

AANBEVOLEN ALPIENE

# TOUW TECHNIEKEN



Bergwandelen  
Alpinisme  
Sportklimmen

# TOP VERZEKERD VOOR AL JE VAKANTIES

IN DE BERGEN OF OP HET STRAND

- ✓ WERELDDEKING
- ✓ MET OF ZONDER GIDS



Bergwandelen  
Alpinisme  
Sportklimmen

# ELKE SITUATIE VRAAGT OM ANDERE TECHNIEKEN

In de bergsport worden veel verschillende touw-technieken toegepast. Van standaardtechnieken kun je moeilijk spreken omdat elke situatie om andere technieken vraagt. Nieuwe inzichten en technische vooruitgang zorgen er bovendien voor dat de technieken veranderen. De NKBV volgt deze ontwikkelingen en heeft een selectie gemaakt van de belangrijkste touw- en reddingstechnieken. Deze technieken vindt je in deze brochure en worden met behulp van heldere afbeeldingen uitgelegd. De brochure is voor alle bergsporters bedoeld als naslagwerk en niet als leerboek op zich. Onervaren bergsporters wordt aangeraden een cursus bij NKBV-bergsportreizen te volgen.

## Colofon

Aanbevolen alpiene touwtechnieken is een uitgave van de NKBV, Koninklijke Nederlandse Klim- en Bergsport Vereniging.

**Tekst:** Noes Lautier, Harald Swen

**Redactie:** Ester van Veen

**Vormgeving:** Majorie Kool, koola.nl

**Fotografie:** Stefan Buis, Menno Boermans, Zout Fotografie

**Illustraties:** Sas Art Studio & Nieuw-Eken Ontwerp

## Op- en aanmerkingen en suggesties ter verbetering van deze uitgave kun je sturen aan:

Koninklijke NKBV  
Postbus 225  
3440 AE Woerden

## Bezoekadres

Houttuinlaan 16-A, Woerden  
T 0348 - 40 95 21  
I [www.nkbv.nl](http://www.nkbv.nl)  
E [info@nkbv.nl](mailto:info@nkbv.nl)

## © 2020 Koninklijke NKBV

*Alle rechten voorbehouden.*

*Niets van deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, microfilm, fotokopie, magnetische of digitale media, plaatsing op websites of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*



# OEFENEN VAN DE PRUSIKKNOOP IN ALPIEN GEBIED.





- 3** Voorwoord
- 6** Zaksteek
- 6** Achtknoop
- 6** Gestoken acht
- 6** Halve mastworp (hms)
- 7** Hele mastworp
- 7** Fixeren van de hms-zekering
- 7** Ankersteek
- 8** Prusikknoop
- 8** Gestoken prusikknoop
- 8** Touw opnemen
- 9** Gardaknoop
- 9** Klettersteig
- 9** Aan touw gaan op de gletsjer
- 12** Touw verkorten
- 12** Abseilen
- 12** Afgebonden krachtendriehoek
- 13** Rijverankering
- 13** Opspannen
- 16** Expressflaschzug
- 16** Prusiktechniek
- 16** Dode man
- 17** Seilrolle op de gletsjer
- 20** Zwitserse flaschzug
- 20** Munchhausen techniek
- 21** Selbstseilroll
- 21** Remmen in de sneeuw
- 22** Remmen met en zonder pickel

## ZAKSTEЕК

De simpelste knoop om een lus in het touw te maken. De zaksteek wordt ook gebruikt om twee touwen van gelijke dikte te verbinden (bij abseilen). In dat geval de uiteinden minimaal 20 cm laten uitsteken.



## ACHTKNOOP

In combinatie met één extra beveiligde karabiner of twee normale schroefkarabiniers te gebruiken voor indirect aanbinden (bijv. op de gletsjer).



## GESTOKEN ACHT

De beste aanbindknoop: veilig, simpel en eenvoudig visueel te controleren. Te gebruiken als directe aanbindmethode in het touw.



## HALVE MASTWORP (HMS)

In alpien terrein een goede methode om te zekeren. Altijd in combinatie met een speciale HMS-karabiner. Gebruik bij voorkeur een extra beveiligde karabiner (ook wel safebiner genoemd).



## HELE MASTWORP

De ideale knoop om een zelfzekering te maken. Lengte kan aangepast worden zonder dat de karabiner geopend hoeft te worden. Gebruik bij voorkeur een extra beveiligde karabiner.



