Neun lebenswichtige Regeln für die Flughelfer: «Wir schlagen Lasten sicher an»

Flughelfer ERFA 2021, 19. November 2021, Flugplatz Grenchen
Markus Schnyder, Suva, Bereich Gewerbe & Industrie, Luzern

suva

Referent

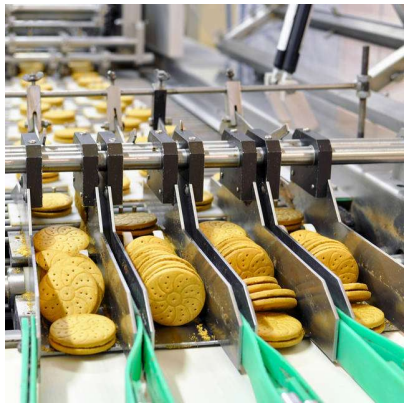
Markus Schnyder
Automechaniker / Flughelfer in der Armee: LT Kp 2 /
Dipl. Masch. Ing. HTL / Sicherheits-Ing.

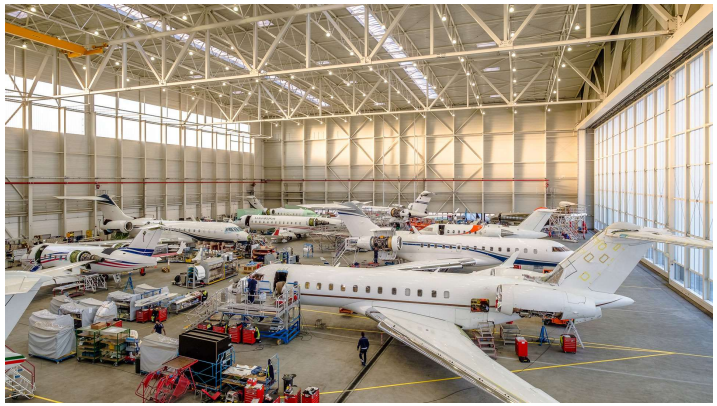
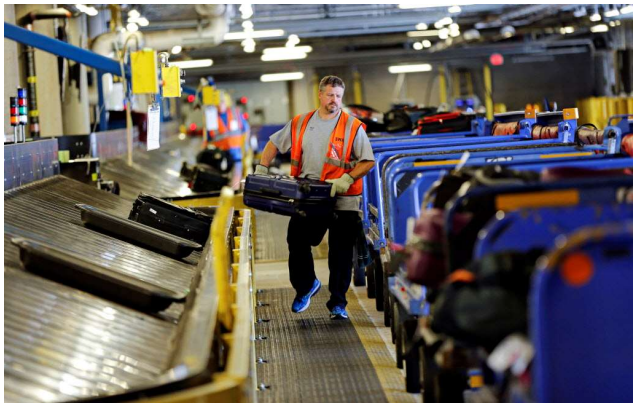
- 50% Branchenbetreuung (teilweise DO):
  Prämienklasse 36N:
  Nahrungsmittel-, Getränke-, Fleisch-, und Tabakindustrie
- 30% Branchenbetreuung (DO):
  Prämienklasse 50A:
  Luftfahrt / Luftfahrzeugunterhalt
- 20% Branchenbetreuung (≠ DO):
  Prämienklasse 52A:
  Handels- und Lagerbetriebe

Suva
Arbeitssicherheit Luzern, Bereich Gewerbe und Industrie

suva

Zu meiner Person



Markus Schnyder, Masch.-Ing. und Sicherheits-Ing., Suva, Bereich Gewerbe und Industrie
Branchen: Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Luftfahrt und Luftfahrzeugunterhalt, Lager- und Handelsbetriebe

