

Hundwil, 22. Januar 2023

Protokoll J+S-FK Kantons St.Gallen, 14./15. Januar 2023, AZ und im „Kubel“

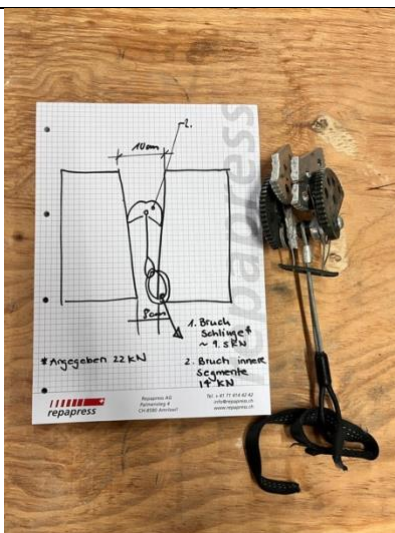
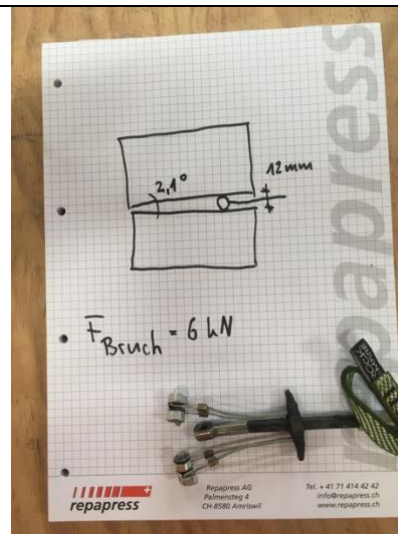
Das Thema widmete sich dem Sommer-Bergsport. Die Vertiefungsrichtung bestand in Fragen der Seiltechnik und den mechanischen Belangen der Sicherungstechnik. Der Bericht ist nur zu vollständig zu verstehen, wenn der Kurs besucht wurde. Er ist deshalb mehr als Protokoll für die Kursteilnehmer gedacht.

1. Klemmtechnik von Expansionsgeräten, Umgangssprache „Friends“

Ein ausführlicher Bericht darüber wurde von Andi Küng und Daniel Schönenberger verfasst. Im Folgenden sind noch ein paar abrundende Bilder dargelegt:



- Bild links: negativ öffnender Riss mit Granitklötzen
- Bild rechts: Bruchkraft 6kN und Bruchversagen: Stegbruch
- Bruchkraft_{erforderlich} gem. EN 12276 (5 kN) ist erfüllt
- Bruchursache: Stegbruch



- Bruchversagen eines grösseren, älteren Friends
- interessant ist, dass die Bandschlinge im **doppelten** Strang bei 9,5 kN gerissen ist
- Bruch der Segmente bei erstaunlich hoher Kräfteinleitung von 14 kN



- Bruchbilder anlässlich eines anderen Anlasses, bei je 5° negativen „Klemmrissen“:
- herkömmliches Klemmgerät: Bruch der Achsen
 - „Totem“-Klemmgerät: kein Versagen

2. Flaschenzugsysteme, mit einem Lastgewicht von 20kg

Einfacher \uparrow z		Σ
Mittelwert		
F Initial auf	$\frac{8,7 + 5,4}{2} = 7$	7
F ab		
A ₁ auf	$\frac{13,9 + 13}{2} = 13,5$	13,5
A ₁ ab		
A ₂ auf		
A ₂ ab		
G = $\frac{20}{3} \approx 6,67$		

- Einfacher Flaschenzug mit Segelrollen; G=20kg
- ausgehend vom Initialzug-Mittelwert wird ein Wirkungsgrad von 3 gemessen
- die Kontrollsumme ergibt etwa 20kg

Einfacher FLZ mit Karabinern		Σ
Mittelwert		
F Initial auf	$\frac{12,2 + 2,6}{2} = 7,5$	7,5
F ab		
A ₁ auf	$\frac{6,2 + 12,6}{2} = 9,5$	9,5
A ₁ ab		
A ₂ auf		
A ₂ ab		
G = $\frac{20}{1,63} \approx 12,27$		
F ₁ auf	$\frac{20}{2,6} \approx 7,7$	
F ₁ ab		
F ₁₁ auf	$\frac{20}{3,1} \approx 6,45$	
F ₁₁ ab		

- Einfacher Flaschenzug mit Karabinern
- Kontrollsumme über alle Reaktionskräfte ergibt weder beim Ausziehen noch beim Ablassen wieder die 20kg.
 →Somit werden die Seilkräfte bei den Umlenkkarabinern nicht vollständig weitergeleitet.

Doppelter \uparrow z		Σ
Mittelwert		
F Initial auf	$\frac{5,0 + 3,4}{2} = 4,2$	4,2
F ab		
A ₁ auf	$\frac{8,1 + 8,0}{2} = 8$	8
A ₁ ab		
A ₂ auf	$\frac{8,3 + 7,7}{2} = 8$	8
A ₂ ab		
G = $\frac{20}{5} = 4$		

- Doppelter Flaschenzug mit Segelrollen; G=20kg
- ausgehend vom Initialzug-Mittelwert wird ein Wirkungsgrad von 5 gemessen
- die Kontrollsumme ergibt etwa 20kg

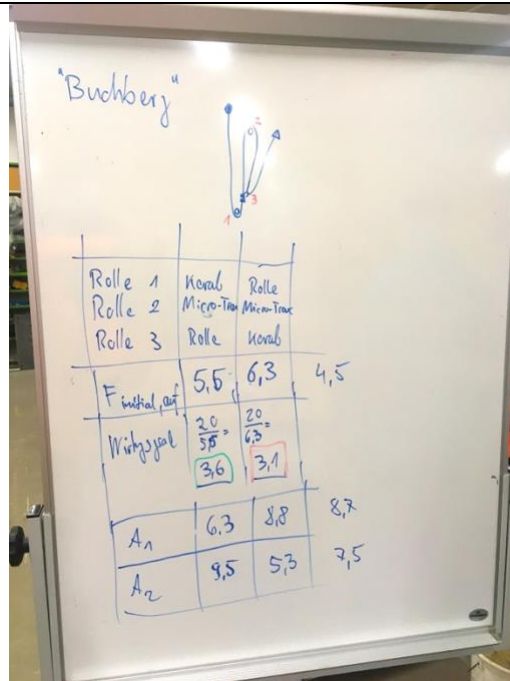


- Die „Mannschaft“ bei der Arbeit
- empirische Ermittlung der Wirkungen auf Verankerungen mittels Waagen
- analytische Nachverfolgung mittels zählen der Kraftstränge



System „Buechberg“: wird nicht im SAC-Buch Sommerbergsteigen abgebildet. Vorteile gegenüber dem „doppelten FLZ“ sind:

- bei gleichen Anzahl Umlenkrollen ein Wirkungsgrad von theoretisch 6, mit hochwertigen Seilrollen real auf
- Redundanzsystem mit separatem Rettungsseil (Rest des Sturzseiles verwenden)
- Umlenkreibung an Spaltenkante mittels Stöcken, Skis etc. reduzierbar



- Interessant der Variation von Rollen und Karabinern: je näher die reibungsarme Umlenkung an der Initialkraft ist, desto grösser ist der Wirkungsgrad
- jedoch: egal wo der Karabiner eingebaut wird: Der Wirkungsgrad mit dem Einbau eines Karabiners gegenüber einer Rolle sinkt vom Wirkungsgrad 5,5 auf 3,... ab.