## FIXEREN VAN DE HMS-ZEKERING

De hms kan snel met een slipsteek geblokkeerd worden (afb. 1-3), bijvoorbeeld als je de handen vrij wilt hebben bij een redding. Om te voorkomen dat de slipsteek los raakt bind je deze af met een zaksteek (afb. 4-6).



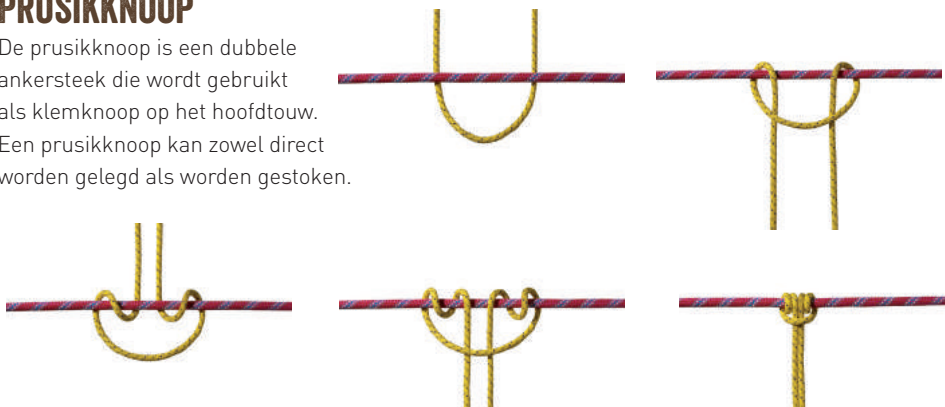
## ANKERSTEEK

De ankersteek is de eenvoudigste knoop om een hulptouw (om het hoofdtouw of een ander voorwerp) te bevestigen.



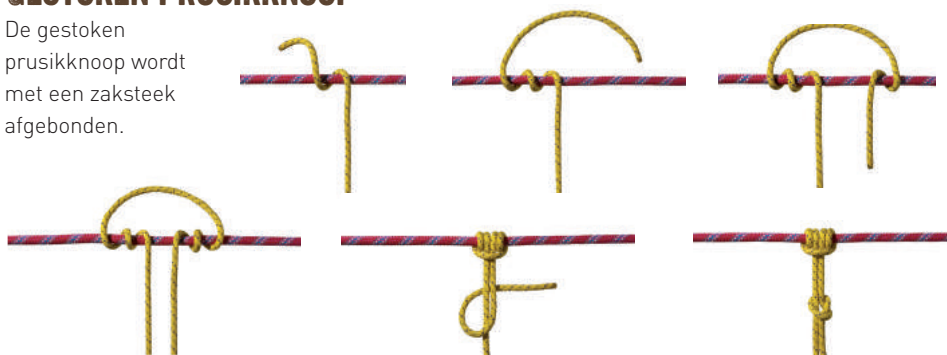
## PRUSIKKNOOP

De prusikknoop is een dubbele ankersteek die wordt gebruikt als klemknoop op het hoofdtouw. Een prusikknoop kan zowel direct worden gelegd als worden gestoken.



## GESTOKEN PRUSIKKNOOP

De gestoken prusikknoop wordt met een zaksteek afgebonden.



## TOUW OPNEMEN

Bos het touw netjes op en wikkel het uiteinde er zo strak mogelijk omheen. Het touw blijft dan netjes opgebost.

Als je een touw dubbel opneemt, kun je het met de twee uiteinden (mits voldoende lang) op je rug binden.





## GARDAKNOOP

Een simpele methode om een terugloopzekering te maken. Het touw kan slechts in één richting worden doorgetrokken. Beide (identieke!) karabiners zó bevestigen dat onderling verschuiven wordt voorkomen. Moderne (zekerings) apparaten als microtraxion, atc-guide of reverso kunnen ook worden ingezet als terugloopzekering.



## KLETTERSTEIG

Bij het gebruik van een y-vormige klettersteigset hangen tijdens het klimmen beide karabiners aan de kabel. Bij een haak aangekomen worden de karabiners één voor één omgehangen. Gebruik de klettersteigset volgens de gebruiksaanwijzing van de fabrikant.



