriften abgewichen werden.

³ Die Kantone dürfen für selber beschaffte und finanzierte Geräte und persönliche Schutzausrüstung der Schutzdienstpflichtigen sowie für selber beschafftes und finanziertes Einsatzmaterial zusätzliche Sicherheitsvorschriften erlassen.

Art. 2 Verantwortlichkeiten

¹ Die Schutzdienstpflichtigen, das Instruktionspersonal und weitere im Zivilschutz eingesetzte Personen müssen die Sicherheitsvorschriften einhalten.

² Sie müssen eine Tätigkeit sofort einstellen, wenn Mensch, Tier, Umwelt oder Sachwerte gefährdet sind.

³ Die Vorgesetzten und das Instruktionspersonal sind verpflichtet, alle Massnahmen zur Verhütung von Unfällen und Krankheiten zu treffen, die erfahrungsgemäss notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

Art. 3 Schutzdienstleistungen mit besonderen Gefahren

¹ Die Vorgesetzten und das Instruktionspersonal müssen bei Schutzdienstleistungen, die mit besonderen Gefahren für Mensch, Tier, Umwelt oder Sachwerte verbunden sind, ein Sicherheitskonzept erstellen und umsetzen.

² Das Sicherheitskonzept umfasst:

- a. die Durchführung einer Gefahren- und Risikoanalyse;
- b. die Festlegung und Umsetzung geeigneter Massnahmen einschliesslich der Notorganisation;
- c. die Überwachung der Einhaltung und Wirksamkeit der angeordneten Massnahmen.

³ Schutzdienstleistungen, die mit besonderen Gefahren für Menschen verbunden sind, dürfen nur von Schutzdienstpflichtigen ausgeführt werden, die über die erforderliche Ausbildung oder die entsprechende Kompetenz verfügen. Schutzdienstpflichtige müssen bei ihrer Arbeit überwacht werden.

⁴ Alleinarbeit ist bei Schutzdienstleistungen, die mit besonderen Gefahren verbunden sind, verboten.

2. Abschnitt: Persönliche Schutzausrüstung

Art. 10 Allgemeines

¹ Die persönliche Ausrüstung muss:

- a. für den Verwendungszweck geeignet sein;
- b. den Träger wirkungsvoll vor den zu erwartenden Risiken schützen.

² Die Sicherheits- und Bedienungsvorschriften der Hersteller müssen eingehalten werden.

Art. 11 Schuhwerk

Das Schuhwerk muss für alle Schutzdienstleistenden mindestens folgende Eigenschaften erfüllen:

- a. hohes, festes, über den Knöchel reichendes Schuhoberteil;
- b. profilierte, rutschsichere Laufsohle;
- c. geschlossener Fersenbereich;
- d. wasserfest;
- e. antistatisch und kraftstoffbeständig.

Art. 12 Warnbekleidung

Es muss mindestens ein zertifiziertes, den Torso bedeckendes Warnkleidungsstück der Klasse 2 EN ISO 20471 getragen werden:

- a. bei Arbeiten im Bereich öffentlicher Strassen;
- b. bei schlechten Sichtverhältnissen;
- c. im Wirkungsbereich von Maschinen.

3. Abschnitt: Geräte und Material

Art. 13 Allgemeines

¹ Die zu verwendenden Geräte müssen:

- a. für den Verwendungszweck geeignet sein;
- b. nach den anerkannten Regeln der Technik eingesetzt werden.

² Die Sicherheits- und Bedienungsvorschriften der Hersteller müssen eingehalten werden.

³ Das zu verwendende Material muss für den Verwendungszweck geeignet sein und den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entsprechen.

⁴ Sicherheitseinrichtungen dürfen weder entfernt noch geändert werden.

Art. 14 Elektrische Geräte

Beim Anschluss von elektrischen Geräten an die öffentliche Stromversorgung ist an der Steckdose ein FI-Sicherheitsschalter zwischenzuschalten.

Erläuterungen:

Artikel 3 Schutzdienstleistungen mit besonderen Gefahren

Abs. 1

Besondere Gefahren sind Gefahren, die ein hohes Risiko beinhalten. Das systematische Erstellen eines Sicherheitskonzepts ist besonders wichtig, wenn die Gefahren nicht offensichtlich erkennbar sind. Beispiele sind mit den menschlichen Sinnesorganen nicht wahrnehmbare Gefahren wie erhöhte Radioaktivität, chemische oder biologische Gefahrenstoffe und von aussen überraschend einwirkende Gefahren wie Hochwasser, Murgänge, Lawinen oder Steinschlag.