suva

Branchenbetreuer der Suva

Westschweiz: Eric Rochat, Suva Lausanne

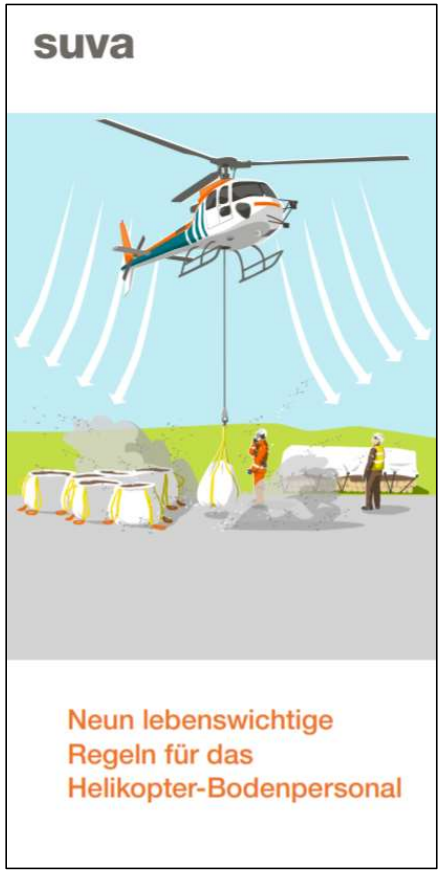
Tessin: Giorgio Tolone, Suva Luzern

suva

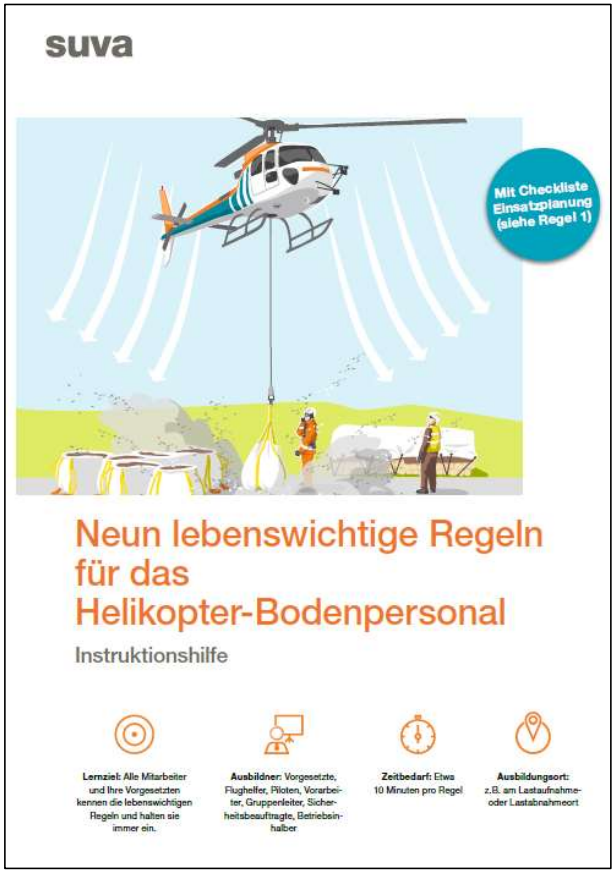
Inhalt des Referates

- Lebenswichtige Regel Nr. 2, für das Helikopter Bodenpersonal
- Gesetzliche Ausgangslage
- Anforderungen an Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel
- Was kontrolliert die Suva? Beispiele aus der Praxis …
- Was ist der Stand der Technik
- DGUV 214-911 – «Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit»
- Sicherheitsfaktor bzw. Unsicherheitsfaktor
- Auswirkungen der neuen Lasterhöhungsfaktoren der DGUV-Information 214-911
- Beizug von Spezialisten gemäss EKAS-Richtlinie 6508

Lebenswichtige Regeln



STOPP,
wenn eine lebenswichtige Regel nicht eingehalten werden kann !



suva

«Neun lebenswichtige Regeln für das Helikopter-Bodenpersonal»

1. Zusammenarbeit absprechen.
2. Last sicher anschlagen.
3. Briefing durchführen.
4. Kommunikation sicherstellen.
5. Schutzausrüstung tragen.
6. Zugang zum Gefahrenbereich kontrollieren.
7. Unnötigen Aufenthalt im Gefahrenbereich vermeiden.
8. Gefahren durch die schwebende Last beachten.
9. Gefahr durch den Rotorabwind beachten.

2. Wir schlagen die Last sicher an.

Flughelfer

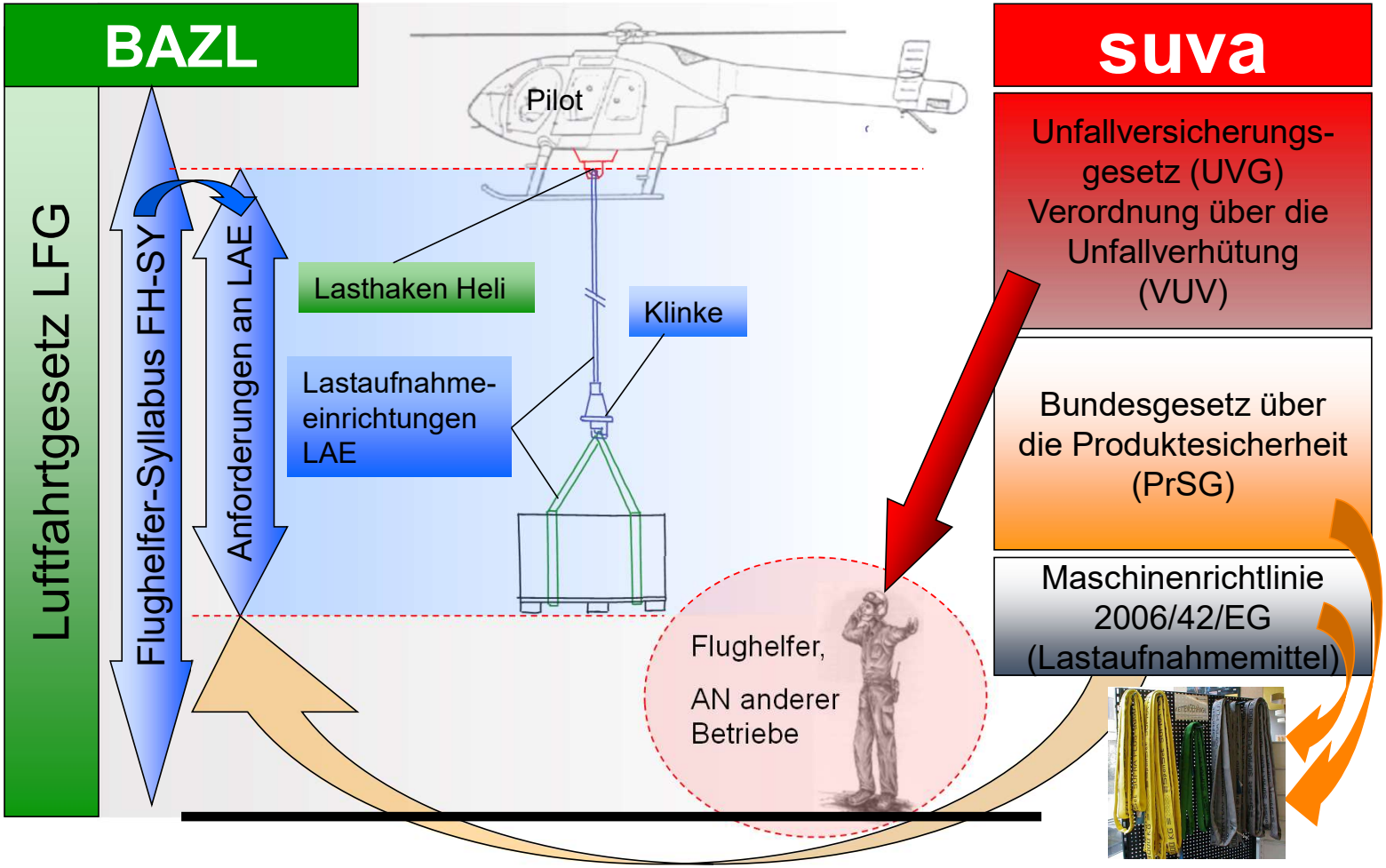
Ich setze für den Einsatz geeignetes Flugbetriebsmaterial (Lastaufnahmemittel) ein, das dem Stand der Technik entspricht, und wende dieses richtig an.

