

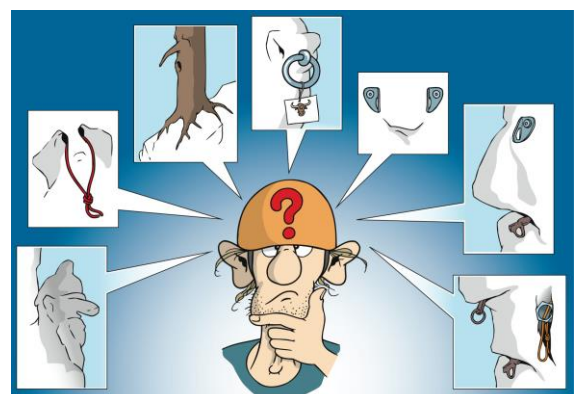


Sjors V. kan relaxt zekeren op een goede standplaats in de Desmairon route op de oostpijler van de Pic de Bure, Devoluy. Foto H.S.

STAND!

Inrichting standplaats in alpien terrein / multi-pitch / ijs

Auteur: Chris Semmel
DAV-Sicherheitsforschung ©
Tekeningen: Georg Sojer ©
Stand van zaken: februari 2010
Vertaling: Leonie Seelen
Redactie/opmaak/
aanpassingen: Harald Swen



Inhoudsopgave

Inleiding	3
Een paar opmerkingen vooraf	3
Inwerkende krachten en definities	3
Indeling van de vaste punten	3
Valbelasting en valrichting op de standplaats	3
Vangstoot	3
Kracht op het omlooppunt	3
Wrijving	3
Remwerking van het zekeringsapparaat	4
Valfactor en remweg	4
Remweg	4
Centrale punt	4
Zekeringsmethoden	5
1) Zekering via het lichaam	5
2) Zekering op vast punt	5
3) Zekering over het centrale punt met de afgebonden krachtendriehoek	6
Standplaatsconstructies	8
Basis opbouw mogelijkheden	8
Achtergrond krachtendriehoek en rijverankering	9
Basisregels bij standplaatsbouw	10
1) Standplaatsen die alleen belasting naar onderen hoeven houden	11
2) Standplaatsen met één 100% betrouwbaar vast punt	11
3) Standplaats aan twee betrouwbare vast punten	13
4) Standplaats aan één solide en één twijfelachtig vast punt	15
5) Stand aan twee twijfelachtige vaste punten	16
6) Stand aan meerdere twijfelachtige vaste punten	17
7) Uitzonderingen en bijzondere vormen	21
Dummy-runner	21
"Plus-Clip"	21
Halftouwtechniek	22
Zekering op een vast punt met de tuber	22
Geschikte zekeringsapparaten op de standplaats	22
Zekeringsplaat / automatisch blokkerende tuber / ATC Guide / Reverso 3 / etc.	23
Standplaats in ijs	23
Praktijktips	24

Inleiding

Een paar opmerkingen vooraf

Het thema "standplaatsbouw" in alpien terrein, multi-pitch routes en ijs is complex en vergt veel ervaring om volledig te doorgronden. Oorzaak van de complexiteit zijn talrijke factoren zoals aantal en kwaliteit van de vaste punten, hun onderlinge positie en de richting, waarin deze punten belast kunnen worden alsmede de verschillende zekeringsmethoden zoals zekering over het lichaam of over een vast punt. Uiteindelijke doel is een standplaats die solide en overzichtelijk is en snel opgebouwd kan worden. De ervaring van de klimmer bepaalt het vermogen om vaste punten c.q. standplaatsen op hun waarde te schatten en optimaal te benutten. Met theorie alleen kom je er niet - al doende leert men! Onderschat niet hoeveel tijd het kost (lees: hoeveel meters/routes) voor men voldoende ervaring heeft om complexe situaties goed in te kunnen schatten.

Dit document is een bijna letterlijke vertaling van het Duitse origineel. Onze dank gaat uit naar Chris Semmel van de DAV-Sicherheitsforschung voor het beschikbaar stellen hiervan. In Hoogtelijn 1/2010 is een, door Michiel Engelsman en Menno Boermans geschreven, artikel verschenen waarin (relatief kort en bondig) uitgelegd wordt welke zekeringsmethode je in welke situatie kunt gebruiken. Dit handige artikel is ook los verkrijgbaar bij de NKBV en te downloaden via de NKBV website. Het voorliggende document is langer van stof en daardoor beperkt bruikbaar voor de minder ervaren klimmer. Hem/haar raden we het artikel van M&M aan.

Inwerkende krachten en definities

Om misverstanden te voorkomen worden eerst een aantal begrippen en zekeringsmethoden behandeld.

Indeling van de vaste punten

Vaste punten kunnen onderverdeeld worden in haken, nuts, friends, rotsuitsteeksels en zandlopers. Vaste punten kunnen of in slechts één richting belastbaar zijn, of in meerdere richtingen en van uiteenlopende kwaliteit zijn.

- Solide vast punt = weerstaat krachten >10kN, b.v. genormeerde boorhaken, armdikke zandlopers, bomen, grote rotsuitsteeksels en rotsblokken.
- Twijfelachtige vaste punten = vaste punten waarvan de stevigheid niet goed ingeschat kan worden (tussen 1-10 kN). Dit loopt van geplaatste nuts of friends, goede mephaken of oude niet genormeerde boorhaken tot slechte mephaken en slecht geplaatste nuts en friends.

Valbelasting en valrichting op de standplaats

Bij een val direct in de standplaats is de valbelasting naar onder gericht. Bij een voorklimmersval in een tussenzekering is de valbelasting meestal naar boven gericht behalve wanneer vanaf de stand een traverse volgt en de richting naar opzij is. De *valbelasting* is de op de stand c.q. zekeraar werkende kracht.

Vangstoot

De *vangstoot* is de op de vallende persoon inwerkende kracht.

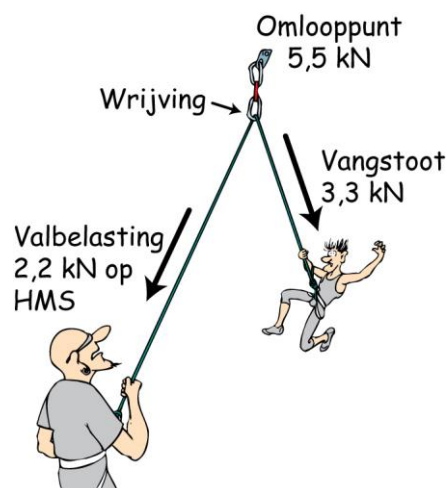
Kracht op het omlooppunt

Valt de klimmer in een tussenzekering, dan werkt hierop een kracht die samengesteld is uit valbelasting+vangstoot. De door de vallende persoon opgewekte kracht (vangstoot) moet door de zekeraar c.q. de standplaats (valbelasting) tegengewerkt worden (afb. 1)

Afb. 1: de krachten tijdens een val; bij de berekening is een HMS-zekering als voorbeeld gebruikt (aangenomen doorloopwaarde 2,2 kN).

Wrijving

Beide krachten (valbelasting en vangstoot) zouden even groot zijn als er geen wrijving in het systeem zou zijn. Door de wrijving in de tussenzekeringen (in de afb. 1 slechts een enkele) wordt ongeveer 1/3 van de vangstoot opgenomen. De standplaats c.q. de zekeraar krijgt nog slechts 2/3 van de



kracht te verwerken. Wordt de wrijving door zigzag touwverloop hoger, dan wordt de belasting op de standplaats steeds minder. Daardoor kan het voorkomen dat van dynamisch zekeren helemaal niets meer terecht komt.

Remwerking van het zekeringsapparaat

Afhankelijk van de handkracht van de zekeraar heeft ieder zekeringsapparaat een bepaalde remwerking. Als een val gehouden wordt, gaat vanaf een bepaalde valbelasting het touw door het apparaat lopen. Is deze zogenaamde *doorloopwaarde* bereikt dan reageert het systeem dus *dynamisch*. Wordt de doorloopwaarde niet bereikt, dan werkt het apparaat als het ware *statisch*; of het nu een HMS is of een Grigri. In tabel 1 worden van veelgebruikte zekeringsapparaten de doorloopwaarden gegeven.

Tabel 1: *typische doorloopwaarden van zekeringsapparaten.*

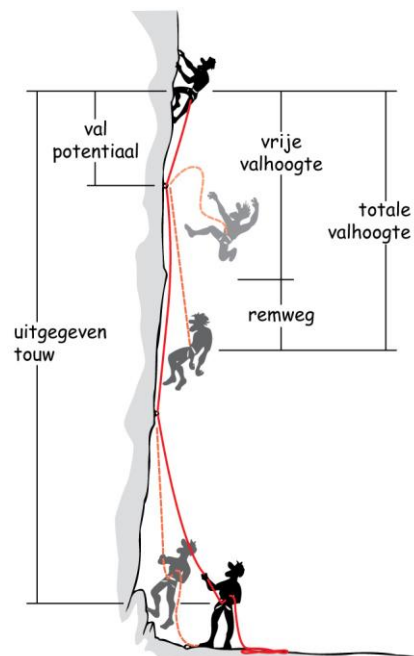
zekeringsapparaat	HMS-zekering	tuber	acht	halfautomaat (Grigri/Cinch/etc.)
doorloopwaarde	2,2 – 3,5 kN	1,5 – 3 kN	1,2 – 2,5 kN	6-10 kN

Valfactor en remweg

De valfactor is niet noodzakelijk een maat voor de zwaarte van een val, maar wel een maat voor de bij de val ontstane energie. De zwaarte van een val (op zekeringen en klimmer) hangt voornamelijk af van de wrijving (touwverloop) en het gedrag van de zekeraar. Gaat de zekeraar bij actieve zekering over het lichaam bewust mee met zijn lichaam in de richting van de kracht, dan nemen de krachten op het omlooppunt met 2-4 kN af. Bij zekering over een vast punt speelt het gebruikte zekeringsapparaat naast het gebruikte touw een belangrijke rol. Ook het werken met de halftouw/techniek (om-en-om inhangen) verlaagt de krachten (op zekeringen en klimmer) fors.

