

Ein kritischer Blick auf den SUST Bericht 2324, HB-XVM: Verborgene und ausgeblendete Risiken

Enrico Ragoni



Im Mai 2018 wurde von der schweizerischen SUST der Bericht 2324¹ zum Unfall mit Holzbauerelementen publiziert. Der Bericht geht als Novum auch auf Feststellungen ein, die ein erhebliches Sicherheitsrisiko («factors to risk») darstellen, aber nicht kausal für das Unfallgeschehen sind. Das ist zu begrüßen, denn das Risikopotential durch die Wahl der Anschlagmittel und Anschlagtechniken ist erheblich. Neu ist das Thema auch nicht, tatsächlich sind Vorkommnisse bekannt. Leider werden die kausalen und nicht-kausalen Fakten im SUST-Bericht nicht klar getrennt dargestellt und unzureichend beschrieben, was ein diffuses Bild erzeugt. Die eigentlichen Unfallursachen sind zwar recht banal, aber die Sicherheitsempfehlung auf das Thema Rotorabwind («downwash») zu reduzieren, greift dann doch zu kurz. Das ist frustrierend, weil einmal mehr keine Lehren daraus gezogen werden können.

Kausale Zusammenhänge

Kausal heisst, die einzelnen Personen, ihre Handlungen, Unterlassungen, die Mittel oder Einflüsse haben in der Ereigniskette direkt und zusammenhängend gewirkt und zum Unfall geführt.

Zusammenwirken mehrerer Betriebe

In Kapitel 1.1.2, 3. Absatz, wird im Zusammenhang mit «Gefahren ansprechen» der Superlativ «sämtliche» verwendet. Diese Aussage ist leicht widerlegbar. Ganz offensichtlich hatten beide Parteien nicht wirklich eine Ahnung davon, welche Risiken sie da eingingen. Sie haben sich gegenseitig erheblich gefährdet, und dass es «nur» die beiden Auftraggeber traf, ist reiner Zufall. Dass die Anschlagmittel der Elemente überhaupt gehalten haben, war pures Glück, genauso wie die Tatsache, dass die beiden Verletzten überlebt haben. Ein Grundsatz der Prävention ist: das Risk Assessment hat keinen Einfluss auf die Unfallschwere. Daraus abgeleitete Massnahmen können – vorausgesetzt, das Risk Assessment taugt etwas – nur die Wahrscheinlichkeit eines Unfälleintritts (also die Unfallhäufigkeit) beeinflussen. In der Suva-Broschüre «66135 Holzelementbau – Sicherheit durch Planung»² finden sich insgesamt 10 Hinweise auf Anschlagmittel und das Zusammenwirken des Holzbaubetriebes mit dem Helikopterbetrieb.



Abb. 1: höchst effizient. Durch die Luft direkt auf die Baustelle und montiert

Ladungssicherung auf dem Lkw

Kausal ist auch die Sicherung der Ladung während dem Abladen mit einem Helikopter. Im Unfallbericht ist in Abb. 2 zu sehen, auf welche Weise die Elemente verbunden wurden: nämlich oben, wo, wie erwähnt, dann zuletzt der Platz für die Zimmerleute fehlte, sowie kettenförmig, also ein Element mit dem anderen. In Kapitel 1.5 wird wörtlich erwähnt: «diese Sicherung wurde nicht speziell für die Gefahr des Umkippens infolge des «downwash» ausgelegt». Richtig wäre: die Ladung war überhaupt nicht gegen das Umkippen gesichert. Dies beweist auch die Tatsache, dass mehrere Elemente nacheinander umfielen, nachdem die letzten gelöst werden mussten.

In der Suva-Broschüre «66135 Holzelementbau – Sicherheit durch Planung» ist auf Seite 27/Abb. 44 die «best practice» dargestellt, wie Holzbauerelemente gesichert werden. Mit Umsetzung dieser Regel hätten die Elemente nicht umfallen können. Einmal mehr war es die Nichteinhaltung der «basic rules», die zum Unfall führte.

Nicht kausale Zusammenhänge

Nicht-kausal heisst, die einzelnen Personen, ihre Handlungen, Unterlassungen, die Mittel oder Einflüsse haben in der Ereigniskette nicht direkt und zusammenhängend gewirkt. Sie könnten aber durch die kausale Ereigniskette wirksam werden und die Unfallfolgen noch vergrössern bzw. ausweiten.