Weitere Schutzdienstleistungen mit besonderen Gefahren sind beispielsweise das Arbeiten mit der Motorsäge und mit persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz, Forstarbeiten oder Arbeiten in Trümmerlagen.

Abs. 2

Art und Umfang des Sicherheitskonzepts müssen situativ festgelegt werden. Eine schriftliche Dokumentation ist insbesondere bei kurzen, unter Zeitdruck stehenden Einsätzen nicht zwingend erforderlich.

Abs. 3

Die Überwachung der Schutzdienstpflichtigen stellt sicher, dass bei einem Notfall sofort die Rettungsdienste alarmiert werden und erste Hilfe geleistet werden kann. Für die Überwachung der Schutzdienstleistenden sind grundsätzlich die Vorgesetzten und das Instruktionpersonal verantwortlich. Überwachungsaufgaben können auch delegiert werden. So können sich die Schutzdienstleistenden zum Beispiel bei der Ausführung ihrer Arbeiten gegenseitig überwachen.

Artikel 11 Schuhwerk

Die Kampfstiefel der Armee erfüllen diese Eigenschaften und sind für alle Tätigkeiten im Zivilschutz zugelassen. Bei besonders gefährlichen Arbeiten entscheiden die Kantone selbstständig über eine Erhöhung der Anforderungen an das Schuhwerk.

Artikel 12 Warnbekleidung

Bst. c

Unter Aufenthalt im Wirkungsbereich von Maschinen wird beispielsweise der Aufenthalt in der Arbeits- bzw. Schwenkzone von Baggern, Kranen, Forstschleppern oder Lastwagen/Dumpfern verstanden.

Artikel 13 Allgemeines

Abs. 2

Für die vom Bund ausgelieferten Geräte und das ausgelieferte Material (standardisiertes Material) gelten die vom Bund herausgegebenen Sicherheits- und Bedienungsvorschriften.

Bei ortsveränderlichen, steckbaren elektrischen Betriebsmitteln und mobilen Stromerzeugern wird empfohlen, einmal jährlich eine Sicherheitsprüfung durch eine sachkundige Person nach der Norm VDE 701 / 702 durchführen zu lassen. Dies auch, wenn diese Prüfung vom Hersteller nicht vorgeschrieben ist.

2.1.4 Einsatzprozess



Abb. 5: Beispiel für einen Einsatzprozess, Hochwasserschutz (VKF)

Die detaillierten Zusammenhänge zwischen dem Oberbegriff Führung und Einsatzprozessen auf Stufe Bataillon oder Kompanie können dem Handbuch Führung im Zivilschutz entnommen werden und sind hier nicht explizit ausgeführt. Für die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und Facharbeiten im Bereich Pionier gibt es darauf zugeschnittene Prozesse. Wir zeigen ein Beispiel aus dem Bereich Hochwasserschutz auf. Einsatzprozesse für andere Szenarien sind diesem sehr ähnlich und in der Grundstruktur immer gleich.

2.1.5 Einsatzgrundsätze

Als Hilfsmittel für die Planung und Durchführung stellen Einsatzgrundsätze einen zentralen Aspekt für die erfolgreiche Bewältigung von Ereignissen dar. Sie bieten zudem wichtige Merkmale und Hilfestellung für die Umsetzung des Führungsrhythmus und stellen allgemeine Grundsätze für die Einsatzführung dar. Einsatzgrundsätze bestimmen das erfolgreiche Wirken der ganzen Fachtruppe sowie auch von Führungstätigkeiten. An dieser Stelle möchten wir auf die Handkarte Führung des Zivilschutzes verweisen, in welcher folgende Grundsätze festgehalten sind.