Uiteindelijk bepaalt altijd de verhouding tussen valhoogte en remweg de kracht op het omlooppunt.

Afb. 2: *valfactor = vrije valhoogte/hoeveelheid uitgegeven touw.*



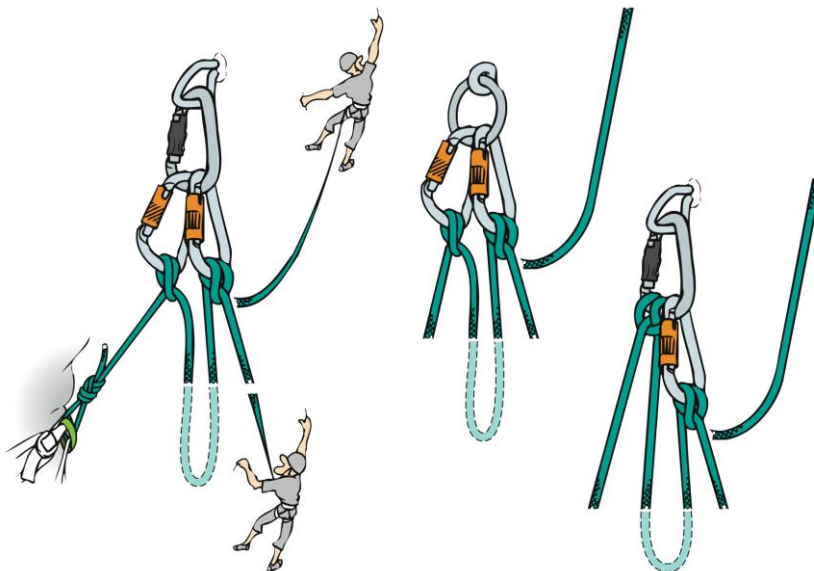
Remweg

De remweg is de afstand waarover de valenergie opgenomen wordt. Deze wordt bepaald door touwdoorloop in het zekeringsapparaat, touwrek en eventueel het mee omhoog/naar voren gaan van de zekeraar bij zekering over het lichaam.

Centraal punt

Onder het centrale punt wordt het punt verstaan, waaraan zowel zelf- als partnerzekering wordt ingehangen en dat direct met alle vaste punten verbonden is. Bij iedere gangbare zekeringsmethode is er zo'n "centraal punt". Het kan een karabiner zijn, een lusje van een bandlus of ook – bij zekering over het lichaam op de standplaats – de zekeringsslus van de heupgordel.

Afb.3: *VLNR: centraal punt in HMS-karabiner, in ringhaak en de 'bespaarvariant', waarbij de zelfzekering direct in de karabiner van het centrale punt is ingehangen.*



Zekeringsmethoden

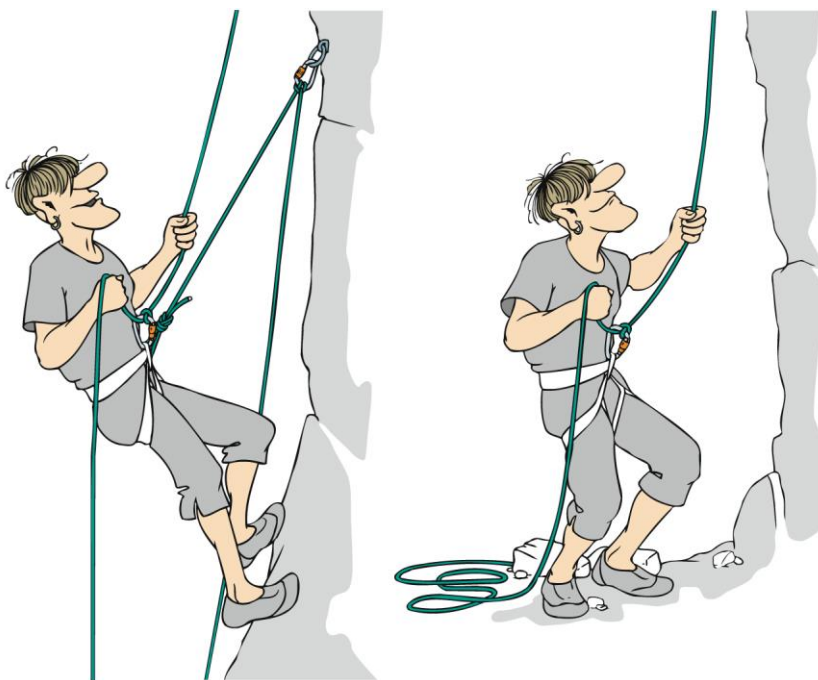
Er wordt onderscheid gemaakt in zekeren via 1) het lichaam, 2) zekeren via een vast punt en 3) zekeren via een centrale-punt-zekering in een afgebonden krachtendriehoek (of een ophangpunt tussen vast punt en lichaam). Bij de zekering over het lichaam wordt wederom onderscheid gemaakt in actieve en passieve zekering over het lichaam. Verwarrend? We zullen het hieronder uitleggen.

1) Zekering via het lichaam

Het onderscheid tussen passieve en actieve zekering over het lichaam wordt bepaald door het al of niet mee (kunnen) bewegen door de zekeraar in de richting van de vangstoot.

Actief zekeren = met het lichaam meebewegen naar voren en boven.

Passief zekeren = niet met het lichaam mee kunnen bewegen, omdat zekeraar zich niet vrij kan bewegen (bv. in hangstand).



Afb. 4: passieve en actieve zekering over het lichaam

Er moet aan de volgende voorwaarden voldaan worden om (in routes met meerdere lengtes/vanaf een standplaats) over het lichaam te kunnen zekeren:

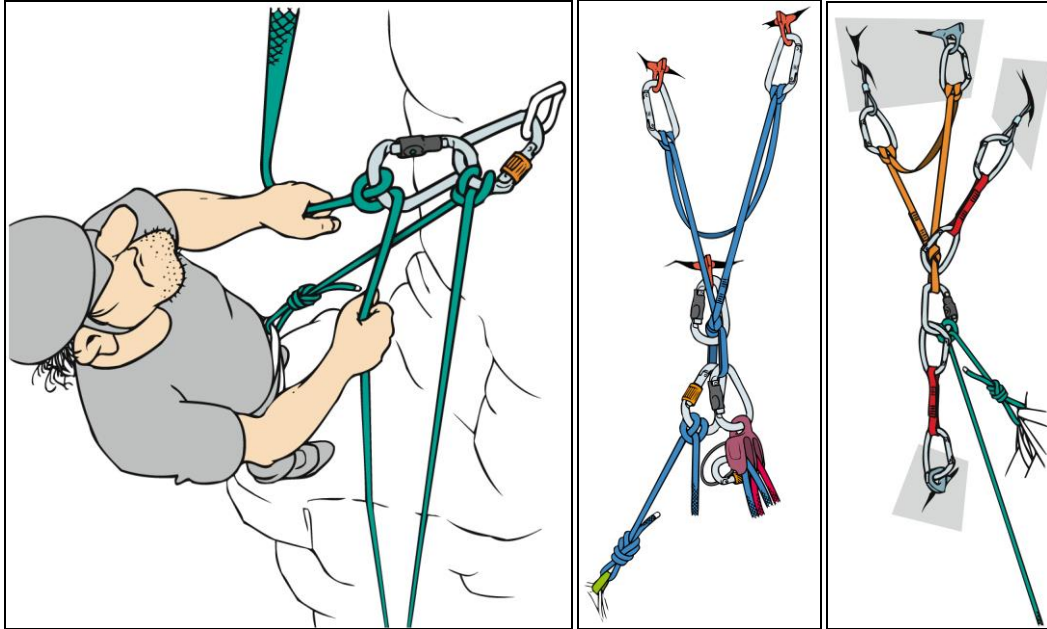
- Ervaring in het houden van vallen over het lichaam – dit is immers deel van de cruciale zekeringsketen.
- Niet te groot gewichtsverschil (de voorklimmer moet niet meer dan 130% van de zekeraar wegen) – zo nodig een zelfzekering schuin naar achteren (op de grond) of voldoende remweg naar boven inbouwen op de stand (lange zelfzekering op de standplaats – zie afb. 4 links).
- De valbelasting moet altijd naar boven gericht zijn – een val direct op de zekeraar zonder tussenzekering (factor 2) evenals een zijdelings gerichte valbelasting mogen niet plaatsvinden.
- Er moet voldoende ruimte zijn boven de zekeraar – de zekeraar moet niet tegen de rots kunnen botsen of tegen de eerste tussenzekering.
- Er moeten geen extreme valhoogtes te verwachten zijn (met zeer grote valenergie) a.g.v. extreme haakafstanden of slechte tussenzekeringen.