Die versteckten Gefahren in Anschlagmittel Marke «Eigenbau»

Dass die improvisierten Gehänge des Helikopterunternehmens faktisch wie auch formell nicht den Anforderungen entsprachen – weder der geforderten WLL noch der Kennzeichnung, weder den Normen noch der Maschinenrichtlinie und schon gar nicht dem Flughelfer-Syllabus/der DGUV Information 214-911³ – ist eine Tatsache. Es wäre spannend zu wissen, wie dies im Ereignisfall versicherungstechnisch gehandhabt worden wäre, denn der Operator hatte sich selbst zum Hersteller gemacht (Produkthaftpflicht). Doch dieses Problem ist im Verhältnis zu den Anschlagmitteln bauseits am Holzbauerelement vergleichsweise marginal. Dass der Sicherheitshaken (c) angeblich nicht bestimmungsgemäss eingesetzt worden war, weil er nach oben statt nach unten zeigte, erscheint nicht schlüssig, es war bisher keine Regel zu finden, die so etwas festlegt. Dass jedoch in der Öse des Sicherheitshakens (c) zwei Rundschlingen-Verbinder (d) angebracht waren, die je nach Neigungswinkel (im Extremfall sind je 60° zulässig)

¹ Schlussbericht Nr. 2324, AS 350B2, HB-XVM, 13. Oktober 2017, Tesserete, Gemeinde Capriasca/TI

² Die Suva-Broschüre «66135 Holzelementbau – Sicherheit durch Planung» ist auf www.suva.ch kostenlos als PDF beziehbar

³ Flughelfer-Syllabus (FH-SY, BAZL 1996 – 2011; DGUV Information 214-911 «Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit» BG-Verkehr 2017). Fundstellen: <https://www.air-work.com/index.aspx?page=15&language=de-DE>



McLarens Aviation – Germany

As part of our continued expansion we currently have exciting opportunities for talented qualified **Aviation Surveyors** and **Aviation Claims Coordinators** to join our respected claims team based in Frankfurt am Main.

About us:

McLarens Aviation, a subsidiary of McLarens, is the world's leading provider of accident and incident survey and claims management within the Aviation Insurance Industry. It is also one of the largest independent providers of Risk and Asset Management services to aircraft financiers, lessors, airlines, institutional investors, government agencies, the insurance market and other entities that require independent technical expertise to support aircraft investment decisions and operational risk reviews.

Current opportunities

Aviation Surveyors

Reporting to the Managing Director Germany, the Aviation Surveyor will be responsible for Aviation Hull and Liability claims. Working with Aircraft Operators, Repair Organisations, International Insurers, Reinsurers, Brokers and Law firms, the position involves a wide variety of project management assignments and diverse field work, ranging from aircraft recovery to the handling of major losses and liaison with authorities, manufacturers and accident investigators.

The Aviation Surveyor will assess not only the cause of a loss but also repair methods and costs and will supervise salvage sales when required. Desktop activities will include the issuance of reports to Insurers in accordance with company procedures and in compliance with our claims management system.

Successful candidates will be Licensed Aircraft Maintenance Engineers and/or Licensed pilots of fixed or rotary wing aircraft, with extensive and proven experience within the aerospace industry; this will include General/Business Aviation, major airlines or OEMs with overseas experience. Extensive practical experience of aircraft repair, maintenance and engineering on a variety of aircraft is essential as is the ability to project manage and resolve claims in a professional and timely manner. A Private Pilot's License is desirable but not essential.

This is an interesting and challenging role and a fantastic opportunity to join a dynamic surveyor network of over 95 aviation experts.

Aviation Claims Coordinators

Supporting the Aviation Surveyors with all aspects of claims management from inception to completion, the Claims Coordinator will play a key role in the effective administrative management of the team. Successful candidates will have excellent administrative, organisation, communication and stakeholder management skills and will thrive in a fast-paced environment.

This is a fantastic opportunity to develop a foundation for a career in Aviation Claims Management.

Should you wish to develop your career in an exciting aviation environment please forward your CV and supporting cover letter to hr.uk@mclarens.com with copy to christina.voos@mclarens.com. Closing date is 31 May 2019.

außerordentlich stark belastet werden konnten, widerspricht jeder Regel. Lasthaken sind ausschliesslich im einfachen direkten Zug zugelassen. Die Aussage im Bericht bezüglich des Rings (b) hingegen ist völlig zutreffend. Einfach nur überflüssig und gefährlich!