Zugeteilte Person*

Ich befolge die Anweisungen des Flughelfers.

* Zugeteilte Personen sind Mitarbeiter des Auftraggebers wie Forst-, Bau-, Montage- oder Landwirtschaftspersonal.

Abgrenzung BAZL / Suva



suva

Gesetzeslandschaft

- Luftfahrtgesetz, LFG (SR 748) — Durchführungsorgan: BAZL

  => Luftraum, Luftfahrzeug, Ausrüstung, Crew, Passagiere, Öffentlichkeit, etc.

- Unfallversicherungsgesetz UVG (SR 832.20) — Durchführungsorgan: Suva

  => Arbeitnehmer bei der Arbeit am Boden (z.B. Flughelfer, Arbeitnehmer von Dritten)

- Produktesicherheitsgesetz PrSG (SR 930.11) — Durchführungsorgan: Suva

  => Inverkehrbringung von z.B. Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel

Lastaufnahme- und Lastanschlagmittel welche unter die Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG fallen, z.B.:

Der Hersteller / Lieferant muss folgende Dokumente abgeben:

- CE-Konformitätserklärung gemäss Masch.-RL 2006/42/EG
- Betriebs- und Wartungsanleitung gemäss Masch.-RL 2006/42/EG

suva

Lastaufnahme- und Lastanschlagmittel welche nicht unter die Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG fallen, z.B.:

Der Hersteller / Lieferant muss folgende Dokumente abgeben:

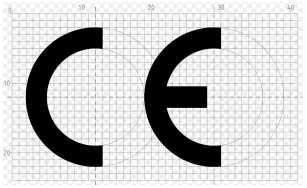
- Nachweis der Sicherheit (Form nicht näher definiert)
- Betriebs- und Wartungsanleitung

Kontrollpunkte bei Lastaufnahme- und Lastanschlagmittel

(siehe auch Suva-Checkliste «Anschlagmittel», Best.-Nr. 67017)

- CE-Konformitätserklärung
- Bedienungs- und Wartungsanleitung
  - inkl. Angaben zur Bestimmungsgemässen Verwendung:
    z.B. Kran, Helikopter
    «single-use» bwz. mehrfach Verwendung, etc.
    Instandhaltung (z.B. Intervall), Einsatzdauer
- Angaben zur max. Tragfähigkeit (WLL), Material, Hersteller, etc.
- Durchführung der notwendigen Instandhaltung
- Zustand des Equipments

Anmerkung:
Das CE-Zeichen muss in der Schweiz nicht angebracht sein.



suva

Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

(Original-EG-Konformitätserklärung)

Wir,	Safework AG Beispielstrasse 27 CH-9999 Irgendwo
erklären hiermit, dass das Produkt Typ Seriennummer	**Verpackungsmaschine - Einschlagmaschine** **V 3000** **123456**
allen grundlegenden Anforderungen der nebenstehenden Richtlinien entspricht:	**2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)** **2014/30/EU (EMV-Richtlinie)** **jeweils mit deren Änderungen**
Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen gemäss Anhang VII A der Richtlinie 2006/42/EG:	**Safework AG** **Hans Muster** **Beispielstrasse 27** **CH-9999 Irgendwo**
Angewendete harmonisierte Normen:	**EN ISO 12100:2010,** **EN ISO 13849-1:2008, EN ISO 13849-2:2012,** **EN 60204-1:2006, EN 415-5:2006+A1:2009**
Angewendete sonstige technische Normen und Spezifikationen:	**keine**

Luzern, 20.04.2016

Thomas Tech

Thomas Tech, Entwicklungsleiter

Auszug aus der Suva-Broschüre:
CE08-17.d

suva

Betriebs- und Wartungsanleitung

SCHMIDT ENERGIE-TECHNIK

Betriebs-

und

Wartungsanleitung

SET-Wärmepumpen
mit TITAN-Wärmetauscher

Baureihe FWP .. S

Alle Rechte bei SET Schmidt Energietechnik, Juni 2007
Vervielfältigungen, auch auszugsweise, ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.
Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, ohne Ankündigung vorbehalten.