## AAN TOUW GAAN OP DE GLETSJER

Bind indirect in met een extra beveiligde karabiner of twee normale schroefkarabiners. Maak bij een twee- of driepersoons groep circa 3 remknopen (zaksteken) tussen elke persoon in. Bij 4 of meer personen zijn remknopen niet noodzakelijk maar ook niet fout.

je sta-lus (zie prusiktechniek) als je in een spleet valt, of de verbinding met de dode man bij een val van je voorganger. Houd een tweede prusiktouwje bij de hand. Neem minimaal 2 prusiktouwjes mee (120 cm en 280 cm) en 1 bandlus van 120 cm.

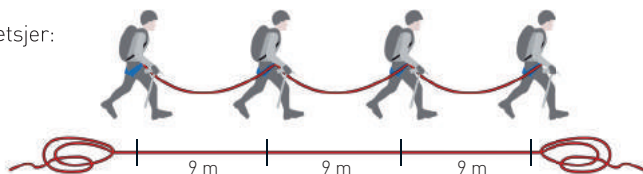
Afstand tussen personen op de gletsjer:

2-mans touwgroep: ca. 12-15 m;

3-mans touwgroep: 10 m;

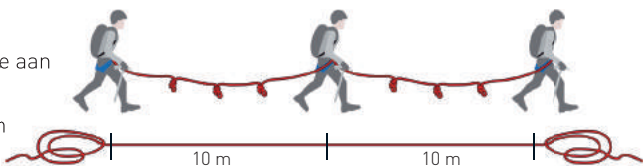
4-mans touwgroep: 9 m;

Bij 5 of meer personen wordt het touw gelijk verdeeld.



Maak eventueel een prusiktouwje aan het touw naar je voorganger vast.

Haal het achter je gordel langs en stop het in je (broek)zak. Dit is



**VOORKOM MEESLEURONGELUKKEN.  
ERVAREN KLIMMERS GAAN OP STEILE  
HELLINGEN ZONDER TOUW**





## TOUW VERKORTEN

Maak de touwslussen even lang (tot op het middel). Haal het uiteinde dubbel door het aanbindpunt en fixeer het met een zaksteek en een karabiner aan de inbindlus van de gordel. Er zijn twee mogelijke uitgangssituaties; ingebonden aan het uiteinde van het touw en ingebonden in het midden van het touw.



Variant a: ingebonden aan uiteinde touw

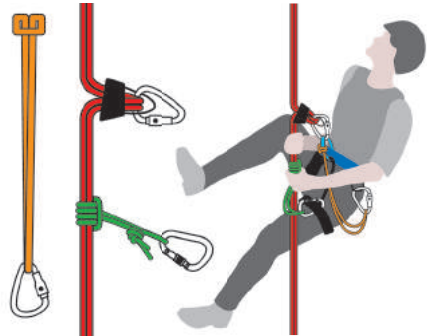


Variant b: ingebonden aan midden van touw



## ABSEILEN

Bij abseilen gebeuren relatief veel ongelukken. Wees dus zeer zorgvuldig! Zorg ervoor dat de prusik nooit zo lang is dat hij in je abseilapparaat kan komen. De prusik bij voorkeur aan de inbindlus bevestigen (op afbeelding aan de beenlus). Bereid een zelfzekeringsbandlus voor met een ankersteek om de inbindlus van de gordel en een schroefkarabiner aan het andere eind. Leg een stevige knoop onderin het touw om te voorkomen dat je voorbij het uiteinde schiet.



## RIJVERANKERING

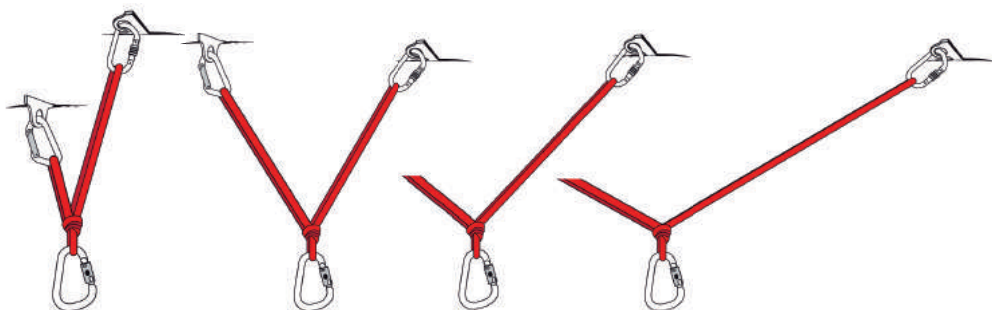
Betrouwbare vaste punten (zoals boorhaken) worden middels een rijverankering met elkaar verbonden. Gezekerd wordt aan één van beide punten; het andere fungeert als back-up. Op de foto's zijn van de stand met bandlus en van de stand met het touw telkens twee varianten weergegeven.