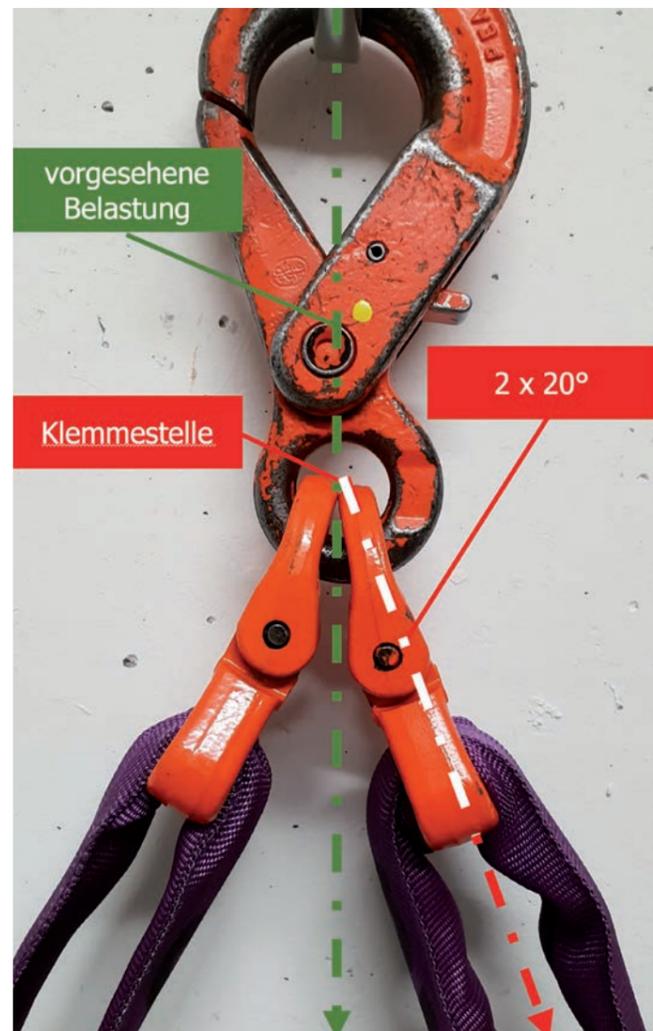


Abb. 2: zulässig ist der gerader Zug (grüne Linie). Die Öse ist nicht für Spreitzkräfte ausgelegt und die beiden Connex-Glieder können klemmen – und dadurch die Kräfte noch vergrößern (hier schon bei 20° NW pro Strang)

Risiko Einweg-Hebebänder

Ebenfalls nicht kausal, aber tatsächlich mit beträchtlichem Unfallpotential, ist die Verwendung von Einweg-Hebebändern und die Anschlagtechnik bauseits – erfahrungsgemäss in der Regel völlig unbeachtet oder zumindest unterbewertet. Leider ist da auch die Suva-Broschüre 66135 und die Holzbauindustrie nicht konsequent. Interessant sind unter anderem 2 verschiedene Punkte: die Bauart und Auslegung der Einweg-Hebebänder sowie die Eignung und Anschlagtechnik am Bauwerk.

i. Bauart und Auslegung der Einweg-Hebebänder DIN 60005

Flughelfer-Syllabus (FH-SY, BAZL 1996 – 2011; DGUV Information 214-911 «Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit» BG-Verkehr 2017). Fundstellen: <https://www.air-work.com/index.aspx?page=15&language=de-DE>

Der Bericht 2324 ist gerade in Bezug auf die Anschlagmittel und die Auswirkungen völlig konfus. Das beginnt bei Kapitel 1.6 und 2.2.2, wo von «schwarzen Rundschnellen» die Rede ist.

Tatsächlich handelt es sich um sog. Einweg-Hebebänder nach DIN 60'005⁴. Die abgebildeten Einweg-Hebebänder wurden im Oktober 2008 (Prod. 10/08) hergestellt und waren zum Unfallzeitpunkt bereits 9 Jahre alt. Dies ist insofern von Bedeutung, da textile Werkstoffe auch unter Lagerbedingungen altern, was zu einem ersten Verlust an Leistung führen kann.

Dass die Einweg-Hebebänder nominal bei einer WLL von 1.0 to nur einen Sicherheitsfaktor von 4 aufwiesen (gleich 4.0 to Bruchlast im geraden Zug) und ein blaues Etikett hatten, war zum Zeitpunkt ihrer Herstellung noch konform. Mittlerweile muss der Faktor 5 betragen und das Etikett orange sein. Es verblieben nach den heutigen Spielregeln also noch 800 kg Nutzlast (1000 kg x 4 : 5). Die Einweg-Hebebänder waren aber in jedem Fall unterdimensioniert⁵. Unverändert ist hingegen ihre Funktion als «Einweg-Hebebänder». Darum, und nur darum, haben Einweg-Hebebänder einen tieferen Sicherheitsfaktor: Sie dürfen keine Alterung durch Mehrfachgebrauch, womöglich über Jahre hinaus, erfahren.