Voor en nadelen van de zekering over het lichaam:

- + Zachte landing voor de vallende klimmer
- + Kleine touwlus (extra touw / 'slack')
- + Betere handeling van het touw mogelijk
- Zekeraar is deel van de zekeringsketen
- Langere remweg, daardoor grotere valhoogte
- Mogelijkheid dat de zekeraar tegen de rots getrokken wordt bij een val

2) Zekering op vast punt

Bij het zekeren via een vast punt wordt het centrale punt direct in een van de vaste punten ingehangen. Als centraal punt kan een schroefkarabiner, een bandlus of het oog van de haak zelf dienst doen (zie ook p. 4). De valbelasting werkt – bij belastingen in alle richtingen – direct op het vaste punt. Daarom wordt deze zekering alleen bij 100% betrouwbare vaste punten gebruikt. Bij twijfelachtige vaste punten is een krachtenverdeling noodzakelijk. Dan pas kan ook aan twijfelachtige vaste punten een zekering over een vast punt gebruikt worden. Hierbij moeten dan wel minstens twee punten een belasting naar onder en één punt, plus het lichaamsgewicht van de zekeraar, een belasting naar boven kunnen houden.



Afb. 5: links een zekering op een vast punt (solide haak) met karabiner als centrale punt. Midden en rechts: zekering op vast punt aan meerdere twijfelachtige vaste punten met krachtenverdeling, links met centrale puntlus, rechts aan nuts met naar boven afgespannen centrale puntlus.

Voor- en nadelen van de zekering over een vast punt:

- + De zekeraar maakt geen deel uit van de zekeringsketen, waardoor goede remcontrole mogelijk is. Vooral van toepassing op minder ervaren zekeraars.
- + Kortere lengte van de val dus minder kans tegeneen obstakel aan te komen.
- De val/lengte van de val is lastig stuurbaar (alleen via de remkracht van het zekeringsapparaat).

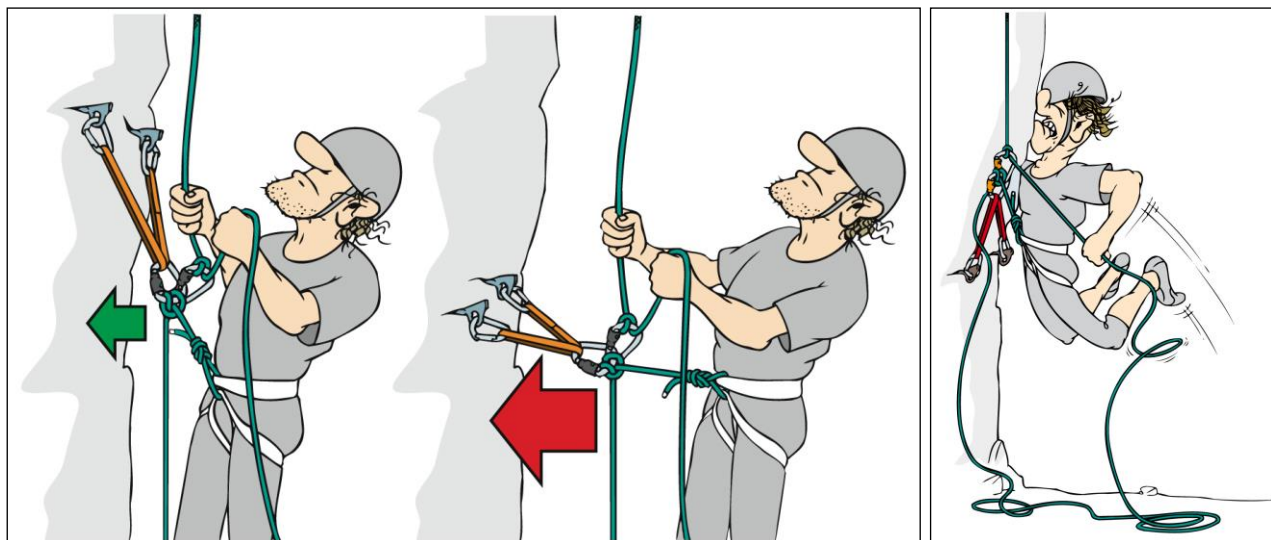
3) Zekering over het centrale punt met de afgebonden krachtendriehoek

Deze zekeringstechniek houdt het midden tussen de zekering over het lichaam en die over een vast punt. Het centrale punt bevindt zich noch aan het lichaam noch direct in het vaste punt. Idealiter moet het centrale punt (karabiner of bandlus) naar beneden opgespannen worden, zodat aan de regel "twee punten naar onder, één punt + lichaam naar boven" voldaan wordt. (afb. 6, links). Over de moderne, afgebonden krachtendriehoek in het volgende hoofdstuk meer.

Afb. 6: zekering over het centrale punt met links een krachtendriehoek zonder opspannen en rechts met opspannen en dubbel afgebonden krachtendriehoek.



Als het naar beneden opspannen niet mogelijk is dan zorgt het lichaam van de zekeraar voor de 'opspanning' tegen valbelasting naar boven (afb. 6 rechts). De zekeraar dreigt in dat geval wel tegen de rots getrokken te worden. Dit gevaar wordt groter naarmate de standplaats lager ingericht is. (z. afb. 7).



Afb. 7: botsing tegen de rots bij het naar boven klappen van het systeem, hoe lager aan de wand, hoe groter de snelheid richting wand

Wordt het centrale punt in de krachtenverdeling tegen valbelasting naar boven opgespannen, dan ontstaat als het ware een zekering over een vast punt (afb. 6 rechts). De tijdsduur die nodig is voor de getekende opspanmethode (opspannen met hulptouw) en het knopen en weer losmaken van de knopen in de juiste positie maakt het echter nauwelijks werkbaar.

Voor- en nadelen van de zekering op een centrale punt in de krachtendriehoek:

(Onafgebonden)

- + Geen.
- Zekeraar maakt deel uit van de zekeringsketen, risico tegen de rots getrokken te worden met dreigend loslaten van het remtouw.

(Met opspanning)

- Enorme tijdsinvestering voor het dubbel afknopen.

Standplaatsconstructies

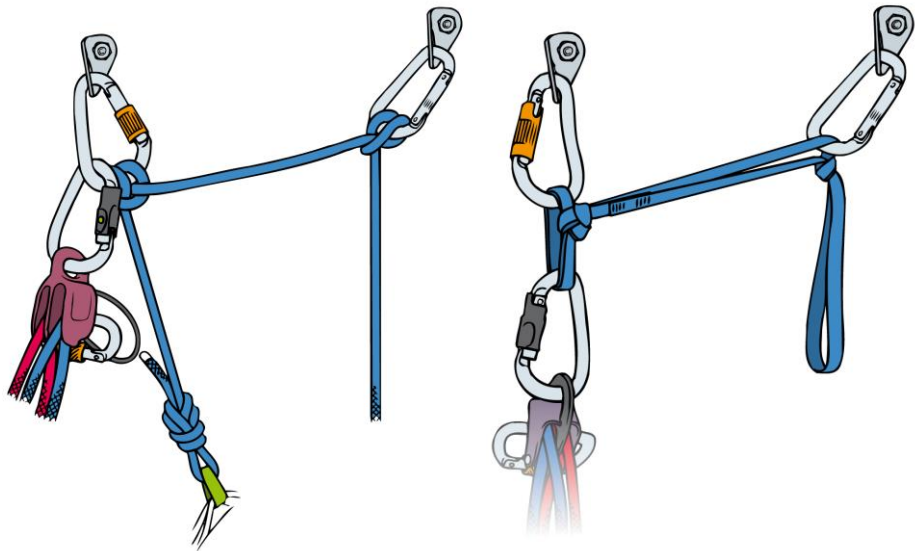
Verschillende culturen, verschillende mores. Zo ook bij de het inrichten van de standplaats. In enkele landen (Groot Brittannië) wordt bijvoorbeeld over het lichaam nagezekerd. Iets wat in onze (Frans/Duitstalige) klimcultuur een volstrekt taboe is. Klaarblijkelijk heeft men er in G.B. geen moeite mee en wordt die methode veilig en praktisch geacht (en ook zo beoefend!). Zo zie je dat er meerdere wegen naar Rome leiden en het moeilijk is om te zeggen 'dit is DE methode'. Eerst wordt in dit hoofdstuk de basis van standplaatsbouw behandeld, daarna worden per type standplaats de (on)mogelijkheden behandeld.

Basis opbouw mogelijkheden

We maken allereerst onderscheid in een *rijverankering* en een *krachtenverdeling*.

Rijverankering: bij betrouwbare vaste punten/boorhaken

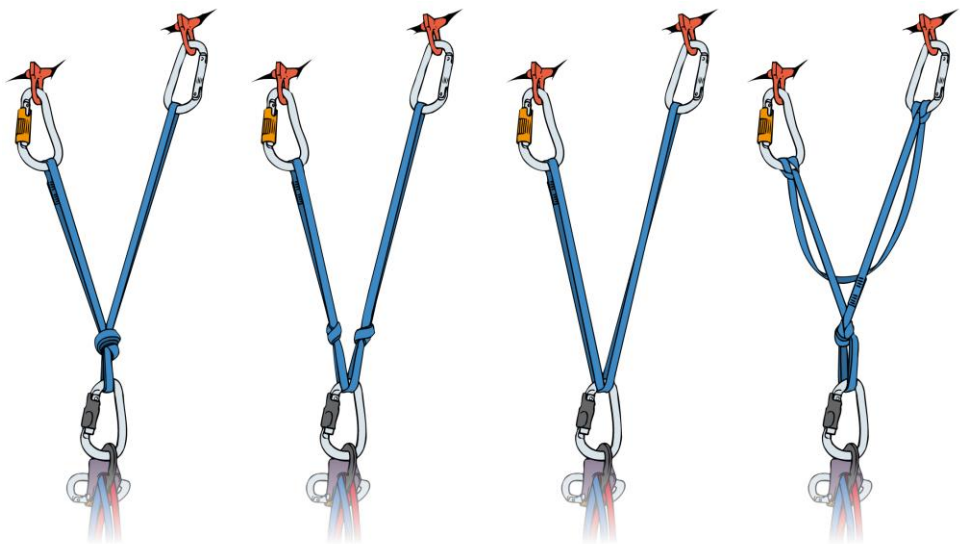
Bij de klassieke rijverankering wordt een enkel vast punt belast, het tweede vaste punt wordt onbelast redundant (=back-up) erachter geschakeld. Deze opbouw kan met klimtouw of een extra bandlus uitgevoerd worden. Dit systeem wordt vooral bij betrouwbare vaste punten gebruikt.