Im Einsatz wird wie folgt vorgegangen:

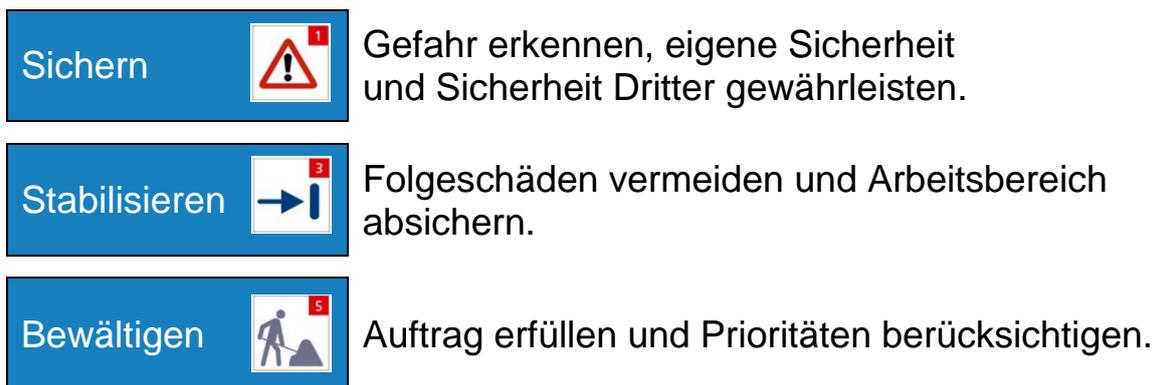


Abb. 6: Grundsätze zum Vorgehen im Einsatz des Zivilschutzes (FKS)

Daraus kann man folgende Grundregeln für den Einsatz ableiten, welche zugleich auch wichtige Sicherheitsfaktoren im Einsatz darstellen:

- Es gibt (oder es wird jemand bestimmt) eine/n Chef/in, welche/r die Führung übernimmt
- Der Grundauftrag während des ganzen Einsatzes lautet "Sichern", das heisst, Gefahren für die Einsatzkräfte sowie andere Beteiligte erkennen und eliminieren
- Eine (im besten Fall gemeinsame) Lösung wird verfolgt, mehrere Lösungen parallel zu bearbeiten oder im Kopf zu haben, führt nicht zum gewünschten Erfolg

- Wenn das Risiko zu hoch wird oder die Lösung nicht zum Erfolg führt, müssen die Arbeiten eingestellt und der Arbeitsplatz so weit wie möglich gesichert werden. Danach wird das weitere Vorgehen neu festgelegt
- Erkennen von Gefahren setzt viel Fachwissen voraus, darum müssen frühzeitig Spezialisten beigezogen werden
- Profis sind nicht immer die idealen Vorbilder, da sie oftmals unter grossem Zeitdruck und mit sehr viel Routine arbeiten (Routine kann zu Nachlässigkeit oder Unterschätzung von Gefahren führen)
- Arbeiten und Tätigkeiten mit besonderen Gefahren für Personen dürfen nur von Schutzdienstpflichtigen ausgeführt werden, die eine entsprechende Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben, über das notwendige Fachwissen verfügen und die entsprechende Kompetenz nachweisen können
- Schutzdienstpflichtige müssen bei ihrer Arbeit überwacht werden
- Bei allen Tätigkeiten und Vorgängen mit besonderen Gefahren ist es verboten, alleine zu arbeiten (Erläuterungen dazu im Abschnitt Sicherheitsvorschriften)

2.2 Fachausbildung

In der Ausbildung der AdZS geht es um:

- Wissen
- Fertigkeiten
- Fähigkeiten
- Einstellungen / Haltungen
- Verhalten

Diese Komponenten sollten auch im Wiederholungskurs geschult und thematisiert werden.

Mögliche WK-Themen (nicht abschliessend):

- Hochwasserschutz und Wasserwehr: Sandsäcke abfüllen, Sandsackdamm aufbauen, Palettenwehr erstellen, Wasserwehr oder Wasserabweisung mit Schaltafeln, Einsatz von Big-Bags in der Wasserwehr, Wasserbezugsbecken aufbauen, Transport von Wasser sicherstellen inklusive Pumpen aus Flüssen oder anderen Gewässern
- Forsteinsätze: Aufräumarbeiten, Trennschnitte, vollständige Retablierung der Benzinkettensäge
- Heben und Verschieben von Lasten
- Trümmerrettung in Form und auf Stufe eines INSARAG Light Teams
- Absturzsicherung (Knoten, Verankerungen, PSAGa, Sicherungskette, Systematik Rückhalten und Auffangen, Materialkontrolle)
- Beleuchtung und Ausleuchtung von Schadenplätzen und Arbeitsorten inklusive Stromversorgung
- Notstromversorgung
- Refresher Geräte und Aggregate
- Materialtransport, Umgang mit Fahrzeugen und Spezialgeräten
- Übungen auf Stufe Gruppe und Zug im Fachbereich Pionier
- Übungen im Verbund mit Partnern im Bevölkerungsschutz
- Bauprojekte wie Hangverbauung oder Holzkastenbau
- Erstellung von Hilfskonstruktionen
- Vermessung von Geländeprofilen
- Arbeiten in unwegsamem und schwierigem Gelände
- Überprüfung, Retablierung und Instandsetzung von Einsatzmaterial