Geradezu paradox wird die Angelegenheit mit den Einweg-Hebebändern, wenn wir den Anspruch der Luftfahrt auf erhöhte Sicherheit mit der normativen Definition von Einweg-Hebebändern vergleichen. Hier die Definition aus der DIN 60005, wörtlich zitiert: «Die Gebrauchseigenschaften als auch der Sicherheitsfaktor von Einweg-Hebebändern sind erheblich reduziert»⁶. Dies steht in krassem Widerspruch zu jeglicher Forderung betreffend Sicherheit bei Helikoptertransporten. Schon allein darum darf man nicht müde werden, den Einsatz von Einweg-Hebebändern für den Holzbau als völlig ungeeignetes Mittel zu kritisieren.

Einweg-Hebebänder sind nicht geeignet

Noch bedeutsamer ist der Umstand, dass Bänder der Natur der Sache nach Gewebe mit einem Schuss- und einem Kettfaden sind. Sie sind wesentlich dünner als Hebebänder EN 1492-1, ihre Mindestdicke muss nur 0.8 mm betragen, was sie für das Einreisen vom Rand her besonders anfällig macht. Die flache, tragende Struktur des Gewebes ist unmittelbar mit der Nutzlast und dem Haken oder einem anderen Anschlagpunkt verbunden und weist keinen Schutz auf. Daher leiden Einweg-Hebebänder zunächst einmal dort, wo sie als flache Struktur in einen runden Anschlagpunkt (Haken, Schäkkel oder – besonders kritisch – in eine Rundschnelle) gehängt werden. Dies kostet, je nach «Gewurschtel» des Bandes im Anschlagpunkt, einen weiteren Teil der Leistung. Im geraden Zug sind sie also schon durch mindestens einen Faktor in ihrer Kapazität eingeschränkt.

Werden sie nun noch geschnürt (weitere mindestens 20% Reduktion des Leistungsvermögens) und/oder durch einen Neigungswinkel belastet oder wenn – wie an einer ERFA

⁴ DIN 60'005:2018-07, «Textile Anschlagmittel – Sicherheit – Einweghebebänder aus Chemiefasern für allgemeine Verwendungszwecke»

⁵ Die Aussage im Bericht 2324, Seite 11/Pt. 2.2.2, wonach (bei einem Zweistranggehänge; auch hier ist der Bericht 2324 leider nicht präzise) jeder einzelne Strang die gesamte Last halten können muss, ist Regel der Technik. Nachzurechnen mit FH-SY 3.2.4 ff und DGUV Information 214-911, Seite 83 ff.; Hilfestellung für den Spezialfall Einweg-Hebebänder hier: <https://www.air-work.com/index.aspx?page=18&language=de-DE>. Zwar bietet der Flughelfer-Syllabus auf Seite 3.2.5-1 die Möglichkeit, Anschlagmittel genau auf einen spezifischen Lastfall abzustimmen, da aber in der Regel die Lastgewichte nicht genau bekannt sind, ist vom schlechteren Fall auszugehen (max. 1160 kg für eine B2).

⁶ DIN 60005:2018-07, «Textile Anschlagmittel – Sicherheit – Einweg-Hebebänder aus Chemiefasern für allgemeine Verwendungszwecke», Einleitung