## AFGEBONDEN KRACHTENDRIEHOEK

Op de standplaats worden twee (of meer) vaste punten met elkaar verbonden door een afgebonden krachtendriehoek. Tussen elke twee punten in wordt de bandlus voorzien van een knoop zodat beide punten gelijkmatig belast worden. Hoe kleiner de hoek van de bandlus, hoe gunstiger de krachtenverdeling over de vaste punten. Idealiter liggen beide zekeringpunten boven elkaar (in één lijn met de belastingsrichting!). De 4 afbeeldingen

geven voorbeelden van een afgebonden krachtendriehoek met een bijna ideale (a), een goede (b), een nog net aanvaardbare (c) en een veel te grote hoek (d). De afgebonden krachtendriehoek wordt gebruikt om minder (dan 100%) betrouwbare vaste punten op een standplaats te verbinden. De klassieke niet-afgebonden krachtendriehoek wordt niet meer gebruikt. Bij 100% betrouwbare vaste punten (boorhaken) wordt de rijverankering gebruikt.

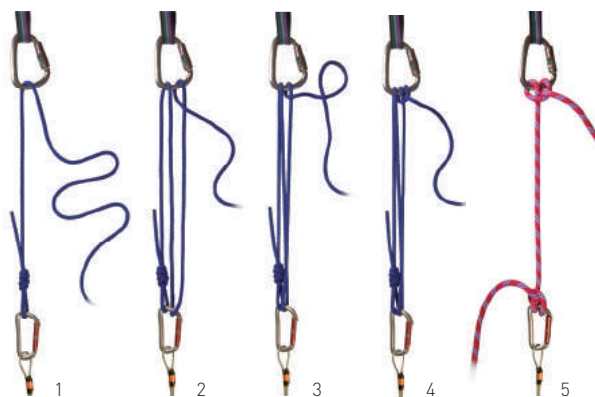


a. Bijna ideale hoek.      b. Goede hoek.      c. Nog net aanvaardbare hoek.      d. Veel te grote hoek.

Op [www.nkbv.nl](http://www.nkbv.nl) vind je meer informatie over het inrichten van een veilige standplaats.

## OPSPANNEN

Twee zekeringpunten (nut, friend, haak) kun je met een lange bandlus, een hulptouwje (zie afbeelding 1 t/m 4) of het hoofdtouw (afbeelding 5) met elkaar verbinden. Leg eerst de helft van de mastworp, trek goed strak en fixeer, en leg dan de tweede helft van de mastworp.



# INSTRUCTEUR KIJKT TOE HOE DE DEELNEEMSTER ZEKERT MET EEN HALVE MASTWORP





## EXPRESSFLASCHENZUG

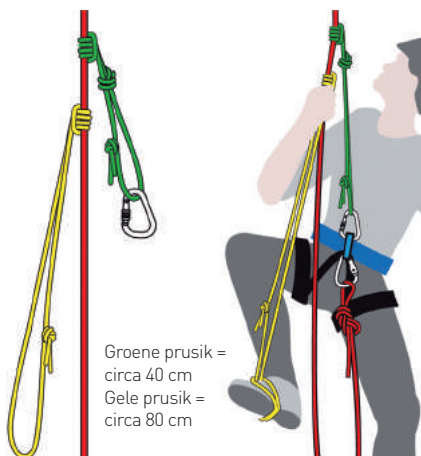
Wordt gebruikt om de naklimmer touwsteun te geven bij het klimmen van een (te) moeilijk stukje. De foto's van de expressflaschenzug gaan uit van een reeds afgebonden hms-zekering. Zorg dat je het zekeringstouw goed vast houdt bij het losmaken van de slipsteek.