3. EINSATZABLAUF

3.1 Bereitstellung

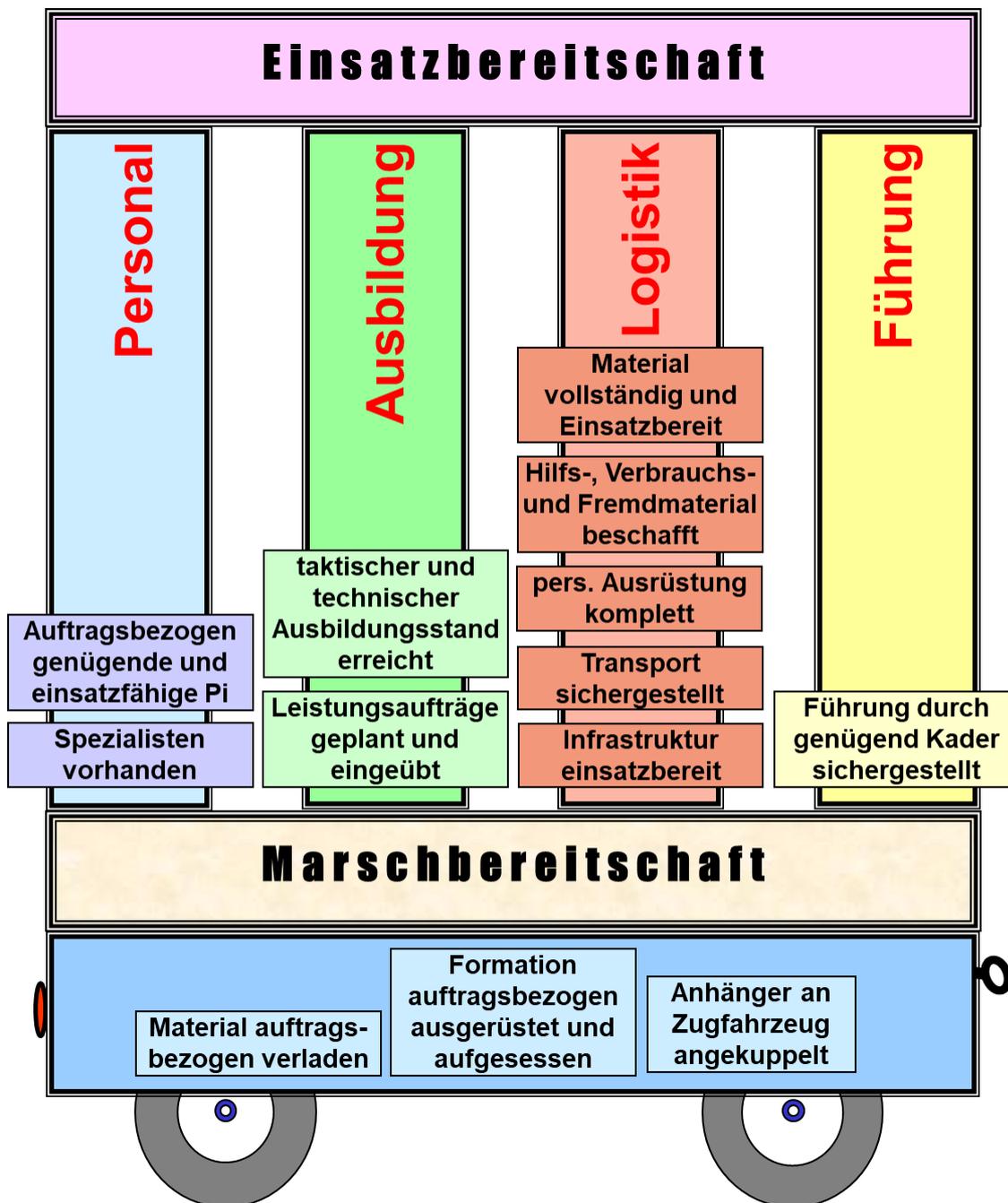


Abb. 7: Einsatz- und Marschbereitschaft (Herbert Götschmann)

Die Bereitstellung der Pionier-Formationen umfasst grundsätzlich zwei Begriffe.