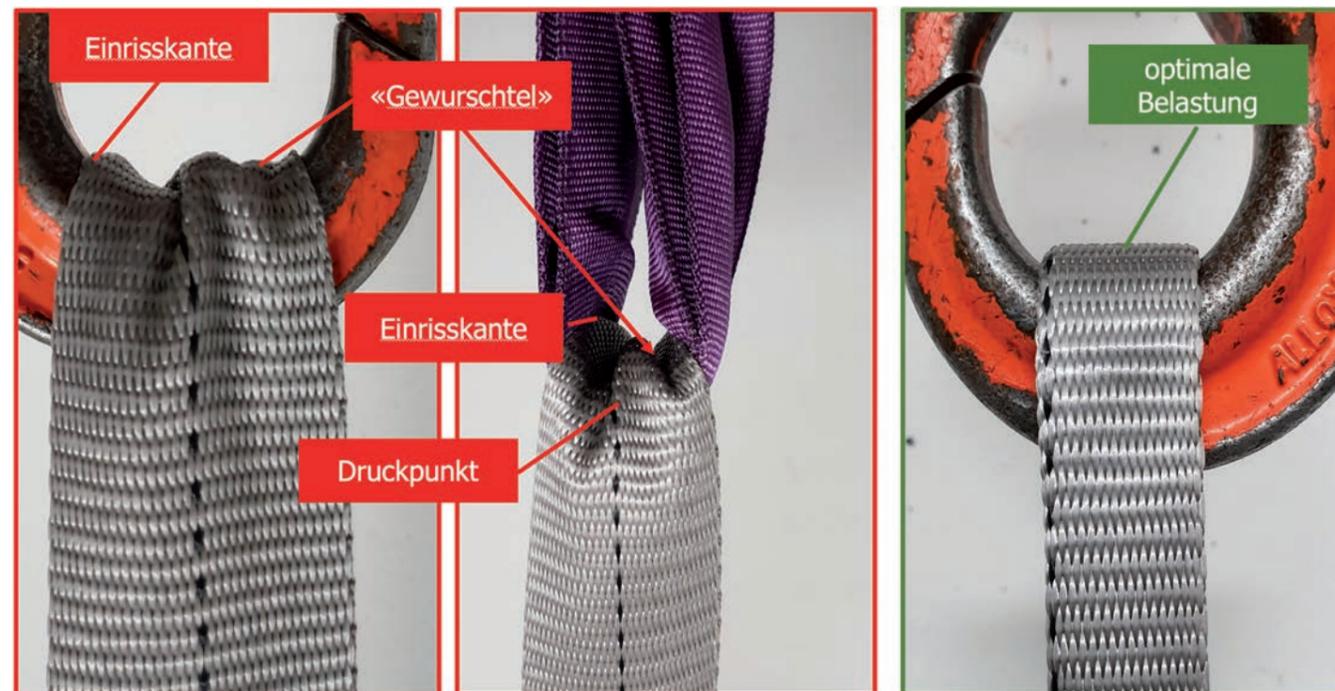


Abb. 3: Flaches Band in runden Anschlagpunkten: Sicherheitshaken und Rundschnelle (Verlängerung). Das «Gewurschtel» nimmt zu, die Kanten der Bänder liegen gegenüber dem Belastungspunkt immer weiter auseinander. An den Kanten der Bänder reißt das Band ein. Grün gerahmtes Bild: wenn das Band zusammengelegt wird (verjüngte Schlaufe), bleibt die Tragfähigkeit erhalten.

Flughelfersyllabus in Alpnach demonstriert – 2 Hebebänder - zusammengeknotet werden [sic!], verlieren sie massiv an Leistung, nämlich 50% und mehr.



Abb. 4: Ein Hebebänder EN 1492-1 (hinten) und ein Einweg-Hebebänder DIN 60005. Der Unterschied liegt bei 1 zu 3 mm



Abb. 5: zusammengeknotete Bänder: der Verlust beträgt > 50%

ii. Eignung und Anschlagtechnik am Bauwerk: Hier liegt der «Hund» begraben: konkrete, doch versteckte Gefährdungen

Was im SUST-Bericht 2324 eigentlich veranschaulicht werden sollte, aufgrund der problematischen Darlegung auf Seite 11, Kapitel 2.2.2 aber nicht zu verstehen ist, ist etwas ganz anderes. Auf Seite 6 und 8 des SUST-Berichtes ist zu sehen, dass die Einweg-Hebebänder zwischen den Gipskarton-Platten und dem Holzständer eingebaut waren, und zwar rechtwinklig zur Kante des Holzbaus. Es wäre noch interessant zu wissen, wie es unter den Gipskarton-Platten aussah, wie die Einweg-Hebebänder dort angeschlagen wurden. Siehe dazu die Suva-Broschüre

«66135 Holzelementbau – Sicherheit durch Planung» auf Seite 19/Abb. 29 und 30.

Wenn Holzelemente an zwei auf diese Weise eingebauten Einweg-Hebebändern mit einem Kran und einer Traverse, also im

PESCHKE
Von Fliegern für Flieger. Seit 1959.

**VON FLIEGERN FÜR FLIEGER:
IHR KOMPETENTER PARTNER
FÜR LUFTFAHRTVERSICHERUNGEN
SEIT ÜBER 50 JAHREN.**

SIEGFRIED PESCHKE KG
VERSICHERUNGSVERMITTLUNG
Tel: +49 (0) 89 744 812-0
www.peschke-muc.de

