

Dienstvorschrift

Kistenstapeln im THW

Version: 2.0

Herausgeber:
Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
Referat E5 /
Provinzialstraße 93
53127 Bonn

Aktenzeichen: E 5/202-00-01

Stand: 2012-12-13

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
2.	Grundlagen der Durchführung	3
2.1	Auf- und Abseilverfahren	3
2.2	Kontrolle des Aufhängepunktes	6
2.3	Geeignete Örtlichkeit	7
2.4	Sonstiges (Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisung, Checklisten).....	8
3.	Ausstattung / Gerätesatz Kistenstapeln	9
4.	Durchführung	9
4.1.	Systemaufbau.....	9
4.2.	Zutritt der kletternden Person	11
4.3.	Sicherung der kletternden Person	11
4.4.	Vorbereitung der Kisten	12
4.5.	Hängeprobe	13
4.6.	Stapeln der Kisten.....	13
4.7.	Fall der Kisten, Umsturz des Kistenturms	14
4.8.	Ablegen des Fanggurts.....	15
5	Allgemeine Sicherheit	15
5.1.	Gefährdete Personengruppen	15
5.2.	Sicherungsmaßnahmen.....	15
5.2.1.	Sicherungsmaßnahmen für die kletternde Person.....	15
5.2.2.	Sicherungsmaßnahmen für Personal des THW.....	15
5.2.3.	Sicherungsmaßnahmen für Zuschauer.....	16
6.	Ausbildung	16
7.	Verwaltung / Wartung / Prüfung der Ausstattung	16

1. Allgemeines

Diese Dienstanweisung regelt das Verfahren, die Ausstattung und die Ausbildung für die Durchführung des so genannten Kistenstapelns im THW.

Das Kistenstapeln findet im THW in der Öffentlichkeits- und Jugendarbeit bei internen und externen Veranstaltungen Anwendung.

Kistenstapeln, auch Kistenklettern genannt, ist ein Geschicklichkeitsspiel, bei dem leere Getränkeboxen aufeinander gestellt und nach oben gestapelt werden. Dabei stapelt eine Person (im weiteren kletternde Person genannt) die ihr angereichten Boxen nach oben, wobei sie in der Regel seitlich am Kistenturm mitklettert.

Das Ziel des Kistenstapelns besteht darin, möglichst viele Boxen (max. 7m) aufeinander zu stapeln, bevor der Turm ins Wanken gerät und zu Fall kommt. Da üblicherweise bis zum Fall gestapelt wird, wird die kletternde Person mit einem Gurt und einem Seil durch die sichernde Person gesichert, so dass sie nicht abstürzt, sondern im Seil hängt und langsam wieder auf den Boden abgelassen werden kann. Als Aufhängung für die Sicherung werden im THW ausschließlich Kräne verwendet. Die Boxen werden durch eine weitere Person (anreichendes Personal) per Hand, in größerer Höhe per Seil angereicht.

Die Durchführung des Kistenstapelns beinhaltet Risiken und Gefährdungen, die durch nachfolgend beschriebene Maßnahmen, welche auf ein technisches Gutachten gestützt sind, ausgeschlossen bzw. minimiert werden. Die folgenden Ausführungen sind daher bindend.

2. Grundlagen der Durchführung

Die Durchführung des Kistenstapelns beruht auf:

- Auf- und Abseilverfahren (gängiges Top-Rope)
- geeigneter Örtlichkeit
- ausgesuchtem Material
- ausgebildetem Personal
- Beachtung einschlägiger Unfallverhütungsvorgaben