Afb. 8: Rijverankering met klimtouw (links) en met bandlus (rechts) bij betrouwbare vaste punten (boorhaken).

Krachtenverdeling: bij twijfelachtige vaste punten

Zijn er slechts twijfelachtige vaste punten voorhanden dan is het zaak de bij een val optredende krachten zoveel mogelijk over alle punten te verdelen: de krachtenverdeling. Zo mogelijk worden alle vaste punten redundant met elkaar verbonden, ze moeten dus tegelijkertijd een deel van de kracht opnemen. Er zijn diverse mogelijkheden.



Afb. 9: VLNR:

1: gefixeerde krachtendriehoek
2: dubbel afgebonden krachtendriehoek

3: 'ausgleichverankerung' ofwel klassieke krachtendriehoek
4: krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus

Ad 1) Gefixeerde krachtendriehoek is snel en makkelijk in op- en afbouw.

Ad 2) De dubbel afgebonden krachtendriehoek is omslachtiger in op- en afbouw.

Ad 3) Breekt een van de vaste punten uit van de klassieke krachtendriehoek, uit, dan vallen zowel zekeraar als gevallene de lengte van de bandlus van de krachtendriehoek extra naar beneden. Dat veroorzaakt een extra belasting op het systeem. Voor de zekeraar is deze val statisch. Dit veroorzaakt een aanzienlijke aanvullende belasting op het resterende vaste punt. Dat is iets wat beslist vermeden moet worden. Er moet de voorkeur gegeven worden aan een systeem dat deze mogelijke extra belasting uitsluit.

Ad 4) De krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus is goed instelbaar en relatief makkelijk te leggen.

Daardoor blijven de afgebonden krachtendriehoek en de krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus als methode over.



De klassieke krachtendriehoek
NIET meer gebruiken

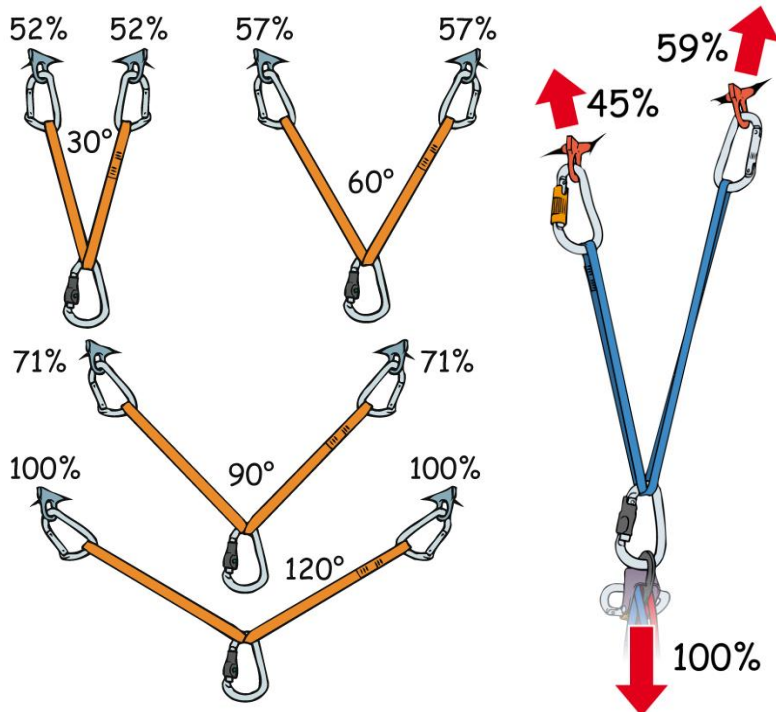


Achtergrond krachtendriehoek en rijverankering

Dat bij de krachtendriehoek de belasting van de vaste punten afhangt van de hoek is algemeen bekend. In tegenstelling tot de wijdverbreide mening biedt de krachtendriehoek in de praktijk in bijna alle gevallen geen gelijke verdeling van de krachten (zoals in de linker tekening van afbeelding 10 voorgesteld). Reeds door minimale beweging van de zekeringskarabiner in de bandlus ontstaat door wrijving tussen karabiner en bandlus een krachtenverdeling variërend tussen 1:2 tot 4:5 op de vaste punten (afhankelijk van de wrijving van het bandlusmateriaal en de hoek tussen beide punten).

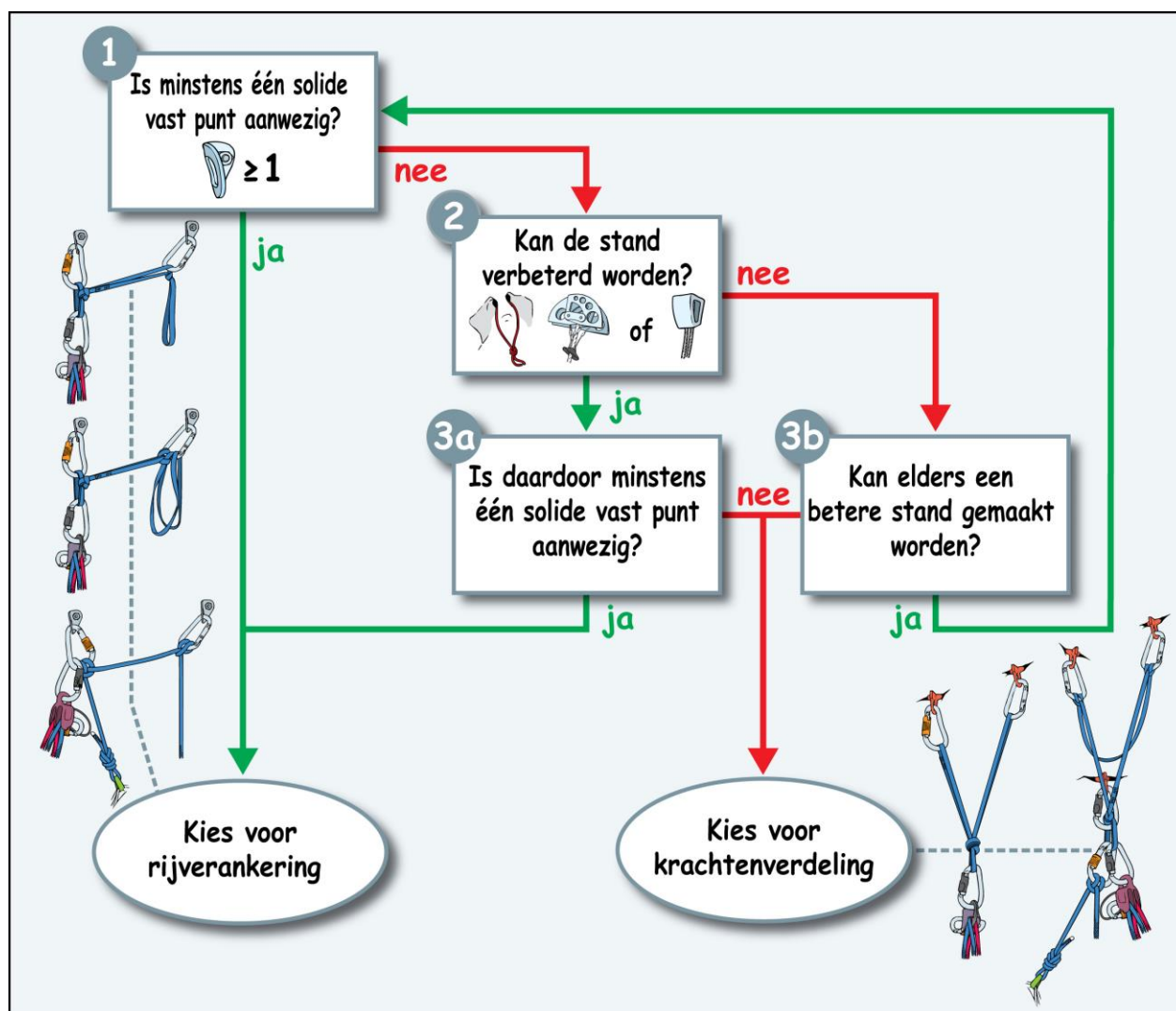
De afgebonden krachtendriehoek en de krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus laten een verdeling zien van 1:2 tot 2:3. Dit relateert het veronderstelde grote voordeel van de klassieke krachtendriehoek t.o.v. de andere methoden.

Resultaat van dit alles is de aanbeveling om de krachtendriehoek alleen nog in afgebonden vorm te gebruiken om de eerder genoemde extra belasting op het resterende punt bij uitbreken van één van de punten zo klein mogelijk te houden. Een krachtendriehoek/krachtenverdeling moet dus met afgebonden krachtendriehoek of met de krachtverdeling met rijverankeringsbandlus opgebouwd worden.