Stand: Juni 2009 dx 3.8 /Titan

SET Schmidt Energietechnik * August-Blessing-Str. 5 * D-71282 Hemmingen * Tel: +49 (0)7150 9454-0 Fax: +49 (0)7150 2337

suva

Nachweis der Eignung für den Einsatz mit einem Helikopter

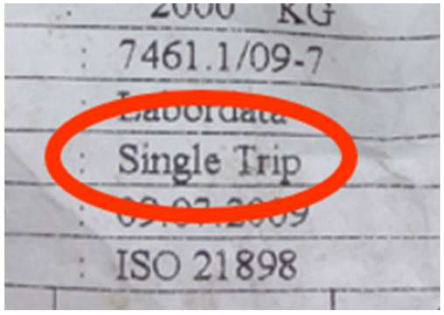
- Für alle Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel welche vom Hersteller nicht für den Einsatz mit einem Helikopter ausgelegt wurden (z.B. textile Rundschlinge, 2’000 kg, bestimmungsgemässer Einsatz = Kran), muss der Betrieb einen schriftlichen Nachweis über die maximal zulässige Traglast des Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel beim Einsatz mit einem Helikopter vorlegen können.

- Bsp.
  Textile Rundschlinge XY, Hersteller: XY, kein Logging
  (WLL, bei Einsatz mit einem Kran: 2’000 kg):

  Umrechnung nach DGUV 214-911, mit Schnürung:
  2’000 kg x 7 = 14’000 kg : 9,43 = 1’484 kg