2.1 Auf- und Abseilverfahren

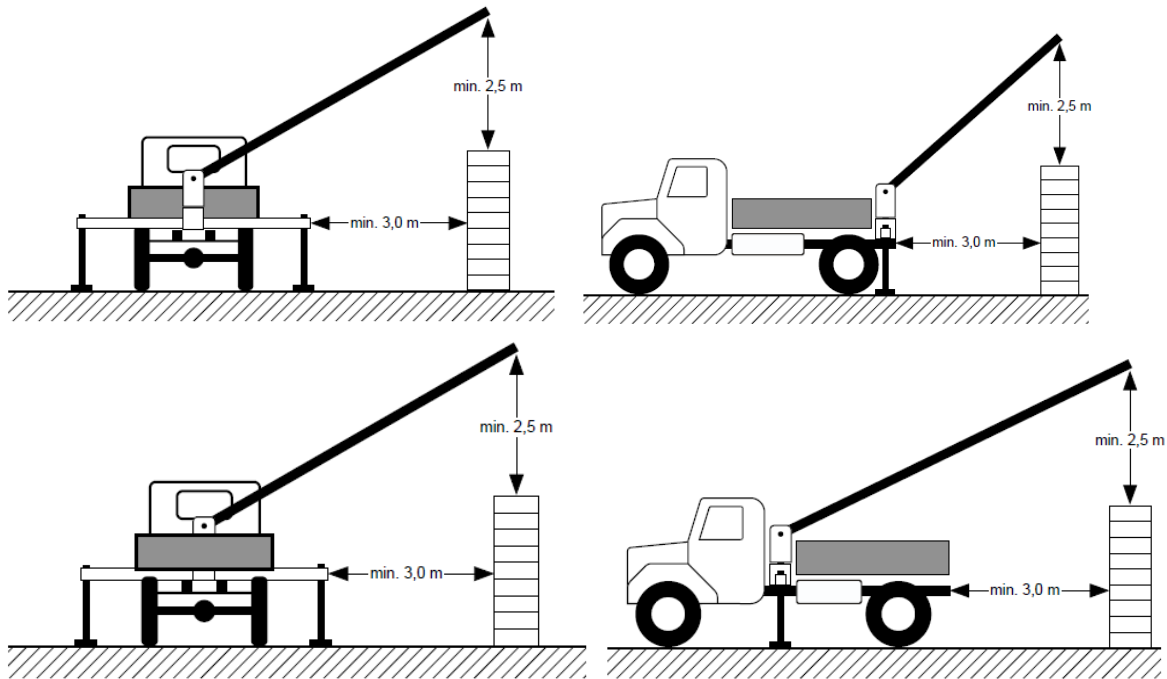
Das Kistenstapeln unterliegt einem festgelegten Verfahrensablauf. Die kletternde Person stapelt die Boxen aufeinander und klettert dabei an den

Kisten empor. Dazu trägt die kletternde Person während der Durchführung einen passenden Gurt und ist über ein Seil, welches über einen höher gelegenen Umlenkpunkt läuft, gegen Absturz gesichert. Das Seil wird durch eine zweite Person (sichernde Person) geführt, welche sicherstellt, dass möglichst wenig Schlaffseil besteht. Mit zunehmender Höhe des Kistenturmes wird dieser instabil bis zum möglichen Kippen. Hierbei wird die kletternde Person durch die sichernde Person gehalten und abschließend gesichert zu Boden gelassen.

Auswahl des Umlenkpunktes

Ausschließliche Vorgabe:

- Fahrzeugtyp: LKW mind. 7to mit Ladekran
- Der Ladekran bzw. Kranausleger muss durch die Ladekranführerin oder den Ladekranführer/ die Kranführerin oder den Kranführer gemäß Lastdiagramm folgendermaßen eingestellt werden, bzw. folgende Kriterien erfüllen:
 - a) Resttragfähigkeit mindestens 1800kg gemäß Berechnung.
 - b) Auslegerhöhe: maximale Höhe einstellen, mindestens aber 2,5m höher als der letzte geplante Kistenboden.
 - c) Auslegerneigung: Neigungswinkel so einrichten, dass der horizontale Abstand vom Anschlagpunkt zum Fahrzeug mindestens 3m beträgt.
- Die nachfolgenden Skizzen sind zu beachten. Der Umlenkpunkt muss unter allen Umständen einen Mindestabstand zur nächsten Fahrzeugkontur (Karosserie, Chassis, Stützen etc.) von 3,0m einhalten.
- Die Ausfahrriichtung des Kranauslegers ist der Ladekranführerin oder dem Ladekranführer/ der Kranführerin oder dem Kranführer freigestellt, solange die Mindestabstände und die Mindesttragfähigkeit des Krans gemäß o.a. Werten gewährleistet sind.