Afb. 10: theorie (links) en praktijk (rechts) van de krachtenverdeling

Hieronder wordt in een beslisschema weergegeven of een rijverankering of een krachtenverdeling de aangewezen methode is om een standplaats te bouwen.



Afb. 11. Beslisschema rijverankering of krachtenverdeling

Basisregels bij standplaatsbouw

De volgende basisregels moeten in principe bij de standplaatsbouw gevolgd worden:

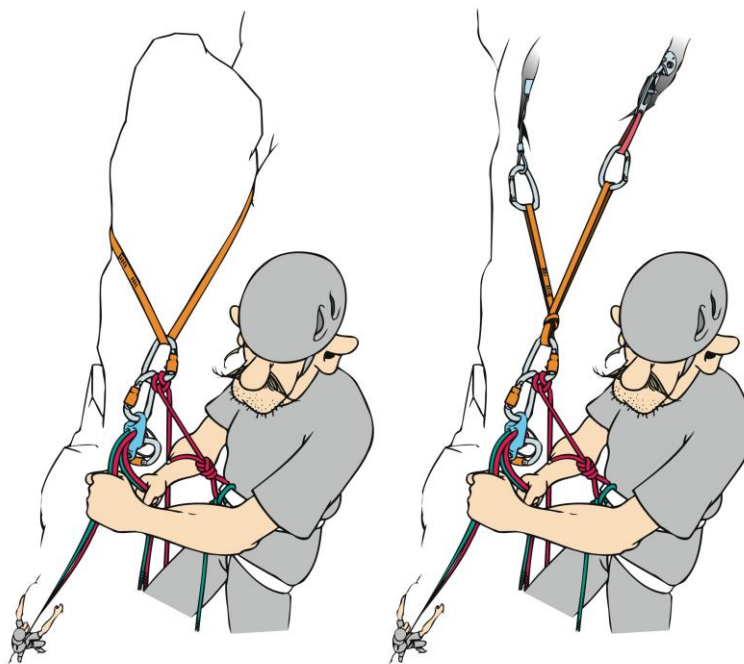
1. Zorg voor redundantie (= extra punt). Uitzondering hierop zijn 100% solide punten.
2. Bij twijfelachtige vaste punten moet altijd een krachtenverdeling opgebouwd worden.
3. Een krachtenverdeling moet zo opgebouwd zijn dat bij uitbreken van een van de punten geen verhoogde belasting op het/de resterende punt(en) ontstaat.
4. Bij twijfelachtige vaste punten geldt: voor krachtopname bij valbelasting naar onderen moeten ten minste twee punten aanwezig zijn, bij valbelasting naar boven één punt plus het lichaamsgewicht van de zekeraar.
5. Voor partner- en zelfzekering worden altijd schroefkarabiners (beter: 'safebiners') gebruikt. Ook het centrale punt wordt gevormd door een schroefkarabiner of door een in een schroef karabiner ingehangen lus. Alle andere karabiners (ophanging aan de vaste punten) kunnen normale karabiners zijn.
6. Een zekering direct op een 100% betrouwbaar vast punt is beter dan een centrale puntzekering in de krachtendriehoek.
7. Een zekering op het lichaam alleen gebruiken bij betrouwbare vaste punten van de standplaats en gebruik van dummy-runner - hierover later meer).

1) Standplaatsen die alleen belasting naar onderen hoeven houden

In bepaalde situaties (bijv. vlakke graat) is een standplaats, die alleen naar onderen belastbaar is, acceptabel.

Samenvattend:

- Een stand aan 'slechts' één solide vast punt (boom, blok, uitstekende punt, zandloper, genormeerde boorhaak in goede rots) is in alpien terrein gebruikelijk.
- Dergelijke standplaats heeft geen opspannen tegen belasting naar boven nodig, anders dan het lichaamsgewicht (de zelfzekering).
- Zorg als dat zonder veel toestanden mogelijk is toch voor redundantie. Bij twijfelachtige vaste punten altijd voor redundantie zorgen.
- Bij twijfelachtige standplaatsen altijd een krachtenverdeling opbouwen. Daarbij ervoor zorgen dat geen extra belasting kan ontstaan (altijd afgebonden krachtendriehoek gebruiken).

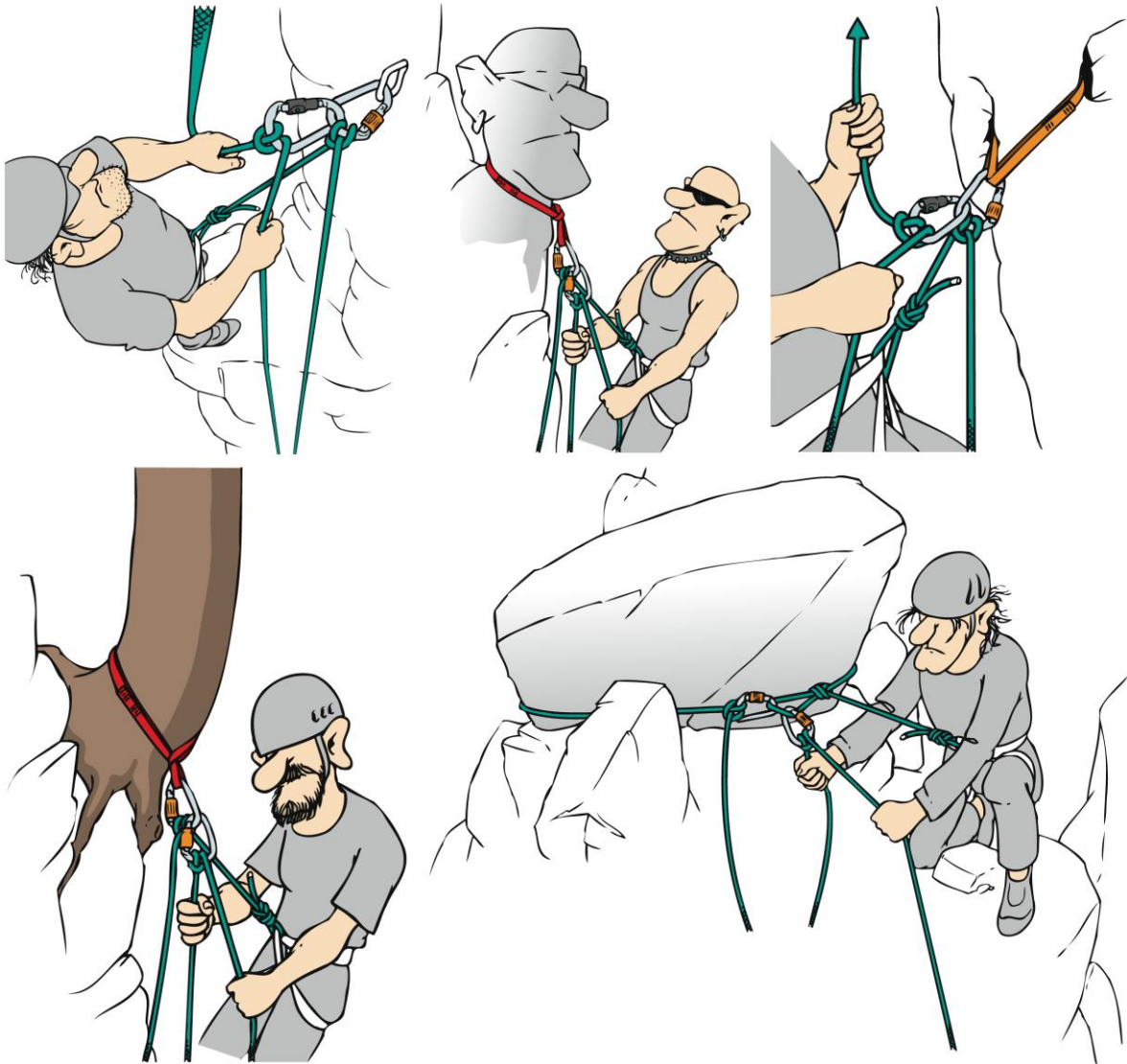


Afb.12: Standplaatsen aan één en aan twee vaste punten, die alleen naar onderen belastbaar zijn.

2) Standplaatsen met één 100% betrouwbaar vast punt

Samenvattend:

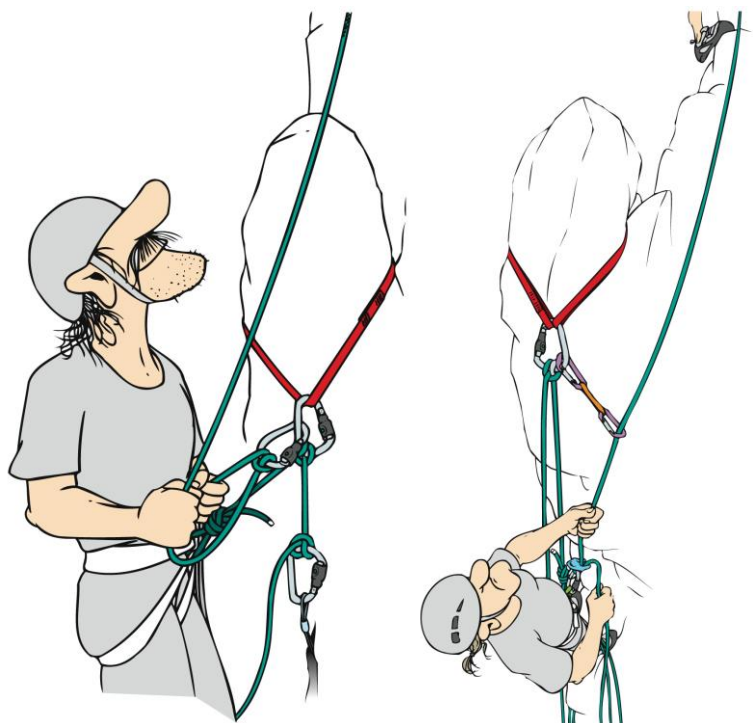
- Alleen bij 100% betrouwbaar vaste punten (stevigheid > 10 kN) is een standplaats met slechts één vast punt voldoende veilig.
- Probeer ook in dit soort situaties te zorgen voor redundantie als dat zonder veel toestanden makkelijk lukt (bv. met een rijverankering).