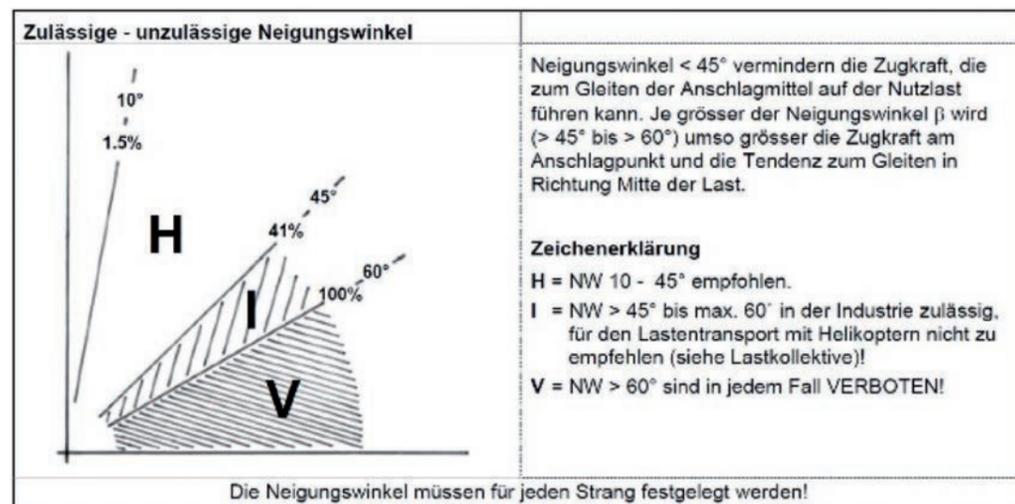


Abb. 6: Neigungswinkel und daraus resultierende Kräfte (FH-SY, Seite 3.2.3-3)

geraden Zug, angehoben werden, ist das kein Problem. Für den Helikoptertransport werden sie jedoch mit einem Zweistranggehänge verbunden, was zur Folge hat, dass die Bänder mit einem Neigungswinkel belastet werden. Die Kraft in den Bändern und Strängen nimmt mit dem Neigungswinkel exponentiell zu: bei 30° NW sind es ~15%, bei 45° NW ~40% mehr Kraft als im geraden Zug, bei 60° schon ~100%⁷. Wohlgemerkt: pro Strang!

denn aufgrund der reduzierten, tragenden, Bandfläche wäre die Last im belasteten Teil des Bandes mindestens doppelt so hoch. Dann braucht es nur noch einen auslösenden Faktor – zum Beispiel das Hochschlagen des Holzelementes durch einen abgelenkten «downwash», heftiges Pendeln, eine längere Flugreise mit starker aerodynamischer Anströmung und entsprechendem Schlagen der Last im Wind – damit das erste und nachfolgend

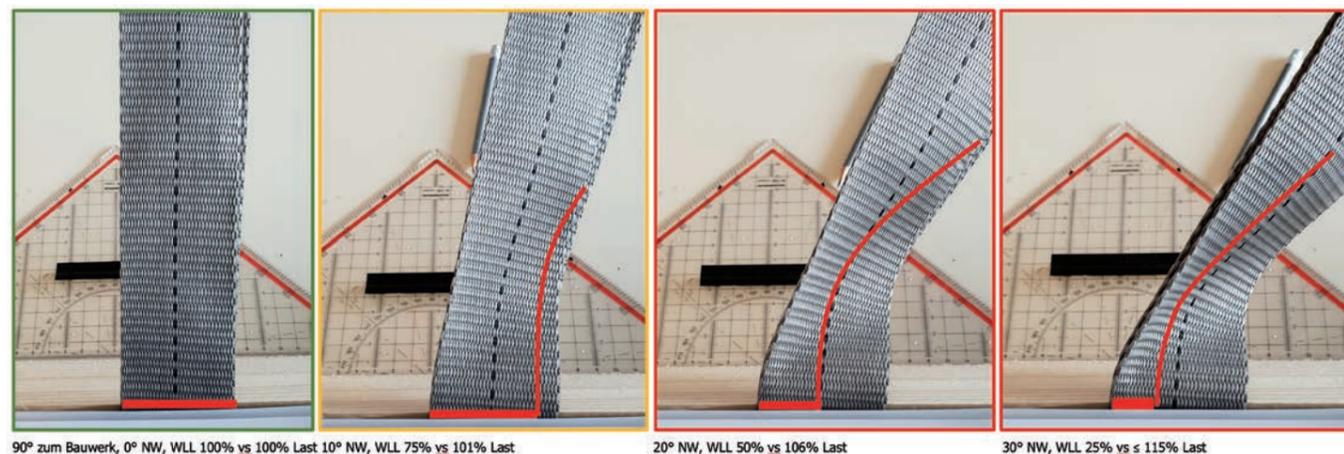


Abb. 7: Belastung des flach verbauten Bandes zwischen Gipskarton-Platte und Holzbau (Symbolbild). Schon bei wenigen Grad Neigungswinkel wird das Band einseitig belastet (roter Balken). Ein absolutes «no go»!