Annahmen:

- Maximalgewicht der stapelnden Person: 150,0kg
- Fangstoßbeiwert in Top-Rope-Sicherungsausführung: 3
- Verdoppelung der Belastung des Umlenkpunktes durch Seilführung (Belastungsbeiwert Seilführung Faktor 2)
- Sicherheitsfaktor 2

Berechnung:

$150\text{kg} \times 3 \times 2 \times 2 = \text{Mindesttragfähigkeit des Umlenkpunktes } 1800\text{kg}$

Die Einrichtung des Kranauslegers erfolgt fachgerecht durch die Ladekranführerin oder den Ladekranführer/ die Kranführerin oder den Kranführer, so dass die oben angegebene Mindesttragfähigkeit gewährleistet werden kann.



Foto 1: Lasttabelle Kranausleger

Der LKW ist durch folgende Maßnahmen vor Manipulationen zu schützen:

- a) Sicherung des LKW gegen Wegrollen durch Anziehen der Handbremse und Vorlegen der fahrzeugeigenen Unterlegkeile.
- b) Motorstillstand herbeiführen, Verschluss der Bedienelemente
- c) Sicherung vor unbefugter Benutzung der Bedienelemente
(z.B. Verschluss des Fahrerhauses, Verwahrung des Schlüssels durch die Ladekranführerin oder den Ladekranführer/ die Kranführerin oder den Kranführer, permanente Überwachung des LKW und Ladekrans durch die Ladekranführerin oder den Ladekranführer/ die Kranführerin oder den Kranführer
- d) Der LKW ist in den Absperrbereich zu integrieren.

Die Freigabe zur Nutzung des LKW mit Ladekran trifft die Ladekranführerin oder der Ladekranführer/ die Kranführerin oder der Kranführer unter Berücksichtigung der Kriterien Resttragfähigkeit, Auslegerhöhe, Auslegerneigung (siehe S. 3/ 2.1 Auf- und Abseilverfahren).

2.2 Kontrolle des Aufhängepunktes

Die Aufhängung ist dahingehend zu prüfen, ob genug Platz besteht zwei Rundschlingen aufzunehmen. Kontrolle der Aufhängung auf Öl- oder Fettverschmutzung. Gegebenenfalls Reinigung von Verschmutzungen vornehmen. Der Aufhängepunkt ist gemäß Foto 2a auszuführen. Kontrolle des Federsteckers des Haltebolzens im Vier-Augen-Prinzip.



Foto 2a: Position des Federsteckers

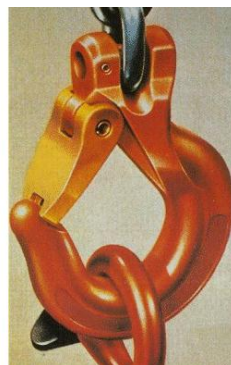


Foto 2b: Aushebesicherung

Bei Verwendung eines Kranhakens wie im Foto 2b muss die Aushebesicherung zwingend vor Veranstaltungsbeginn auf Funktionsfähigkeit geprüft werden.

Aus Gründen der Fehlerquellenminimierung wird ein Schäkel anstatt eines Kranhakens empfohlen.

2.3 Geeignete Örtlichkeit

- **Ebenheit und Tragfähigkeit des Untergrunds:**
Der Untergrund muss eben und tragfähig sein. Beispiele für geeignete Untergründe: Betonpflastersteine, asphaltierter Untergrund, Rasengittersteine mit ausreichender Tragfähigkeit für das Kranfahrzeug.