Afb.13: Verschillende standplaatsconstructies aan één 100% betrouwbaar vast punt.

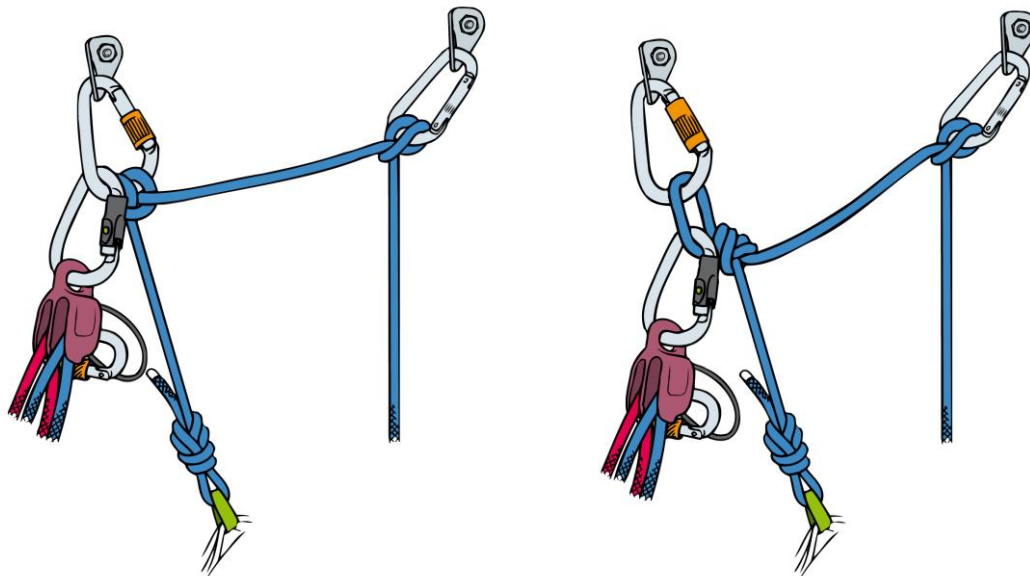
- Als de stand geen belasting naar boven verdraagt, moet hij naar onder opgespannen worden (bv rotpunt). Is opspannen niet mogelijk dan kan de rotpunt bij wijze van uitzondering alleen met het lichaamsgewicht van de zekeraar 'opgespannen' worden. In dit geval wordt zo mogelijk over het lichaam gezekerd met een dummy-runner (zie hoofdstuk 'Uitzonderingen...' verderop).

Afb. 14: Afbeelding links toont een stand aan een rotpunt die opgespannen is. Afbeelding rechts toont een stand die slechts met het lichaamsgewicht is opgespannen – met dummy-runner en zekering over het lichaam.



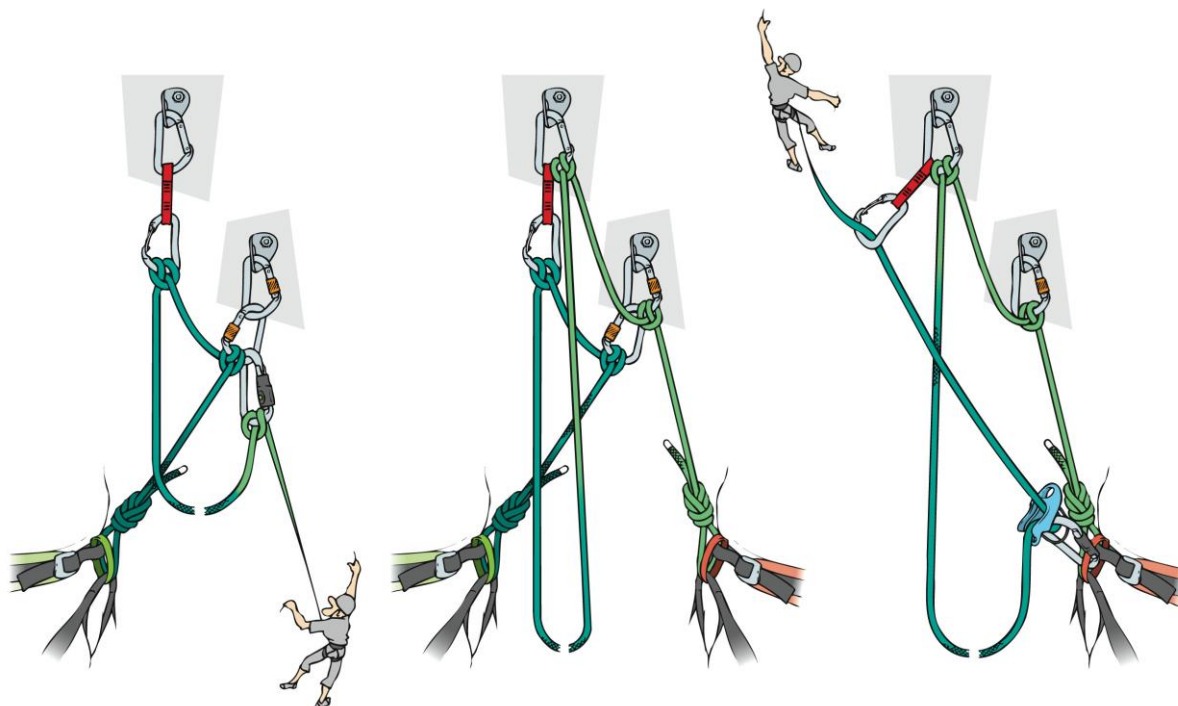
3) Standplaats aan twee betrouwbare vast punten

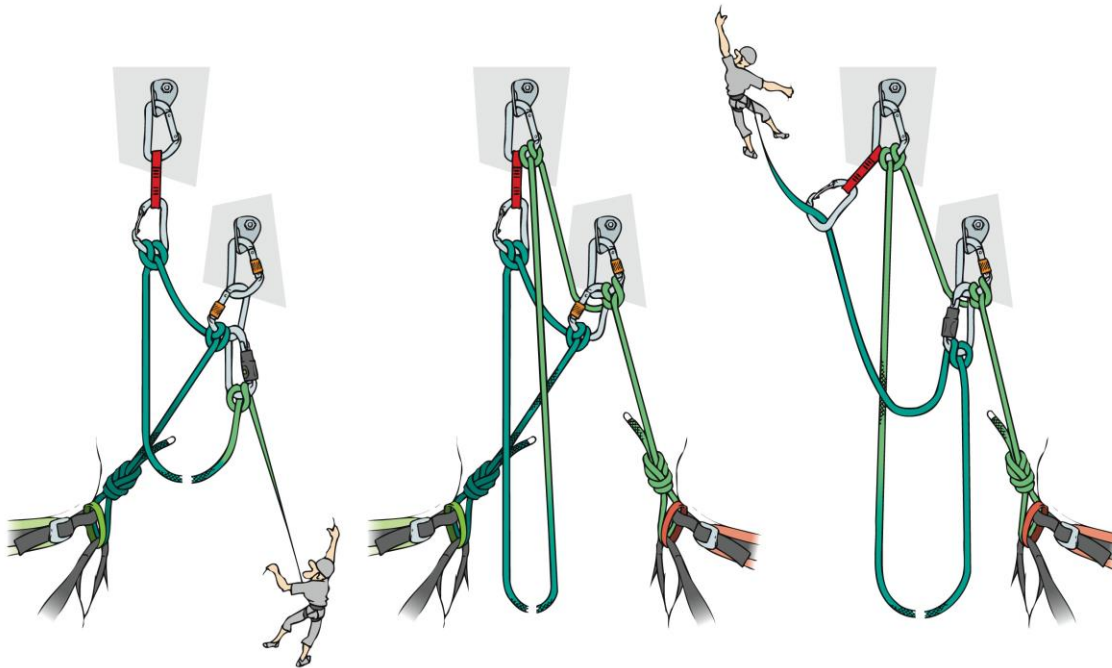
Bij een stand met twee betrouwbare vaste punten is de klassieke rijverankering (zonder krachtenverdeling) de aangewezen methode. De makkelijkste manier is m.b.v. het touw. De rijverankering kan dan met twee hele mastworpen of met één zaksteek en één hele mastworp opgebouwd worden. In het eerste geval vormt de schroefkarabiner het centrale punt. De zekering van de naklimmer wordt aan de dragende karabiner gehangen. In het tweede geval is de lus van de zaksteek het centrale punt.



Afb. 15: Verschillende mogelijkheden opbouw standplaats met rijverankering met het touw.