Zum einen wird die sogenannte Einsatzbereitschaft, basierend auf vier Säulen, benötigt. Dabei folgen wir dem bekannten PALF Prinzip,

welches die vier Bereiche benennt, an welchen die Einsatzbereitschaft gemessen werden kann. Die detaillierten Ausführungen und Inhalte zu PALF können dem Handbuch Führung im Zivilschutz entnommen werden. Die Einsatzbereitschaft muss immer und speziell nach jedem Einsatz neu überprüft und wiederhergestellt werden. Da der Zivilschutz die Partnerorganisationen mit sehr unterschiedlichen Leistungen unterstützen muss, ist in der Bereitstellungsphase je nach Auftrag eine einsatzorientierte Ausbildung zu planen und durchzuführen.

Zum anderen betrachten wir die Marschbereitschaft. Darunter verstehen wir das Bereitsein der bezeichneten Organisation, um – sofern notwendig – mit der Formation sofort in den Einsatz fahren zu können. Man spricht von einem Wechsel von einem statischen Zustand hin zu einer dynamischen Aktion. Die Marschbereitschaft wird bei verschiedenen Gelegenheiten erstellt, so sicher für die Abfahrt und Verschiebung zu einem Einsatzort oder Einsatzraum, aber ebenfalls für die Verschiebung nach dem Einsatz zurück in die Bereitstellungsanlage oder auch für die Anfahrt zu einem neuen Ereignis.

3.2 Einsatz

Die Konzepte für die jeweiligen Einsätze, betrachtet unter den fachtechnischen Aspekten, wie zum Beispiel Einsatz bei Hochwasser oder im Forst, sind in den jeweiligen Teilen des Handbuches Pionier beschrieben.

Die erhaltenen Aufträge müssen umgesetzt werden. Je nach Einsatzobjekt und Einsatzart müssen spezifische Einsatztaktiken beachtet werden. Es empfiehlt sich, vorgängig dezidiert für gewisse Einsätze eine Planung angelegt zu haben, um Zeit zu sparen und effektiv arbeiten zu können.

3.3 Einsatzende

Der Fokus liegt auf dem Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft und auf dem Ziehen einer Bilanz sowie von Lehren aus dem Einsatz. Wir folgen dem Grundgedanken "nach dem Einsatz ist vor dem Einsatz". Mit den unten aufgeführten, nach jedem Einsatz auszuführenden Tätigkeiten wird der Grundgedanke zielgerichtet umgesetzt, um eine jederzeitige oder nachfolgende Einsatzfähigkeit der Einheit sicherstellen zu können:

- Fachgerechtes Rückführen der Geräte
- Säubern der Geräte und Fahrzeuge
- Prüfen der Funktionsfähigkeit der Geräte und Fahrzeuge
- Auffüllen der Kraftstoffe und Verbrauchsmittel