Leider fehlen im SUST-Bericht die Stranglängen und Abstände der Anschlagpunkte, woraus man die Neigungswinkel und somit die konkreten Belastungen hätte herleiten können. Geradezu «tödlich» für die Bänder ist in dieser Konstellation aber, und das will der SUST-Bericht eigentlich darstellen, dass die Einweg-Hebebänder nicht flach als Band belastet werden, sondern von der schmalen Seite, nämlich der Kante her, d.h. einseitig und womöglich noch mit etwas Drehung in der Achse (Torsion). Der Zug aus dem Zweistranggehänge führt dazu, dass die dem Neigungswinkel innen zugewandte Seite entlastet, die äussere aber umso mehr belastet wird. Je nach Neigungswinkel etwa in einem Verhältnis $1/2 - 1/2$ bis zu $3/4 - 1/4$. Ein Versagen an dieser Stelle ist somit vorprogrammiert, dazu braucht es nur ein paar Grad Abweichung. Dies lässt sich ganz leicht überprüfen: Man nehme ein Blatt Papier, halte es mittig links und rechts fest und ziehe daran. Es wird sich nicht zerreißen lassen. Nun lege man es über eine Tischkante, halte es unten mittig fest und

gezwungenermassen auch das zweite Band versagt. In der bereits erwähnten Suva-Broschüre 66135 sind übrigens die Anschlagtechniken bzw. die Befestigungstechniken im Bauwerk auf Seite 19/Abb. 29 beschrieben.

Analyse und Schlussfolgerungen

Der Bericht 2324 geht in Kapitel 2 und 3 auf die Analyse und Ursachen ein. Abbildung 5 wurde oben bereits in Wort und Bild entsprechend dargestellt und kritisiert, die Bullets unter 2.2.2 ausführlich kommentiert. Die Aussage der SUST unter 3.1, wonach die Mitarbeiter des Helikoptertransportunternehmens die Gefahren des Rotorabwindes kannten, muss zumindest in Frage gestellt werden. Beide Parteien wussten offenbar nicht, was sie taten (fehlende Kenntnisse der «basic rules»).

⁷ Siehe Flughelfer-Syllabus, Kapitel 3.2.2-3; DGVU Information 214-911, Seite 83; SUVA 66135, Seite 18.

ziehe oben schräg, so wird es ganz leicht einreißen. Dass die Werkstoff- und Konstruktionsdehnung dem Einreißen entgegenwirken würde, ist zu kurz gedacht. Einweg-Hebebänder weisen keine genormte Gebrauchsdehnung auf und diese Dehnung wäre angesichts der kurzen Längen nach dem Bauwerk auch nicht wirklich relevant. Doch selbst wenn sie bei geradem Zug 4 oder 5 % Dehnung hätten, so würde das Gewebe die einseitige Belastung weder im Kett- noch im Schussfaden aushalten,

Ich erlaube mir eine Verschärfung der in 3.2 festgestellten Ursachen, die der Leser nach den obigen Ausführungen sicherlich nachvollziehen kann:

Kausal

- Ungeeignete Sicherung der Ladung bzw. der einzelnen Holzelemente auf dem Lkw (AG)
- Nicht-Kennen der grundlegenden Anforderungen («basic rules») in Bezug auf Sicherung der Ladung sowie Auswirkung des «downwash» (AG und AN)

Nicht kausal, aber mit hohen «factors to risk» behaftet

- Nicht konforme, selbst hergestellte, nicht geeignete Anschlagmittel (AN)
- Nicht geeignete Anschlagmittel und Betrieb derselben bauseits (AG)

Nach aller Kritik: Lösungen sind gefragt

Wie lösen wir dieses Puzzle auf.