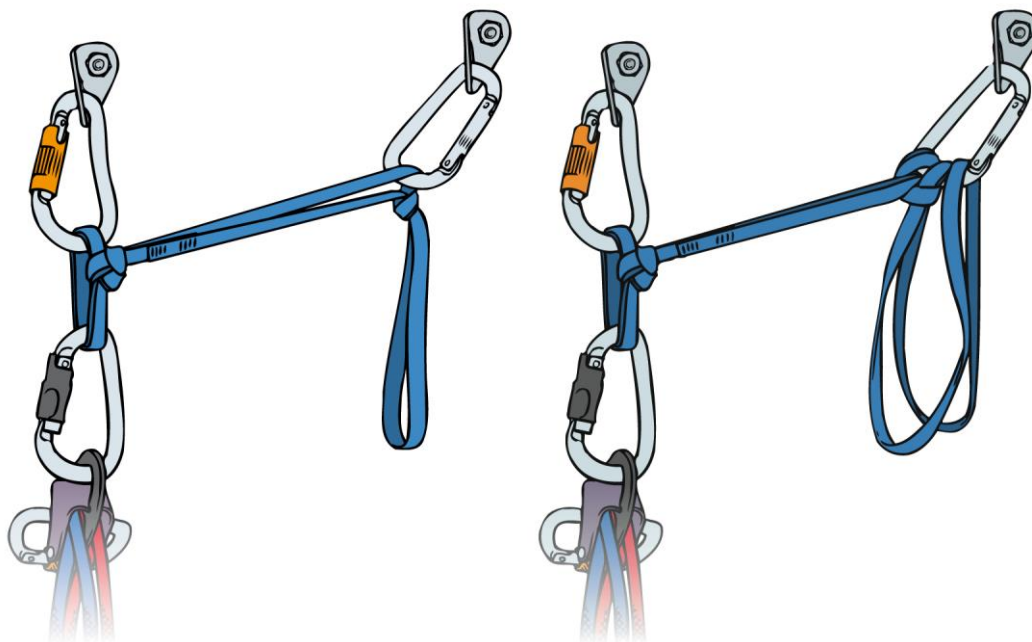
Ook in situaties waarbij slechts één persoon voorklimt kan de rijverankering met het touw opgebouwd worden. Om de standplaatswissel in dat geval eenvoudig en overzichtelijk te houden, worden in elke haak twee karabijnen ingehangen. De bovenste karabijnen worden alvast voor de naklimmer ingehangen (voor wanneer die op de stand aan komt), de onderste karabijnen worden door de voorklimmer gebruikt als zelfzekering en centraal punt. Komt de naklimmer op de standplaats, wordt zijn/haar zelfzekering in de bovenste karabijnen ingehangen. Hierop kan de voorklimmer snel zijn zekering uithangen en verder klimmen (zie tekening hieronder).





Afb.16: Standplaatsbouw met touw bij slechts één voorklimmer (standplaatswissel), op de vorige pagina met zekering op het lichaam, op deze pagina met zekering op een vast punt

In een 'gids'-situatie, wanneer met twee naklimmers geklommen wordt, is het aan te raden een bandlus voor de rijverankering te gebruiken. De centrale lus van de bandlus biedt de naklimmer(s) een overzichtelijk centraal punt. Het op maat maken gebeurt het gemakkelijkst met een zaksteek. Als alternatief kan ook een mastworp gelegd worden. In dit geval moet (vooral bij Dyneema-bandlussen) het vrije eind ook in de karabiner gehangen worden zodat deze bij belasting niet doorslipt.

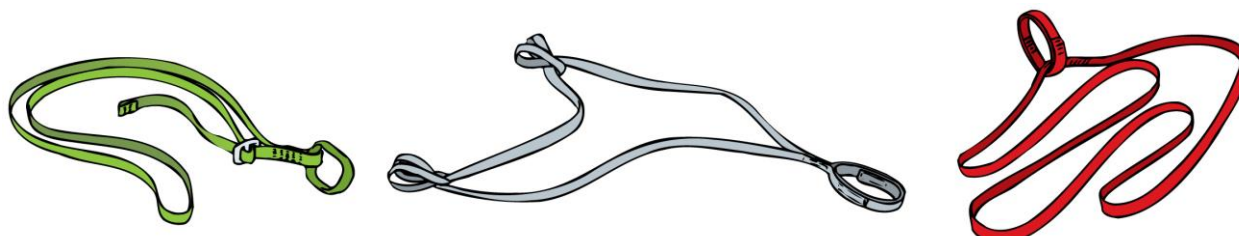


Afb. 17: Rijverankering m.b.v. een bandlus, links met zaksteek, rechts met mastworp in de dubbele bandlus.

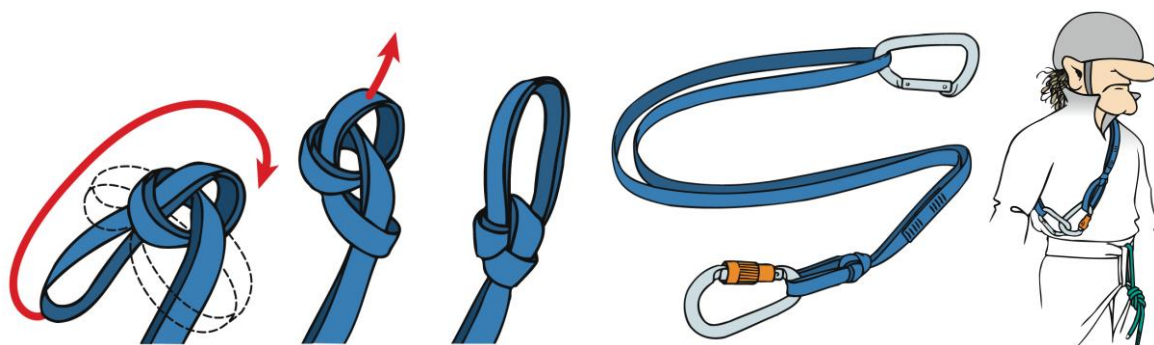
Samenvattend:

- Het centrale punt wordt altijd in het onderste vaste punt/haak gehangen.
- Bij punten naast elkaar wordt het centrale punt in de haak het dichtst bij de verdere klimrichting gehangen.
- De stand bouwen met het touw werkt het eenvoudigst en snelst.
- Wanneer er maar één enkele voorklimmer is, is het gebruik van een bandlus het makkelijkst.

- De lus voor het centrale punt moet zo klein mogelijk zijn. Een lus ter grootte van een karabiner of iets kleiner is genoeg.
- Een dergelijke lus kan het best gemaakt worden met een dubbele Bulinknoop of met een speciaal hiervoor gemaakte rijverankeringsbandlus (zie hieronder).
- Maak geen krachtverdelingen omdat de nadelen hiervan (omslaan bij belasting naar boven) niet in verhouding staan tot de voordelen (= krachtverdeling).
- De partnerzekering wordt in de centrale karabiner gehangen.
- Verbinding naast elkaar gelegen punten losjes, maar niet met een boogje.



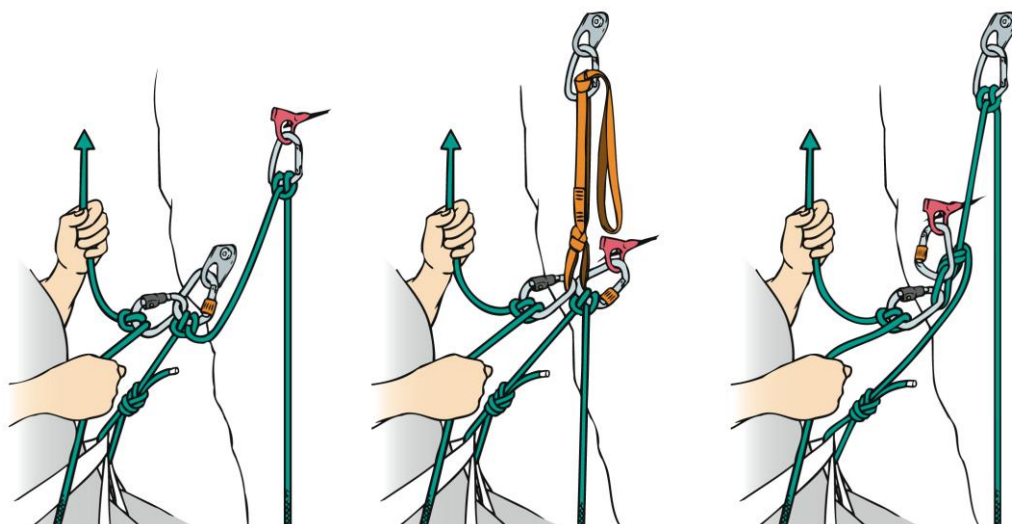
Afb. 18: Gestikte rijverankeringsbandlus/standplaatsbandlus van diverse fabrikanten.



Afb.19: De dubbele bulin wordt gemaakt op basis van een zaksteek. Let goed op dat de knoop klopt. Maak een dergelijke standplaatsbandlus van te voren en hang 'm om de schouder.

4) Standplaats aan één solide en één twijfelachtig vast punt

De klassieke rijverankerung kan ook gebruikt worden als er als sprake is van één goed en één twijfelachtig vast punt (boorhaak en een normaalhaak). Het centrale punt wordt altijd in de onderste van de beide vaste punten gehangen. Bij boven elkaar geplaatste haken of wanneer men twijfelt aan de kwaliteit van het goede vaste punt kan ook hier een krachtverdeling opgebouwd worden (zie ook volgende paragraaf).



Afb.20: Opbouw mogelijkheden met touw of bandlus. Bij verticale hakenpositie kan de bandlus/touw precies op lengte gemaakt worden.