## PRUSIKTECHNIEK

Methode om na een val in een gletsjerspleet of overhang zelfstandig langs het touw omhoog te bewegen. De bovenste lus (groen) aan het inbindpunt bevestigen. Leg hierin eventueel ter voorbereiding van de münchhausentechniek (zie verderop) een zaksteek, net onder de prusikknoop. De onderste lus (sta-lus) wordt met een ankersteek om de voet bevestigd. Beurtelings de ene prusik belasten en de andere omhoog schuiven.

**Tip:** In plaats van prusiks kunnen ook tiblocs worden gebruikt of andere lichtgewicht stijgklemmen. Deze werken sneller en blokkeren minder snel.



## SNEEUWANKER ('DODE MAN')

Zekeringspunt in sneeuw en firn. Bevestig een lange bandlus met een ankersteek ongeveer om het midden van de pickel (een paar cm naar de kop toe). Graaf een sleuf voor de pickel en voor de bandlus en vul beide op met sneeuw. Stevig aanstampen – ook rondom.



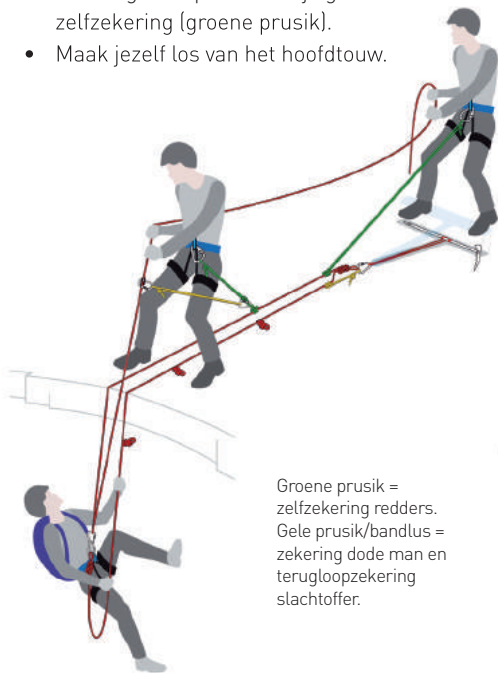


## SEILROLLE OP DE GLETSJER

De seilrolle is, na de manschaftszug (gezamenlijk trekken met een grote touwgroep), de efficiëntste techniek om iemand uit een gletsjerspleet te takelen.

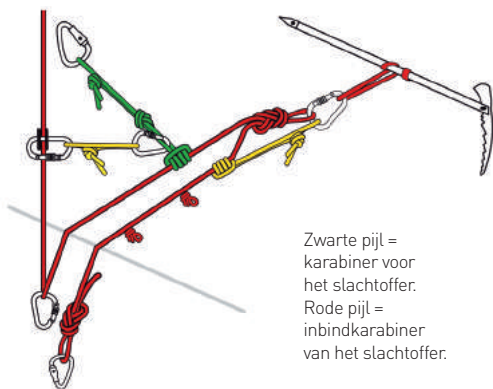
Als je voorganger in een spleet valt:

- Stamp als je tot stilstand bent gekomen een goed houvast voor je voeten in de sneeuw. De derde persoon houdt het touw goed strak om jou te ontlasten.
- Maak naast je een sneeuwanker; maak hieraan de prusik vast die vóór je aan het touw zit.
- Maak het gat dicht en stamp het aan.
- Schuif de prusik naar voren tot er spanning op staat. Breng langzaam het gewicht over van jezelf op de verankering. De derde persoon beweegt behoedzaam mee.
- Als het sneeuwanker houdt, kan de derde persoon erop gaan staan.
- Knoop een prusik aan het resttouw. Bevestig deze prusik aan je gordel als zelfzekering (groene prusik).
- Maak jezelf los van het hoofdtouw.



Groene prusik = zelfzekering redders.  
Gele prusik/bandlus = zekering dode man en terugloopezekering slachtoffer.

- Loop, met de zelfzekering strak achter je, naar de rand en zoek contact met het slachtoffer. Geef duidelijke instructies.
- De derde persoon maakt een zelfzekering (in de tekening ook met een groene prusik) aan het sneeuwanker en bindt zich uit.
- Laat een schroefkarabiner naar het slachtoffer zakken.
- Met een andere prusik of bandlus (geel) wordt een terugloopezekering gemaakt (onderarm lengte) die met een tibloc of prusikknoop aan het touw zit dat naar het slachtoffer gaat.
- Leg eventueel een pickel of rugzak (vastzetten) onder de touwen om insnijden in de spletenrand te voorkomen.
- Zet je schrap, trek het resttouw omhoog en schuif tegelijk de tibloc/prusik naar voren. De derde persoon helpt trekken.
- Het slachtoffer kan zelf meetrekken aan het touw waarin hij/zij ingebonden is.
- Zodra je het slachtoffer bij de gordel kunt pakken, trek je hem met een ruk 'op het droge'.