- Der Auftraggeber und ggf. dessen Unterauftragnehmer (Spedition) müssen die allgemeinen Regeln der Ladungssicherung, im vorliegenden Fall für Holzelemente, respektieren und umsetzen. Vermutlich hätte allein die Einhaltung dieser Regeln das Ereignis quasi schon im Keim erstickt
- Ein Flyer mit den wesentlichen Grundlagen über die Auswirkung des Down-Wash und ergänzende Informationen über die Auswirkung auf die Baustelle des Auftraggebers fördert das Verstehen und Akzeptieren. Hilfestellung für ein griffiges Beispiel bietet der Flughelfer-Syllabus auf Seite 3.1.1-1. Es sind «basic rules». Diese könnten von den Fachverbänden publiziert und an die Kunden verteilt werden. Die BG-Verkehr bietet mit Beratung Hand für die Umsetzung.
- Hier ein einfacher Aufruf an die Betreiber von Helikoptern: «Hört auf mit der Bastelei! Es lohnt sich nicht.»
- Auch dieser Aspekt ist an und für sich leicht lösbar. Die Verwendung von Rundschlingen nach EN 1492-2 anstelle Einweg-Hebebänder DIN 60005! Rundschlingen sind Endlosgelege aus Filamenten mit einem Schutzmantel. Sie sind flexibel, verkraften sogar eine oder ein paar Umdrehungen in der Längsachse und schmiegen sich in (fast) jeden Anschlagpunkt. Sie können mal ganz flach sein, dann wieder in runden oder eckigen Strukturen (z.B. eine Nut an einer Welle) ihren Platz einnehmen, ohne Schaden zu erleiden. Sie vertragen ein gutes Stück Schrägzug ebenso wie relativ scharfe Kanten (z.B. Schalttafeln). Dass sie ausreichend dimensioniert sein müssen, versteht sich von selbst. Mit ein wenig Kreativität können die Anschlagpunkte seitens des Holzbauers so angelegt werden, dass Standardrundschlingen EN 1492-2 mehrfach verwendet werden können.

Schlussfolgerung

Wie schon im Abschnitt «i. Bauart und Auslegung von Einweg-Hebebändern DIN 60005» beschrieben, ist der Einsatz von Einweg-Hebebändern nach DIN 60005 grundsätzlich zu kritisieren, für die Verwendung mit Helikoptern als Anschlagmittel bauseits ganz besonders. Drei der vier oben aufgelisteten Faktoren wurden durch den Auftraggeber (AG) provoziert, in mindestens zwei Fällen hat beiden Parteien (Auftraggeber und Auftragnehmer) das «Know-how» gefehlt. Die Holzbauwirtschaft muss diese Verwendung überdenken, denn Vorkommnisse treten nicht nur bei der Zusammenarbeit mit Helikoptern

auf. Es bräuchte seitens der Holzbauwirtschaft keine grossen Anstrengungen und – bei wiederverwendbaren Rundschlingen – auch keine grossen Investitionen, um erheblich mehr Sicherheit zu garantieren. Die Helikopterindustrie ihrerseits muss sich darüber klar werden, dass sie durch das Akzeptieren dieser Einweg-Hebebänder die aus der Gefährdung resultierende Haftung übernehmen muss und damit erhebliche Risiken eingeht.

Anmerkung zum Schluss

Auftrag der SUST ist es, durch Aufklärung und Publikation von Vorkommnissen und Unfällen Wissen zu vermitteln und deren Prävention zu fördern. Die Berufsgenossenschaft für Verkehr (BG-Verkehr) wird anlässlich des einwöchigen «Hubschrauberseminars»⁸ in Sellinghausen (Hochsauerland; 18. – 22.02.2019) diese Thematik aufgreifen und zusammen mit einem Holzbauunternehmen mögliche Lösungen demonstrieren.

Quellenangaben: Alle erwähnten Dokumente sind in den Fussnoten erwähnt. Abbildungen 1 Google, 2 – 5 und 7 A&H ENG, Abbildung 6 FH-SY, Seite 3.2.3-3

© Enrico Ragoni
CEO AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), ist zert. Sicherheitsfachkraft SAQ und Mitglied im Verband der Luftfahrtsachverständigen VdL (Stuttgart). Er befasst sich seit über 30 Jahren mit den Themen Anschlagmittel, Anschlagtechniken sowie Kräfte und Verschleiss derselben. A&H ist ein zugelassener Herstellungsbetrieb nach EASA Part 21 G (CH.21.G.0022) mit Sitz in Immensee SZ.

⁸ <https://www.bg-verkehr.de/seminare/seminare-buchen/@@seminarregionview?region=luftfahrt> (Seminar LUFT-19-147)

SEIT 1965

Piloten-SERVICE

Flugzeughandel und -wartung
ROBERT RIEGER GMBH

**Ihr Spezialist
für Malibu, Mirage, Meridian,
Jet Prop und Cheyenne**

Wir lösen Probleme an Ihrem
Flugzeug ob Piper, Beech, Cessna,
Diamond, Socata etc.

Piloten-Service R. Rieger GmbH
DE.145.0170/DE.MG.0170/II-A170

D-94474 Vilshofen – Tel. +49 8541-8974 – Fax +49 8541-1232
piloten-service.rieger@gmx.de
D-94348 Atting-Straubing – Tel. +49 9429-716 – Fax +49 9429-8314
edms@pilotenservice-rieger.de