- **Größe des Aufstellplatzes:**
Der Sicherheitsradius um den Kistenturm soll mindestens das Anderthalbfache der Aufstellhöhe betragen. Regulierung der Aufstellhöhe durch Beschränkung der Kistenanzahl (max. 7m Höhe, ggf. Reduzierung der Kistenanzahl bei beengten Platzverhältnissen notwendig). Absperrung gegenüber unbeteiligten Zuschauern durch Bauzaunelemente, Drängelgitter, Ketten oder ähnlich solide Maßnahmen am Rand des Sicherheitsradius vorsehen. Sicherheitszone um den LKW vorsehen, um unbefugte Manipulationen auszuschließen.

- **Zusätzliche Anforderungen:**
Zusätzliche Informationen und Anforderungen bezüglich des Aufstellplatzes durch den Ladekranführer sind zu berücksichtigen (z.B. zusätzliche Anforderungen an Bodenbeschaffenheit, Abstand zu Hochspannungsleitungen, zu Gebäuden, zu Brücken, zu Bahnlinien, ggf. Wetterbedingungen, Blitzschutz etc.). Sichern des Fahrzeuges gemäß Foto 3. Ausfahren der Kranstützen bis zum Anschlag und ggf. Benutzung lastverteilender Beläge. Sichern des Fahrzeuges mittels Unterlegkeilen.



Foto 3: Sachgerechte Sicherung des Fahrzeugs

Grundsätzlich ist vor jeder Durchführung des Kistenstapelns eine Überprüfung der Ausrüstung auf augenscheinliche Mängelfreiheit und Dokumentation der notwendigen regelmäßigen Prüfungen durchzuführen.

Dazu gehören Prüfungen der:

Kernmanteldynamikseile, Bandschlingen, HMS-Karabiner, Karabiner mit Dreiwegeverschlussicherung, Auffanggurte bzw. Kleinkörpergurte, Helme für Erwachsene und Kinder, technisches Gerät (Kran)..

Der Nachweis für die Checkliste kann durch Einsicht in einen Prüfbericht oder durch Ablesen einer Plakette erfolgen.

2.4 Sonstiges (Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisung, Checklisten)

Als Grundlage zur Durchführungen dient die jeweils aktuelle STAN, die Gefährdungsbeurteilung und als deren Ausfluss die zugehörige Betriebsanweisung. Als Arbeitshilfen werden Checklisten für die Durchführung des Kistenstapelns und für die Kranauswahl verwendet. Die jeweils aktuellen Versionen hierzu werden in geeigneter Weise (z.B. Extranet) bekanntgegeben.

3. Ausstattung / Gerätesatz Kistenstapeln

Die vorgeschriebene Ausstattung ist im Gerätesatz Kistenstapeln zusammengefasst.

Die Satzzusammenstellung ist dem StAN-Anlagenblatt zu entnehmen.

Werden ggf. umfangreichere Absperrmaßnahmen benötigt, so ist die dafür notwendige Zusatzausstattung gesondert beizustellen.

4. Durchführung

4.1. Systemaufbau

- Kantenschoner auf Rundschlingen anbringen um Fett- und Ölkontamination und als Folge Beschädigungen der tragenden Fasern zu vermeiden.
- Einklinken der Karabiner mit Dreiwegeverschluss in die Rundschlingen in gegensinniger Weise und Einklinken der Karabiner in die Riggingplatte gemäß Foto 4.
- Einklinken des Leitseils in die Riggingplatte gemäß Foto 5.
- Einklinken des Karabiners zur Umlenkung des Anreichseils in die Riggingplatte gemäß Foto 5.



Foto 4 Befestigung der Rundschlingen



Foto 5 Befestigung der Karabiner in der Riggingplatte

Es gilt zu beachten:

Befestigung der Kantenschoner gemäß Foto 4. Linker Karabiner als Umlenkarabiner des Anreichseils (in Foto 5 unbelegter Karabiner). Zweiter Karabiner

von links mit Leitseil belegen. Zwei rechte gegenläufige Karabiner als Umlenkung für das Sicherungsseil.