Zwarte pijl = karabiner voor het slachtoffer.  
Rode pijl = inbindkarabiner van het slachtoffer.

**HIER WORDT DE “MÜNCHHAUSENTECHNIEK”  
GEOEFEND EN DE GARDAKNOOP GEBRUIKT  
ALS TERUGLOOPZEKERING.**





## ZWITSERSE FLASCHENZUG

Methode om iemand op te takelen wanneer er niet genoeg touw is voor een seilrolle. De lengteverhouding tussen de terugloopzekering (geel in foto a) en het hulptouw (blauw) moet altijd 1:2 zijn. Bouw eerst de constructie op en maak pas daarna de hms los. Er zijn 3 voorbeelden gegeven van verschillende manieren om de Zwitserse flaschenzug op te bouwen: a met prusik, b met gardaknoop en prusik, en c micro traxion en tibloc.

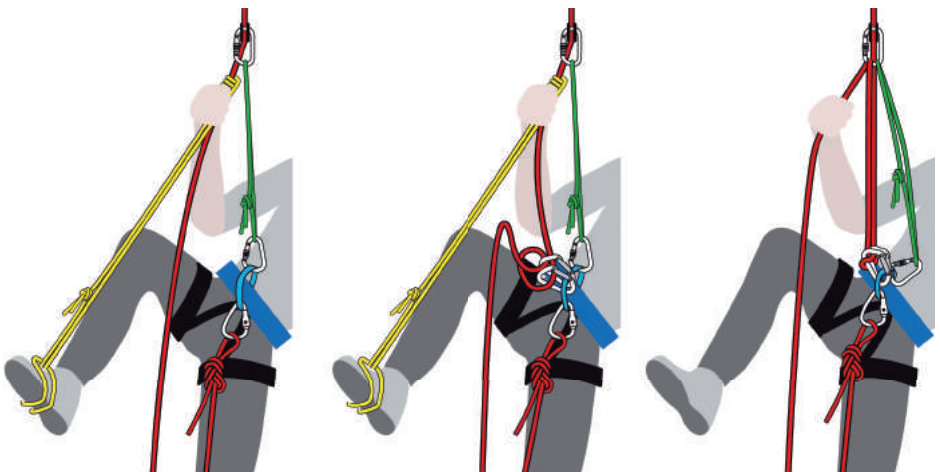
De Zwitserse flaschenzug met prusik is op de afbeelding niet met een aparte karabiner in het zekeringspunt gehangen. Doe dit bij voorkeur wel.



## MÜNCHHAUSEN TECHNIEK

Methode om zelfstandig een (overhangende) spletenrand te overwinnen als het touw is ingesneden. Gebruik de standaard prusiktechniek tot er voldoende touw beschikbaar is of tot de bovenste prusik/tibloc bijna tegen de sneeuw stoot en bouw dan om. Let op: op de tekening is de bovenste prusikknoop vervangen door een tibloc.

en vergelijkbare apparaten zijn vaak sneller en handiger dan prusiktouwtjes. Maak een terugloopzekering (gardaknoop, ropeman, micro traxion e.a.) aan je heupgordel vast en haal hier het vrijhangende hoofdtouw doorheen. Haal het hoofdtouw door de karabiner van de (bovenste) tibloc zoals op de derde tekening is aangegeven. Verwijder de onderste prusik.



## SELBSTSEILROLLE

Deze methode wordt gebruikt wanneer moet worden afgedaald naar een slachtoffer. Voor het inhangen van een seilrolle bij een slachtoffer is drie keer de lengte van het touw tot het slachtoffer nodig! De selbstseilrolle wordt ook gebruikt bij een geïmproviseerde terugtocht door (overhangende) rotsen. De rechter tekening laat zien hoe je je met behulp van een standlus in het hoofdtouw omhoog kunt bewegen.