- behalten mittels einer Ein-/Ausgangskontrolle den Überblick über das Material.
- **Einsatz** bedeutet, dass das Material sich beim Leistungsbezüger im Einsatz befindet. Die Materialgruppe kann während dem Einsatz die Leistungsbezüger betreffend die Einsatztauglichkeit des Materials unterstützen. Dies beinhaltet schwergewichtig den Nachschub, den Austausch sowie allfällige Reparaturen.
 - **Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft** erfolgt durch den Leistungsbezüger in Form des Parkdienstes, bei welchem der Funktionskontrolle eine hohe Priorität beizumessen ist. Die Materialverantwortlichen unterstützen die Leistungsbezüger bei der Planung, bei der materiellen Vorbereitung und bei der Durchführung. Verbrauchsmaterial ist umgehend wieder aufzufüllen. Bei nicht funktionsstüchtigem Material, bei nassem Material oder bei spezifischen Aufgaben (z. B. Schleifen der Benzinkettensäge) leitet die materialverantwortliche Person geeignete Massnahmen ein (*siehe auch weitere Instandhaltungsmassnahmen*). Diesem Punkt ist besonders Rechnung zu tragen, da diese Arbeiten in der Regel ausserhalb der regulären Dienstleistung anfallen. Es ist deshalb klar zu regeln, wer welche Zuständigkeit hat. Vielerorts befindet sich hier eine Schnittstelle zwischen den Milizangehörigen und den beruflich angestellten Personen.
 - **Rückgabe** eines Artikels nach einem Einsatz ins Materialmagazin. Die Vollständigkeitskontrolle des Materials ist anhand der ausgefüllten Materialbestellung oder einer Inventarliste durchzuführen. Die Materialverantwortlichen behalten mittels einer Ein-/Ausgangskontrolle den Überblick über das Material.
 - **Lagerung** des Materials wird auf Basis der Leistungsaufträge und des Einsatzkonzeptes von der Zivilschutzkommandantin / dem Zivilschutzkommandanten festgelegt. Die Materialanhänger stehen an einem geeigneten Standort (z. B. in einer Bereitstellungsanlage) in erhöhtem Bereitschaftsgrad den Formationen zur Verfügung. Das Retablieren der Anhänger im Rahmen der Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft gewinnt entsprechend an Bedeutung.
 - **Wartung** hat das Ziel, eine Verlangsamung des Verschleisses zu bewirken. Die Wartung beinhaltet:
 - Service*: gemäss Instandhaltungscheckliste oder einem entsprechenden Materialprogramm.
 - periodische Prüfungen*: ausgebildete interne oder externe Fachspezialisten, die in vorgegebenen Zeitintervallen eine relevante Sicherheitsprüfung durchführen (z. B. PSAgA).
 - Konservieren*: Der Zivilschutz kennt bei einigen Geräten das Konservieren, das bei einer länger andauernden Einlagerung War-

tungsmassnahmen überflüssig macht oder zumindest hinauschiebt. Da Konservieren den Erhalt des funktionsfähigen Zustands verlängert, kann es auch als weitere Instandhaltungsmassnahme betrachtet werden.

Die Thematik Retablierung wird ebenfalls nochmals im Handbuch Logistik, Teil 4 Material, detailliert behandelt und kann dort nachgeschlagen werden.

Weitere Instandhaltungsmassnahmen

Der Bedarf an weiteren Instandhaltungsmassnahmen kann aus jedem Prozessschritt entstehen und beinhaltet:

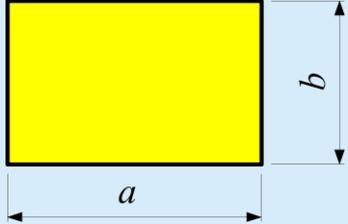
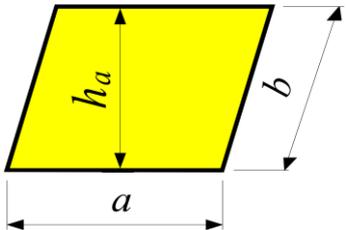
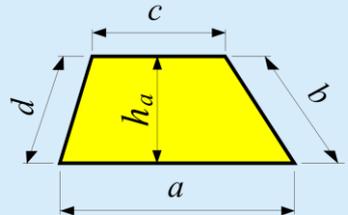
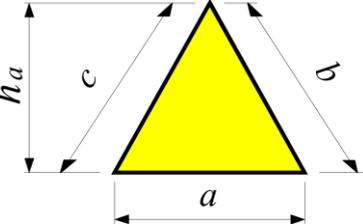
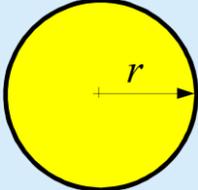
- **Störungsbehebung**
- **Instandsetzung** (oft als Reparatur bezeichnet) wird durch beauftragte Fachbetriebe erledigt, ausser der/die Materialwart/in verfüge über die notwendige Kompetenz und der Standort sei dafür eingerichtet.
- **Verbesserungen** (oft als Revisionen bezeichnet) werden im Materialbewirtschaftungsprozess des Zivilschutzes von aussen gesteuert. Im Fokus steht Material, das ursprünglich vom Bund geliefert wurde. Möglich ist aber auch Material, das die Zivilschutzorganisation selber beschafft hat, und das der Hersteller beispielsweise im Rahmen einer Rückrufaktion verbessert.