suva

Beispiele aus der Praxis

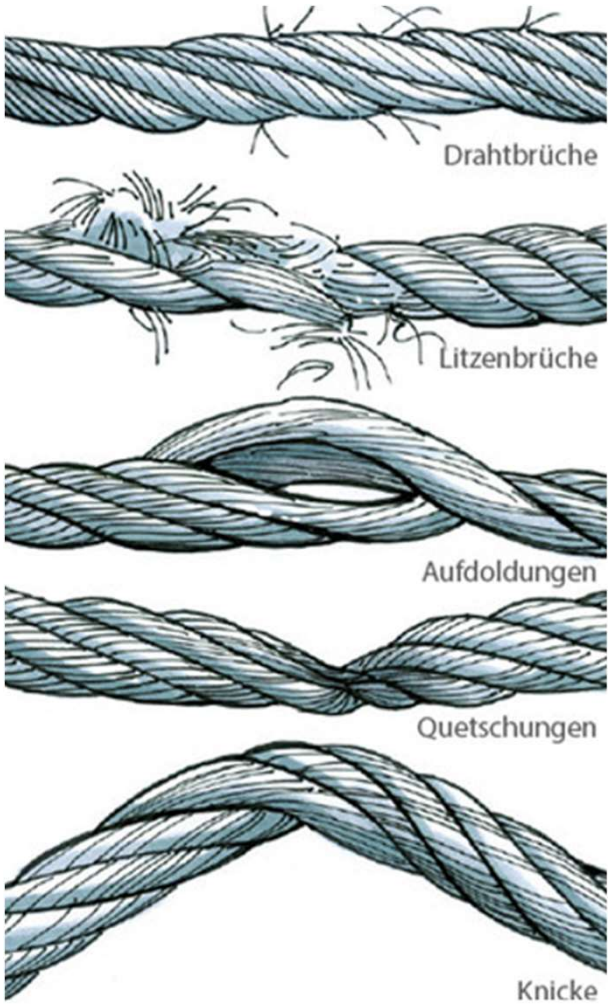


suva

Beispiele aus der Praxis

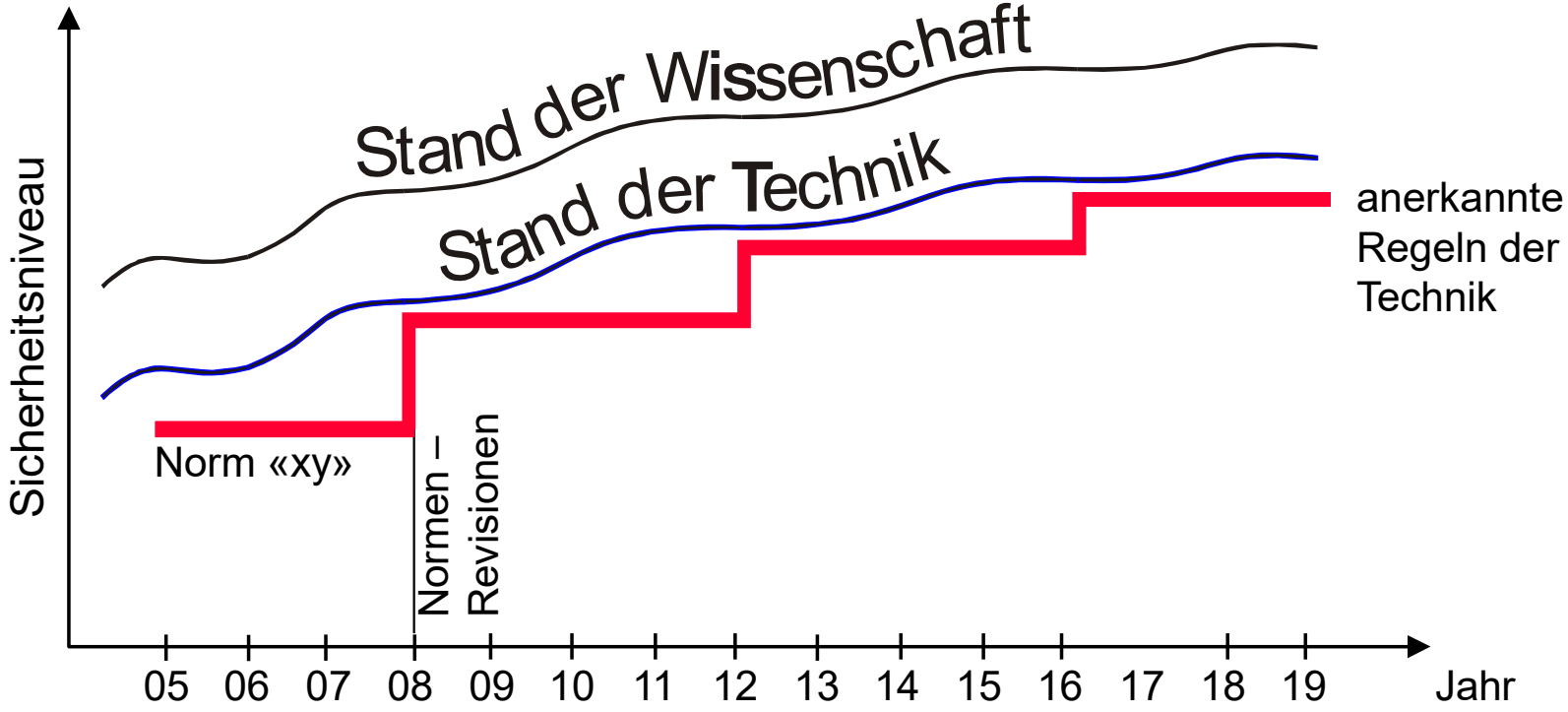
suva

Mängel bei Stahl-Struppen:



suva

Anerkannte Regel der Technik, Stand der Technik, etc.



suva

Wesentliche Publikationen zum Stand der Technik in CH & D

- 1996: CH, Suva «Flughelfer-Syllabus» => Übergabe an das BAZL
- 1997: D, BG-Regel 162 für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit «Sichere Einsätze mit Hubschraubern»
- …
- Ab 2006: Diverse Informationen zu durchgeführten Versuchen im Zusammenhang mit Lastaufnahmemitteln an den CH-Flughelfer-Syllabus-ERFA-Tagungen in Alpnach
- …
- 2017: D, DGUV-Information 214-911 «Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit» mit den neuen Lasterhöhungsfaktoren
  [Ausgabe in Englischer Sprache: erschienen im September 2020]

Betrachtung des allgemeinen Einsatz-Falls bzw. Einzelfalls

„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 3) Logging

Ursache	Lasterhöhungsfaktor	Erklärung
Kräfte durch Flugverfahren (z. B. Querlage, Beschleunigungen)	2,5	Static limit load factor
Zuschlag für impulsartige Beschleunigungen	1,4	basiert auf unterschiedlichen Messungen
Zusammenfassung	3,5	

Die hier aufgeführten Faktoren bilden nur die Lasterhöhungsfaktoren auf Grund dynamischer Einflüsse ab und spiegeln den derzeitigen Stand der Technik wieder.

Zusammenfassung Lasterhöhungsfaktoren für Lastaufnahmemittel

		„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 1, 2, 4 und 5), Arbeitsflug ohne Logging				„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 3), Logging	
Lasterhöhung durch	Material	LAM	AM	3-/4-Stranggehänge		LAM	AM
Flugverfahren	Stahl Textil	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
Anschlagtechniken	Stahl Textil		1,2	1,41	1,7		1,2
Materialfestigkeiten	Stahl Textil	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62
Produkt							
Einzelberechnung	Stahl Textil	5,40 7,86	6,48 9,43	7,61 11,08	9,18 13,36	6,30 9,17	7,56 11,00
Allgemeiner Einsatz	Stahl Textil	6,48 9,43		9,18 13,36		7,56 11,00	

Erläuterungen:
Helicopter External Sling Load Operation (HESLO 3), Logging: Durch das Arbeitsverfahren ergibt sich eine höhere Belastung der LAM durch Lastspitzen als im normalen Außenlastflug. Diese Spitzen werden in der Regel bei der Lastauf- bzw. Lastablage induziert. Eine Kombination mit „Querlage" ist daher unwahrscheinlich.

Flugverfahren: Durch den Static limit load factor (nach CS-27/29.865) bis zum Wert von 2,5 abgedeckt.

Anschlagmittel AM (Rundschlingen, Ketten) werden in der Regel geschnürt und mit Neigungswinkel belastet. Da jeder Strang die komplette Last tragen muss, wird hier nur mit dem Faktor Anschlagtechnik „direkter Zug mit Schnürung" gerechnet. 3- und 4-Stranggehänge werden oft in Kombination der Anschlagtechniken „Schnürung" und „Neigungswinkel" eingesetzt. Für den allgemeinen Einsatz ist hier aus Sicherheitsgründen der Faktor 13,36 anzuwenden.