## REMMEN IN STEILE SNEEUW

**Er gebeuren regelmatig (dodelijke) ongelukken door een val in sneeuw of firn (firn is de overgangsvorm tussen sneeuw en ijs). Na luttele meters glijden is de snelheid zo groot, dat je ongecontroleerd naar beneden suist. Na ongeveer twintig meter kun je op harde firn al een snelheid van tachtig procent van de vrije valsnelheid bereiken. Leer dus hoe je een val zo snel mogelijk stopt, maar vooral hoe je een val voorkomt.**

## WEL OF NIET ZEKEREN

Het risico van een val hangt niet alleen af van de steilte van een sneeuwelling, maar ook van de hardheid van de sneeuw. Een steile helling waar je tot je knieën in wegzakt levert niet zoveel gevaar op als een minder steile maar hard bevoren helling. Als een touwgroep op een steile sneeuwelling gelijktijdig loopt zonder te zekeren, is de kans groot dat iemand die valt zijn touwgenoten meesleurt. Maar zekeren in de sneeuw kost veel tijd. Daarom kiezen ervaren touwgroepen er soms voor om zonder touw te

klimmen. Eén onaangeliende persoon kan zijn val vaak nog wel stoppen, maar de krachten op een touwgroep zijn zó groot dat een val van één persoon in een touwgroep (zelfs van een tweemans-touwgroep) eigenlijk nooit gestopt kan worden, zodat de hele touwgroep valt. Maak een inschatting van de tijd die zekeren kost. Is dit minder dan een uur, dan is zekeren te verkiezen boven onaangeliend gaan. Neem daarom altijd voldoende tijds marge bij de planning. De risico's van een val zijn aanzienlijk, ook al lijkt het terrein onschuldig. Doorlaggevend is of er sprake is van *Absturzgelände*, terrein waarin een val waarschijnlijk niet wordt overleefd.

**TIJDENS EEN CURSUS LEER JE LOPEN, SPOREN, AFDALEN EN ZEKEREN IN DE SNEEUW. PLUS HOE JE EEN VAL STOPT MET EN ZONDER PICKEL. VOOR DEZE OEFENINGEN WORDT UITERAARD VEILIG TERREIN UITGEKOZEN.**

## REMMEN MÉT EN ZÓNDER PICKEL

Hoe je ook valt, zorg altijd dat je met je hoofd naar boven en op je buik draait, voordat je begint te remmen. In de ergste situatie, achterover en met je hoofd naar beneden, handel je als volgt:

- Rem met handen of pickel naast je en draai je benen zo snel mogelijk naar beneden.
- Draai vervolgens op je buik.
- Spreid je armen en benen licht, graaf je handen en voeten in de sneeuw en druk je op handen en voeten iets op om tot stilstand te komen.
- Met pickel: pak de pickel met de doorn aan de pink-kant en grijp de onderkant van de steel met je andere hand. De pickel is schuin voor je lichaam. Druk de doorn in de sneeuw en leun er met je lichaam zo hard mogelijk op. Rem tegelijkertijd met je voeten.
- Met stijgijzers: gebruik niet je voeten maar je knieën om te remmen. De remkracht van stijgijzers in firn of ijs is zo groot, dat je waarschijnlijk over de kop slaat en de val alleen maar erger wordt.



Hoe sneller je remt, hoe minder vaart je krijgt en hoe meer kans je hebt om te stoppen. Een val stoppen moet daarom een reflexmatige handeling worden.

**OEFEN HET REMMEN MÉT EN ZÓNDER PICKEL REGELMATIG EN IN IEDER GEVAL IEDER JAAR AAN HET BEGIN VAN HET ALPIENE KLIMSEIZOEN. ZOEK EEN VEILIG SNEEUWVELD OP MET EEN VLAKE UITLOOP EN ZONDER ROTSBLOKKEN DIE UIT DE SNEEUW STEKEN.**

**UITGLIJDEN IS EEN VAN DE MEEST  
VOORKOMENDE ONGEVALLEN, OEFEN  
DAAROM ELK JAAR JE REMTECHNIEK.**



# VOORBEREID DE BERGEN IN?

**VOLG DE WORKSHOP  
ALPIENE TOUWTECHNIEKEN**

Kijk op [bergsportreizen.nl/workshops](https://bergsportreizen.nl/workshops).



**BERGSPORT  
REIZEN**  
Reisorganisatie van de NKBV