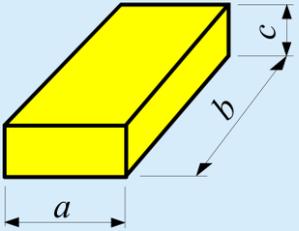
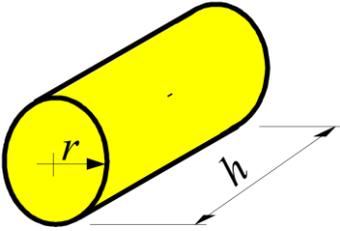
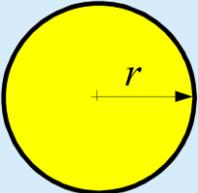
Kontrollen

Innerhalb des Materialbewirtschaftungsprozess haben Kontrollen zum Ziel, einerseits die Vollständigkeit und andererseits die Funktionstüchtigkeit in regelmässigen Abständen zu überprüfen. Folgende Kontrollen gibt es:

- **Inventur** erfolgt in der Regel zu festgelegten Zeitpunkten und dient in erster Linie der Überprüfung des Materialbestandes.
- **Periodische Materialkontrollen** werden je nach Zuständigkeit durch den Bund, den Kanton oder die Zivilschutzorganisation durchgeführt und dienen der Überprüfung der Funktionstüchtigkeit des entsprechenden Materials.
- **Inspektionen** finden vor den weiteren Instandhaltungsmassnahmen statt und können durch die Zivilschutzorganisation oder den Hersteller durchgeführt werden.

ANHANG 1 GRUNDLAGEN GEOMETRIE

Form	Fläche	Umfang	Bild
Rechteck	$A = a * b$	$u = 2 * (a + b)$	
Parallelogramm	$A = a * h_a$	$u = 2 * (a + b)$	
Trapez	$A = \frac{h_a * (a + c)}{2}$	$u = a + b + c + d$	
Dreieck	$A = \frac{a * h_a}{2}$	$u = a + b + c$	
Kreis	$A = \pi * r^2$	$u = 2 * \pi * r$	

Form	Volumen	Oberfläche	Bild
Quader	$V = a * b * c$	$O = 2 * (a * b + a * c + b * c)$	
Zylinder	$V = \pi * r^2 * h$	$O = 2 * \pi * r * (r + h)$	
Kugel	$V = \frac{4 * \pi * r^3}{3}$	$O = 4 * \pi * r^2$	

Tab. 5: Grundlagen Geometrie

Für vereinfachte Berechnungen sollte die Konstante π (Pi) mit 3.14 approximiert werden.

ANHANG 2 UMRECHNEN VON EINHEITEN

Grössen		
Kraft⁴	1 N	0.1 kg
	1 daN	10 kg
	1 kN	100 kg
	10 kN	1 t
Längen	1 mm	1000 µm
	1 cm	10 mm
	1 dm	100 mm
	1 m	1000 mm
	1 km	1000 m
Flächen	1 cm ²	100 mm ²
	1 dm ²	100 cm ²
	1 m ²	100 dm ²
	1 a	100 m ²
	1 ha	100 a
		10'000 m ²
1 km ²	100 ha	

⁴ Für die Fallbeschleunigung **g** wird der vereinfachte Wert von 10 m/s^2 angenommen

Größen		
Volumen	1 cm ³	1000 mm ³
	1 dm ³	1000 cm ³ 1 Liter
	1 m ³	1000 dm ³ 1000 Liter
Geschwindigkeit	1 m/s	3.6 km/h
Schall (Luft bei 20°C)	343 m/s	1235 km/h
Zeit	1 s	1000 ms
	1 h	3600 s
	1 d	24 h
Temperatur	0° C = 273.15 K	°C = K - 273.15
	0 K = - 273.15° C	K = °C + 273.15
	0° C = 32° F	°C = $\frac{°F - 32}{1.8}$
	0° F = - 17.78° C	°F = (°C * 1.8) + 32
Druck		10 ⁶ Pa
	1 N/mm ²	10 at
		10 bar
	1 bar	10 ⁵ Pa

Tab. 6: Umrechnen von Einheiten

ANHANG 3 MATERIALDICHTEN

Material	Dichte in $\frac{kg}{m^3}$	Dichte in $\frac{t}{m^3}$
Aluminium	2710	2.7
Backsteinmauerwerk	1800	1.8
Baustahl	7840	7.8
Beton	2500	2.5
Edelstahl	8000	8
Eisen	7874	7.9
Erde nass	2100	2.1
Gips	2300	2.3
Granit	2700	2.7
Kalksandsteinmauerwerk	2000	2.0
Kiessand	2000	2
Kupfer	8960	9
Laubholz	800	0.8
Lehm	2000	2
Natursteinmauerwerk	2700	2.7
Nadelholz	500	0.5