Materialfestigkeiten (Werkstoff-, Verarbeitungs- und Umweltfaktoren): Hier sind je nach Materialauswahl (z. B. Textil: Polyamid, Polyester usw.), speziellem Alterungsverhalten oder Konfektionsart (z. B. Pressen oder Spleiß) weitere zusätzliche Faktoren notwendig.

Allgemeiner Einsatz: Die für den allgemeinen Lastfall und für die maximale Tragfähigkeit des Hubschraubers bereitgestellten LAM decken bei Einhaltung aller Parameter (auch Flugbetrieb) jeden Lastfall ab.

Einzelberechnung: Eine Berechnung für den jeweiligen Einzelfall ist unter Beachtung aller Lasterhöhungsfaktoren möglich.

Die für den allgemeinen Hebezeugbetrieb dimensionierten LAM werden gemäß Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) bei Metallteilen in der Regel mit einem Betriebskoeffizienten von 4, bei Drahtseilen und ihren Endverbindungen in der Regel mit einem Betriebskoeffizienten von 5 und bei Textilfaserseilen oder -gurten in der Regel mit einem Koeffizienten von 7 ausgeführt. Um festzustellen, wie weit diese LAM im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit für den Hubschraubereinsatz geeignet sind, ist eine Vergleichsbetrachtung unter Beachtung des Betriebskoeffizienten und den tatsächlich vorhandenen Lasterhöhungsfaktoren notwendig.

suva

Betrachtung des allgemeinen Lastfalls bzw. des Einzelfalls

Für die Auslegung der Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel können folgende zwei Fälle angewendet werden:

Allgemeiner Einsatz: Die für den allgemeinen Lastfall und für die maximale Tragfähigkeit des Hubschraubers bereitgestellten LAM decken bei Einhaltung aller Parameter (auch Flugbetrieb) jeden Lastfall ab.

oder

Einzelberechnung: Eine Berechnung für den jeweiligen Einzelfall ist unter Beachtung aller Lasterhöhungsfaktoren möglich.

Sicherheitsfaktor bzw. Unsicherheitsfaktor

- In der Technik lässt sich nicht alles präzis berechnen (Bsp. Traglast von Textil-Rundschlingen, geschlagenen bzw. geflochtenen Stahlseilen)
- Einflüsse von Verschleiss, Alterung, etc. müssen berücksichtigt werden
- Die Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel müssen auch dynamischen Belastungen standhalten
- Auch Extrembeanspruchungen wie z.B. durch Logging, Schrägzug, Schnürung müssen möglich sein
- Gemäss Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG gelten folgende Sicherheitsfaktoren für Hebezeuge z.B. im Kranbetrieb:
  - Metallteile: Faktor 4 - Drahtseile: Faktor 5 - Textilfaserseile und -Gurten: Faktor 7

➢Beim Einsatz mit Helikoptern wirken wesentlich grössere Kräfte auf die Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel ein, denn der Helikopter ist ein sehr dynamisches «Arbeitsmittel». Zusätzlich sind sie auch stärker beansprucht (Witterungseinflüsse, Dreck, UV-Licht, etc.).
=> Dies führt dazu, dass die Sicherheitsfaktoren höher sind als z.B. für den Kranbetrieb.

Was hat geändert vom Helikopter-Syllabus zur DGUV-Information

Helikopter-Syllabus

1.1 "Operation External Load Transport" (ELO)			
1.1.1	g-Load, z.B. durch Querlage (max. zulässig 30° [1])	$SF_{BA30°}$	1.15 [-]
1.1.2	Lastvielfache bei Transporte durch Schläge	$SF_{LV\,ELO}$	2.0 [-]
1.1	**Sichere Last "Transport"**	**SL_{ELO}**	2.5 [-]

DGUV-Information

„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 1, 2, 4 und 5)

Ursache	Lasterhöhungsfaktor	Erklärung
Kräfte durch Flugverfahren (z. B. Querlage, Beschleunigungen)	2,5	Static limit load factor
Zuschlag für impulsartige Beschleunigungen	1,2	basiert auf unterschiedlichen Messungen
Zusammenfassung	3,0	

+20%

Helikopter-Syllabus

1.2 "Operation External Load Logging" (LOG)			
1..1	g-Load, z.B. durch Querlage (max. zulässig 30°[1])	$SF_{BA30°}$	1.15 [-]
1.2.2	Lastvielfache beim Logging durch Schläge [2]	$SF_{LV\,LOG}$	3.0 [-]
1.	**Sichere Last "Logging"**	**SL_{LOG}**	3.0 [-]

+16.6%

DGUV-Information

„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 3) Logging

Ursache	Lasterhöhungsfaktor	Erklärung
Kräfte durch Flugverfahren (z. B. Querlage, Beschleunigungen)	2,5	Static limit load factor
Zuschlag für impulsartige Beschleunigungen	1,4	basiert auf unterschiedlichen Messungen
Zusammenfassung	3,5	

Die hier aufgeführten Faktoren bilden nur die Lasterhöhungsfaktoren auf Grund dynamischer Einflüsse ab und spiegeln den derzeitigen Stand der Technik wieder.