Befestigung der Fanggurtkarabiner am Sicherungsseil in gegensinniger Weise mittels Achterknoten und als Hintersicherung mit doppeltem Spierenstich gemäß Foto 6.

Kontrolle der Knoten durch das Vier-Augen-Prinzip.

Einfädeln des Sicherungsseils durch die zwei gegensinnigen Karabiner in der Riggingplatte gemäß Foto 7.



Foto 6 Befestigung der Fanggurtkarabiner am Sicherungsseil



Foto 7 Sicherungsseil in zwei gegensinnigen Karabinern

Anfertigung des Sicherungsknotens (Halbmastwurf) am HMS-Karabiner gemäß Foto 8.



Foto 8 Halbmastwurf am HMS-Karabiner

Wenn möglich Festpunktsicherung durchführen:

HMS-Karabiner wird durch Bandschlinge an tragfähigem Festpunkt (hier LKW im Foto 9) befestigt.

Körpersicherung: HMS-Karabiner wird an der Öse des Gurtes der sichernden Person befestigt und die kletternde Person wird durch das Gewicht der sichernden Person gehalten. Das Gewicht der sichernden Person muss augenscheinlich dem Gewicht der kletternden Person entsprechen. In beiden Ausführungen wird die sichernde Person durch eine zusätzliche Seilführungsperson (doppeltes sicherndes Personal) unterstützt.

Festpunkt- bzw. Körpersicherung durchführen. Siehe Foto 9 und Foto 10



Foto 9 Festpunktsicherung



Foto 10 Körpersicherung mit Seilführungsperson

4.2. Zutritt der kletternden Person

- Einlasskontrolle in der Absperrung durch eingewiesenes Personal des THW.
- Vorgabe: Nur eine einzelne kletternde Person im abgesperrten Sicherheitsradius.
- Sichtkontrolle der kletternden Person auf augenscheinliche Gebrechen und Behinderungen durch eingewiesenes Personal des THW.
- Mündliche Abfrage auf nicht augenscheinliche Gebrechen durch eingewiesenes Personal des THW (z. B. sicherndes Personal) unter Zeugen.
- Mündliche Einweisung der kletternden Person in die Regeln des Kistenstapelns und Versicherung, dass sie verstanden wurden (z.B. Einhaken der Kisten mittels Karabiner in das Leitseil, allgemeines Verhalten etc).
- Es wird das Erstellen einer namentlichen Nutzerliste empfohlen.

4.3. Sicherung der kletternden Person

Generell:

Sämtliche unten beschriebenen Sicherungsschritte a-f (Befestigung und Anfertigung der Knoten) werden nach dem Vier-Augen-Prinzip kontrolliert.

Die Kontrolle beinhaltet eine Sichtprüfung und eine händische Tastüberprüfung auf Zug.

- a) Auswahl der Fanggurtgröße durch sicherndes Personal des THW. Auswahl zwischen Fanggurt EN 361 für Erwachsene und Kindergröße, bzw. Kleinkörpergurte EN 12277B. Der Benutzerpersonenkreis wird durch die Herstellerangaben des Auffanggurts bestimmt. Durch Abgleich der Herstellerangaben des vorhandenen Materials wird durch den/ die Aufsichtsführenden vor Beginn der Veranstaltung die Einschränkung des Benutzerkreises vorgenommen.
- b) Auswahl und Anlegen des Helms durch sicherndes Personal des THW.
- c) Anlegen und Einstellung des Fanggurts durch sicherndes Personal des THW.
- d) Befestigung des Fanggurts am Seil durch sicherndes Personal des THW.
- e) Seilsicherung durch sicherndes Personal des THW, die durch Seilnachführung eine Schlaffseilbildung vermeiden, um den Fangstoß so gering wie möglich zu halten. Oder wenn vorhanden: Festpunktsicherung durch ausreichend bemessenen fixen Anschlagpunkt (z. B. LKW) und mindestens einer sichernden Person.
- f) Zur Vorbeugung von Ermüdungserscheinungen und Aufmerksamkeitsdefiziten ist das sichernde Personal in regelmäßigen Intervallen zu wechseln.