Material	Dichte in $\frac{kg}{m^3}$	Dichte in $\frac{t}{m^3}$
Sand (trocken)	1400	1.4
Sand (nass)	2000	2
Schnee nass	400	0.4
Schotter	1800	1.8
Wasser	998	1
Zement	1450	1.5
Zementsteinmauerwerk	2200	2.2

Tab. 7: Materialdichten

ANHANG 4 KNICKBELASTUNGEN

Ø oder Kanten- länge	Zulässige Belastung in Tonnen bezogen auf die Länge der Stütze oder des Elementes für Nadelholz						
	2.0 m	2.5 m	3.0 m	3.5 m	4.0 m	4.5 m	5.0 m
8 cm	1.2	0.8	0.55	0.44	0.3	0.25	0.2
10 cm	2.7	1.9	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
12 cm	4.6	3.7	2.8	2.1	1.6	1.2	1.0
14 cm	7.0	6.0	4.9	3.8	2.9	2.3	1.9
16 cm	9.7	8.6	7.4	6.2	5.0	3.9	3.2
18 cm	13.0	11.7	10.4	9.0	7.0	6.3	5.1
20 cm	16.8	15.2	13.8	12.2	10.8	9.3	7.8

Vertikale oder horizontale Einzelstütze mit Einsatzgerüstsystem (EGS) oder vergleichbaren Gerüstbauelementen (Stahlrohr, Wandstärke mind. 3.2 mm)

Stiellänge	Tragfähigkeit	
2 m	15 kN	
3 m	9 kN	
4 m	5 kN	
2 + 1 m	8 kN	
2 + 2 m	5 kN	

Tab. 8: Belastungen

ANHANG 5 KENNZAHLEN HOCHWASSERSCHUTZ

Sandsack	cm	leer	30 x 60	40 x 60
		gefüllt	25 x 35 x 7	35 x 35 x 8
Gewicht pro Sandsack	kg		10	12
Sandsäcke pro Palette	Stk.		90	81
Lagen auf Palette			10	9
Gewicht Palette	t		0.9	1
Gewichtsangaben Sand	t/m^3	trocken	1.2 bis 1.6	
		feucht	1.8 bis 2	
Verbrauch Sandsäcke	$1/m^2$		12	9
Verbrauch Sandsäcke	$1/m^3$		155	125
Personalbedarf Sandsackkette für Dammbau je laufende 10m			10 AdZS	
Abfüllen von Sandsäcken von Hand mit 10 AdZS inkl. Pausen			400 $SaSä/h$	
Verlegen von Sandsäcken mit 10 AdZS inkl. Pausen			800 $SaSä/h$	

Tab. 9: Kennzahlen Hochwasserschutz

Quelle: THW, empirische Daten gemittelt

Bau Sandsackdamm Dimensionen und Materialverbrauch

Sandsackdamm auf 10 m Länge				
Abmessungen Sandsack	leer	40 x 60 cm		
	gefüllt	35 x 35 x 8 cm		
Höhe	8 cm	30 cm	50 cm	100 cm
Basis (quer)	1	3	4	8
Basisbreite $b = 2h + 1 SaSa$	35 cm	105 cm	140 cm	240 cm
Lagen	1	4	7	14
Säcke	30	250	650	1650

Sandsackdamm auf 10 m Länge				
Abmessungen Sandsack	leer	30 x 60 cm		
	gefüllt	25 x 35 x 7 cm		
Höhe	7 cm	30 cm	50 cm	100 cm
Basis (quer)	1	3	4	8
Basisbreite $b = 2h + 1 SaSa$	35 cm	105 cm	140 cm	240 cm
Lagen	1	4	9	16
Säcke	42	350	1000	2800

Tab. 10: Bau Sandsackdamm Dimensionen und Materialverbrauch

Quelle: THW, aufgerundete Daten ohne Sicherheitszuschlag

VERFÜGBARKEIT

Online Angebot

Download im Acrobat-Reader-Format

<http://www.bevoelkerungsschutz.ch/>

Print-Ausgabe

- Für den Zivilschutz zuständiges kantonales Amt 1
- Schweizerischer Zivilschutzverband 1
- Schweizerisches Bundesarchiv 1