DGUV-Information

Zusammenfassung Lasterhöhungsfaktoren für Lastaufnahmemittel

		„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 1, 2, 4 und 5), Arbeitsflug ohne Logging				„Helicopter External Sling Load Operation" (HESLO 3), Logging	
Lasterhöhung durch	**Material**	**LAM**	**AM**	**3-/4-Stranggehänge**		**LAM**	**AM**
Flugverfahren	Stahl Textil	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
Anschlagtechniken	Stahl Textil		1,2	1,41	1,7		1,2
Materialfestigkeiten	Stahl Textil	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62	1,80 2,62
Produkt							
Einzelberechnung	Stahl Textil	5,40 7,86	6,48 9,43	7,61 11,08	9,18 13,36	6,30 9,17	7,56 11,00
Allgemeiner Einsatz	Stahl Textil	6,48 9,43		9,18 13,36		7,56 11,00	

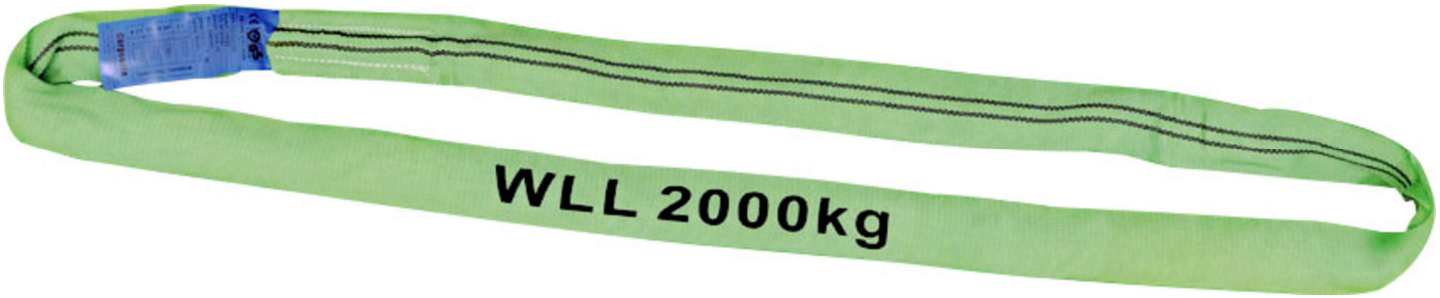
suva

Auswirkung der neuen Lasterhöhungsfaktoren gem. DGUV 214-911

- Textile Rundschlinge, kein Logging (WLL, bei Einsatz mit einem Kran: 2’000 kg):

  Umrechnung nach Flughelfer-Syllabus, mit Schnürung:
  2’000 kg x 7 = 14’000 kg : 7,86 = 1’781 kg

  Umrechnung nach DGUV 214-911, mit Schnürung:
  2’000 kg x 7 = 14’000 kg : 9,43 = 1’484 kg (-16,7 %)

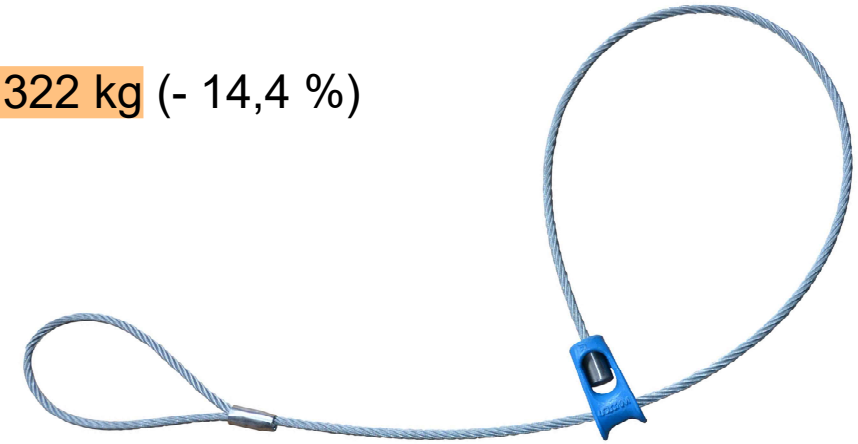


Auswirkung der neuen Lasterhöhungsfaktoren gem. DGUV 214-911

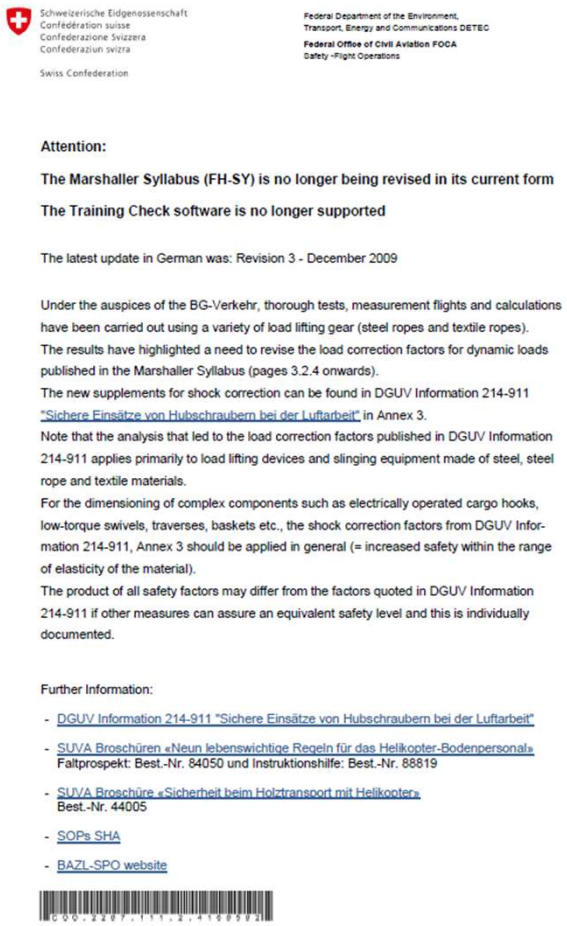
- Stahl-Struppe, für Loggin (WLL, bei Einsatz mit einem Kran: 2’000 kg):