4.4. Vorbereitung der Kisten

Unmittelbar vor Bereitstellung der Kisten erfolgt eine Sichtkontrolle der Kisten auf augenscheinliche Mängel wie z. B. Risse oder Sprünge.

Vorhalten der Kisten: Kisten müssen wie im Foto 11 gezeigt, mit einem Seil und Karabiner gesichert werden. Die erste Kiste steht schon vorbereitet, umgedreht und ins Leitseil eingeklinkt als Basis des Turms bereit. Es sind nur die im Gerätesatz Kistenstapeln festgelegten Getränkeboxen zu verwenden, die in der Dienstanweisung gezeigten Kisten sind lediglich Muster!

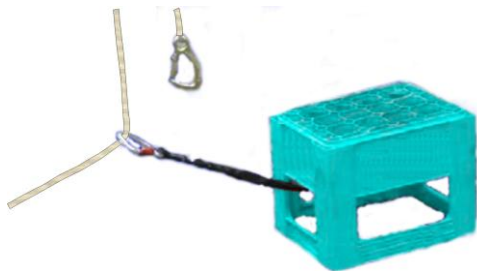


Foto 11 vorbereitete und gesicherte Kiste

4.5. Hängeprobe

Eine Hängeprobe ist durchzuführen, damit sich die kletternde Person an das Gefühl und die Kräfte des Auffanggurts gewöhnt. Diese wird durch Zurückfallenlassen auf der ersten Kiste gemäß Foto 12 durchgeführt. Sollten hierbei Ausfall- oder Angsterscheinungen sichtbar werden, ist die kletternde Person von der Weiterführung der Veranstaltung auszuschließen.

Diese Hängeprobe dient ebenfalls als Kontrolle der richtigen Auswahl und richtigen Einstellung/Größenanpassung des Fanggurts. Gegebenenfalls muss eine Nachanpassung durch sicherndes Personal des THW durchgeführt werden.



Foto 12 Hängeprobe

4.6. Stapeln der Kisten

Die untersten Lagen werden von der kletternden Person selbst aufgestapelt und vom anreichenden Personal in das Leitseil eingeklinkt.

Höhere Lagen werden durch Helferinnen und Helfer des THW ohne Hilfsmittel manuell angereicht und vom anreichenden Personal in das Leitseil eingeklinkt. Siehe Foto 13.



Foto 13 Anreichen der Kisten und Einklinken ins Leitseil

Wenn die Grenzreichweite für manuelles Anreichen überschritten wird, werden die folgenden Kisten mittels Seil hochgezogen und damit der kletternden Person angereicht. In dieser Phase muss die Kiste von der kletternden Person in das Leitseil eingeklinkt werden (siehe Foto 15).

Das anreichende Personal hat darauf zu achten. Keineswegs dürfen weitere Kisten angereicht werden, wenn eine ungesicherte Kiste erkannt wird. In diesem Fall ist auf das Einklinken der Kiste durch die stapelnde Person hinzuwirken. Sollte der Anweisung zum Einklinken nicht Folge geleistet werden, ist das Klettern abubrechen und die kletternde Person von der Veranstaltung auszuschließen. Die kletternde Person wird in der vorherigen Einweisung darüber instruiert, die Kisten in das Leitseil selbständig einzuklinken.

Aufschichten der Kisten durch die kletternde Person und gleichzeitiges Emporklettern am aufgestapelten Kistenturm. Siehe Foto 14.