  Umrechnung nach Flughelfer-Syllabus:
  2’000 kg x 5 = 10’000 kg : 6,48 = 1’543 kg

  Umrechnung nach DGUV 214-911:
  2’000 kg x 5 = 10’000 kg : 7,56 = 1’322 kg (- 14,4 %)



Hinweis des BAZL zum Flughelfer Syllabus bzw. der DGUV-Information:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications DETEC
Federal Office of Civil Aviation FOCA
Safety -Flight Operations

Attention:

The Marshaller Syllabus (FH-SY) is no longer being revised in its current form

The Training Check software is no longer supported

The latest update in German was: Revision 3 - December 2009

Under the auspices of the BG-Verkehr, thorough tests, measurement flights and calculations have been carried out using a variety of load lifting gear (steel ropes and textile ropes).
The results have highlighted a need to revise the load correction factors for dynamic loads published in the Marshaller Syllabus (pages 3.2.4 onwards).
The new supplements for shock correction can be found in DGUV Information 214-911 "Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit" in Annex 3.
Note that the analysis that led to the load correction factors published in DGUV Information 214-911 applies primarily to load lifting devices and slinging equipment made of steel, steel rope and textile materials.
For the dimensioning of complex components such as electrically operated cargo hooks, low-torque swivels, traverses, baskets etc., the shock correction factors from DGUV Information 214-911, Annex 3 should be applied in general (= increased safety within the range of elasticity of the material).
The product of all safety factors may differ from the factors quoted in DGUV Information 214-911 if other measures can assure an equivalent safety level and this is individually documented.

Further Information:

- DGUV Information 214-911 "Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit"
- SUVA Broschüren «Neun lebenswichtige Regeln für das Helikopter-Bodenpersonal»
  Faltprospekt: Best.-Nr. 84050 und Instruktionshilfe: Best.-Nr. 88819
- SUVA Broschüre «Sicherheit beim Holztransport mit Helikopter»
  Best.-Nr. 44005
- SOPs SHA
- BAZL-SPO website

suva

Auszug aus dem BAZL-Hinweis bezüglich der Auslegung komplexer Bauteile, wie z.B. Lasthaken:

For the dimensioning of complex components such as electrically operated cargo hooks, low-torque swivels, traverses, baskets etc., the shock correction factors from DGUV Information 214-911, Annex 3 should be applied in general (= increased safety within the range of elasticity of the material).

The product of all safety factors may differ from the factors quoted in DGUV Information 214-911 if other measures can assure an equivalent safety level and this is individually documented.

Auswirkungen auf «Klein»-Helikopter

- Davon ausgehend, dass bereits mit den Vorgaben des «Flughelfer-Syllabus» die Lastaufnahme- und Lastanschlagmittel für den allgemeinen Einsatzfall ausgelegt wurden (d.h. angepasst auf die max. WLL des Helikopters):
-

  z.B. 2’000 kg Rundschlinge (Einsatz mit einem Kran)

  ergeben sich **KEINE AUSWIRKUNGEN !**

Auswirkungen auf «Mittel bzw. Gross»- Helikopter

- Die neuen «Lasterhöhungsfaktoren» können zu einer Anpassung der Lastaufnahme- und Lastanschlagmittel führen

- Evtl. wird es notwendig andere Anschlagtechniken zu verwenden (z.B. 3-Strang-Aufhängung, 4-Strang-Aufhängung) um mit bestehendem Material zu arbeiten

- Die Berechnung des Einzelfalls – zur Definition der korrekten Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel – muss im Rahmen der Arbeitsvorbereitung erfolgen und ist schriftlich zu dokumentieren

suva

Beizug eines Spezialist gemäss EKAS-Richtlinie 6508

- Reicht das Fachwissen in einem Betrieb nicht aus, um die korrekten Lastaufnahme- bzw. Lastanschlagmittel für den Einsatz mit einem Helikopter zu bestimmen, so muss ein entsprechender Fachspezialist beigezogen werden.

suva

Übernehmen Sie Verantwortung …

… und überlassen Sie Ihre Gesundheit «nicht dem Zufall»!

Tun Sie alles, dass der Auftrag sicher ausgeführt werden kann …
und sich nicht durch Improvisation, Fehlverhalten, etc. ein Unfall ereignet …

… sagen Sie wenn notwendig: **STOPP !!!**

Haben Sie noch Fragen zum Thema Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Hotline:
Bereich Gewerbe und Industrie
041 / 419 55 33
gewerbe.industrie@suva.ch

suva

Besten Dank für die Aufmerksamkeit!

suva