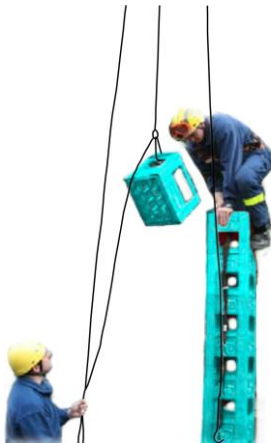


Foto 14 Aufschichten und Emporklettern
Anreichen durch Anreicheseil



Foto 15 Einklinken ins Leitseil

4.7. Fall der Kisten, Umsturz des Kistenturms

Auffangen der kletternden Person durch das sichernde Personal des THW und langsames Ablassen zum Boden unverzüglich nach dem Umkippen des Kistenturms. Siehe Foto 16.



Foto 16 Fall des Turms, Ablassen der kletternden Person

4.8. Ablegen des Fanggurts

Ablegen des Fanggurts durch das sichernde Personal des THW und Begleitung zum Ausgang des abgesperrten Sicherheitsbereichs.

5 Allgemeine Sicherheit

5.1. Gefährdete Personengruppen

- kletternde Person
- Personal des THW
 - sicherndes Personal
 - anreichendes Personal
 - Aufsichtspersonal
 - Einlasskontrollpersonal
- Zuschauer/-innen

5.2. Sicherungsmaßnahmen

5.2.1. Sicherungsmaßnahmen für die kletternde Person

Helm in entsprechender Kopfgröße, durch sicherndes Personal ausgewählt und eingestellt. Fanggurt für entsprechende Körpergröße, durch sicherndes Personal ausgewählt und eingestellt. Einweisung in Kletterregeln (Einklinken der Kisten in das Leitseil, Stapelrichtung der Kisten)

5.2.2. Sicherungsmaßnahmen für Personal des THW

- Generell Einsatzhelme

- Geeignete Handschuhe für das sichernde Personal
- Arm- und Schulterschutz für das anreichende Personal (z.B. MEA-Jacke)
- Sicherheitsabstand zu fallenden Kisten für das sichernde Personal im inneren Sicherheitsradius (min. 1-fache Stapelhöhe)
- Ggf. Sonnenschutz (Sonnenscreme und Sonnenbrille)

5.2.3. Sicherungsmaßnahmen für Zuschauer

Ausreichender Sicherheitsabstand, gewährleistet durch weiträumige Absperrung (mindestens 1,5-fach Stapelhöhe) und Zutrittsbeschränkung durch Einlasskontrolle, Bereitstellung einer Ersthelferin oder eines Ersthelfers.

Generell empfiehlt sich, für die Durchführung der Veranstaltung einen Ersthelfer / eine Ersthelferin und einen Verbandkasten vorzuhalten.

5.2.4 Wiederholende Kontrolle während der Veranstaltung

Treten während der Veranstaltung Zweifel an der bestimmungsgemäßen Einhaltung der Vorgaben auf (z.B. an der ausreichenden Höhe des Kranauslegers, der Standfähigkeit der Ausfahrstützen oder an der Kletter- oder Sicherungsausstattung), so ist das Kistenstapeln zu unterbrechen und der fragliche Bereich zu überprüfen, bevor der nächste Klettervorgang freigegeben wird.

6. Ausbildung

Die Ausbildung erfolgt auf Grundlage der „Ausbildungskonzeption Kistenstapeln“ in der jeweils aktuellen Fassung.

7. Verwaltung / Wartung / Prüfung der Ausstattung

Die Gerätesätze sind im THWin zu inventarisieren.

Die Gerätesätze sind gemäß Vorgaben THWin zu prüfen.

Des Weiteren sind die Gerätesätze vor und nach jeder Veranstaltung einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Nach außergewöhnlichen Belastungen (Sturz der kletternden Person > 2m, äußere Beschädigungen durch sonstige Umstände) ist vor jeder weiteren Verwendung das gesamte System einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Helme und Fanggurte, die den kletternden Personen zur Verfügung gestellt wurden, sind am Ende der Veranstaltung nach Herstellerangaben zu reinigen.

Für die Wartung, Prüfung und Aussonderung sind die Herstellervorgaben (Bedienungsanleitung) zu beachten.