Samenvattend:

- Het centrale punt altijd aan het onderste vaste punt maken.
- Gebruik van het hoofdtouw voor de opbouw werkt het snelste.
- Bij 'gidsen' (= één persoon klimt alle lengtes voor) is het gebruik van een bandlus het handigst.
- Centrale punt van de bandlus/touw zo klein mogelijk maken (plaats voor max. 4 karabiner).
- Als een karabiner als centrale punt dient wordt de partnerzekering in de dragende karabiner geplaatst.
- Bij boven elkaar geplaatste vaste punten kan de belasting op het ogenschijnlijk beste vaste punt afgesteld worden. Of er wordt een krachtenverdeling gebruikt.
- Verbinding naast elkaar gelegen punten losjes, maar niet met een boogje.

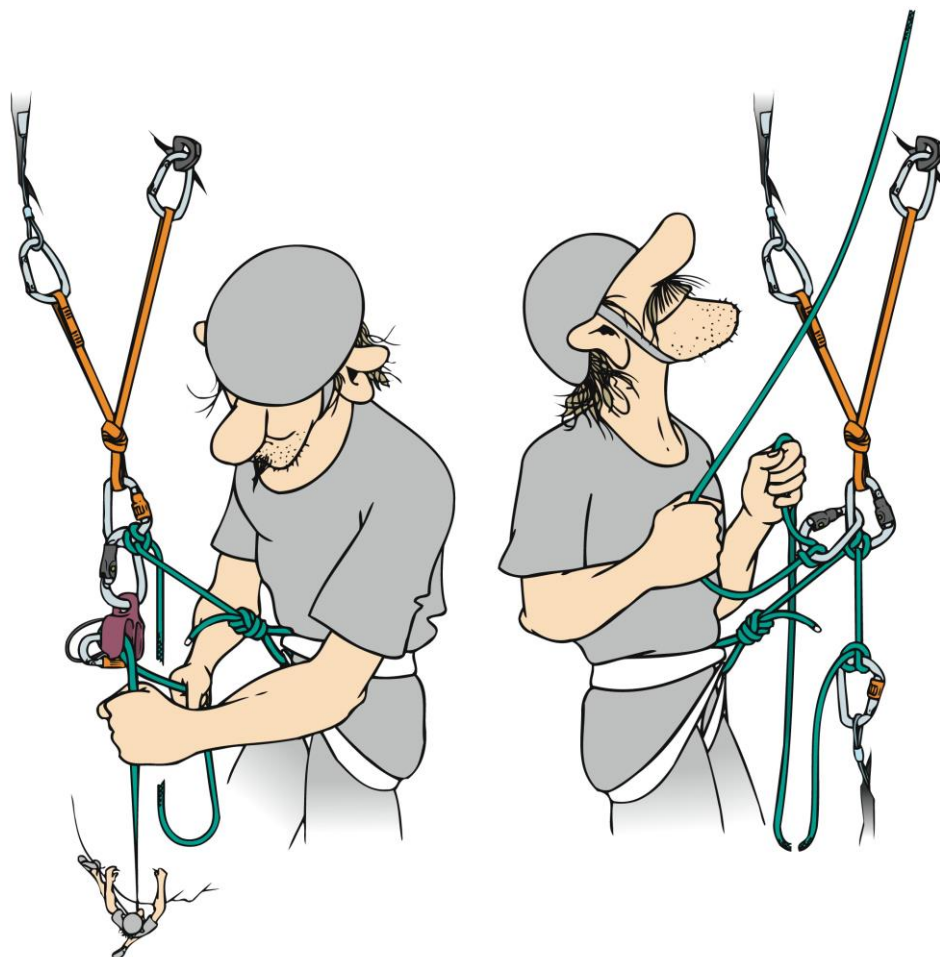
5) Stand aan twee twijfelachtige vaste punten

Bijvoorbeeld aan mephaken, nuts of friends. Opbouw gebeurt met afgebonden krachtendriehoek of krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus.

Zijn er twee twijfelachtige vaste punten, dan moet eerst gekeken worden of er nog een vast punt (zandloper, nut, friend) bij geplaatst kan worden. Kan dit, bouw dan de standplaats op zoals in paragraaf 6 wordt besproken. Moet men het met de twee twijfelachtige vaste punten doen, dan wordt bij voorkeur een afgebonden krachtendriehoek gebruikt. Deze zorgt voor een gelijkmatige verdeling van de krachten op beide punten. Ook kan er geen verhoogde belasting optreden bij uitbreken van één van de punten.

Indien mogelijk een dergelijke standplaats met het zelfzekeringstouw van de zekeraar af spannen, zodat de voorklimmer over een vast punt gezekerd kan worden. Is afspannen niet mogelijk, wordt over het centrale punt in de afgebonden krachtendriehoek gezekerd. Het lichaam van de zekeraar zorgt dan voor het enige 'opspannen' tegen de naar boven werkende belasting. Er dreigt dan wel het gevaar dat de zekeraar tegen de rots getrokken wordt met als gevolg mogelijk verlies van controle over het remtouw (zie ook hoofdstuk 'Zekeringsmethoden').

Afb. 21: Stand aan twee twijfelachtige vaste punten met afgebonden krachtendriehoek en het opspannen daarvan.



Samenvattend:

- Wanneer men alleen twijfelachtige vaste punten/mepunten heeft, moet de standplaats eigenlijk verbeterd worden.
- Gaat dat niet, dan moet overwogen worden of de standplaats elders ingericht kan worden.
- Gaat dat niet en moet er toch aan twee twijfelachtige vaste punten stand gemaakt worden, dan wordt een krachtenverdeling (zonder risico van extra belasting bij uitbraak) met een afgebonden krachtendriehoek gebouwd.
- Grondregel: minimaal twee punten voor belasting naar onderen, één punt + lichaamsgewicht zekeraar voor belasting naar boven.
- Een zekering op één vast punt heeft de voorkeur boven een zekering in het centrale punt van een krachtverdeling c.q. zekering op het lichaam. Indien mogelijk dus opspannen. Indien niet mogelijk, dan wordt gezekerd in het centrale punt van de afgebonden krachtendriehoek.
- Afspanning liefst met het klimtouw. Bij klimmen op de "gidsen"-manier (één voorklimmer) pas stand in het klimtouw maken als de naklimmer op de standplaats is (met diens zelfzekeringstouw).
- De klassieke krachtendriehoek (zonder afbinden) **nooit** gebruiken, omdat de gevolgen van de extra belasting bij uitbreken van één van de punten fataal zijn kan.

6) Stand aan meerdere twijfelachtige vaste punten

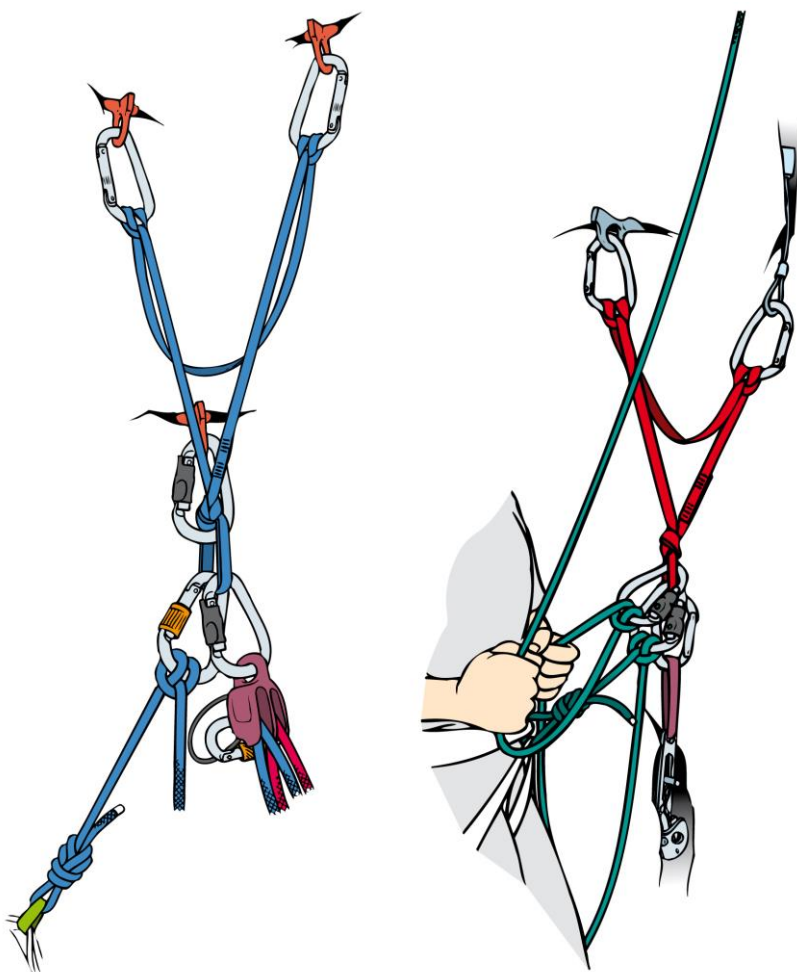
Gebruik of de afgebonden krachtendriehoek of de krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus. Welk systeem de voorkeur verdient hangt af van de positie van de haken en het beschikbare materiaal.

Methode rijverankeringsbandlus:

Wanneer één van de haken iets lager ligt dan de andere haken kan met de rijverankeringsbandlus effectief en snel stand gemaakt worden. De lus van het centrale punt wordt in de onderste haak ingehangen waarna de overige haken steeds met een mastworp verbonden worden.

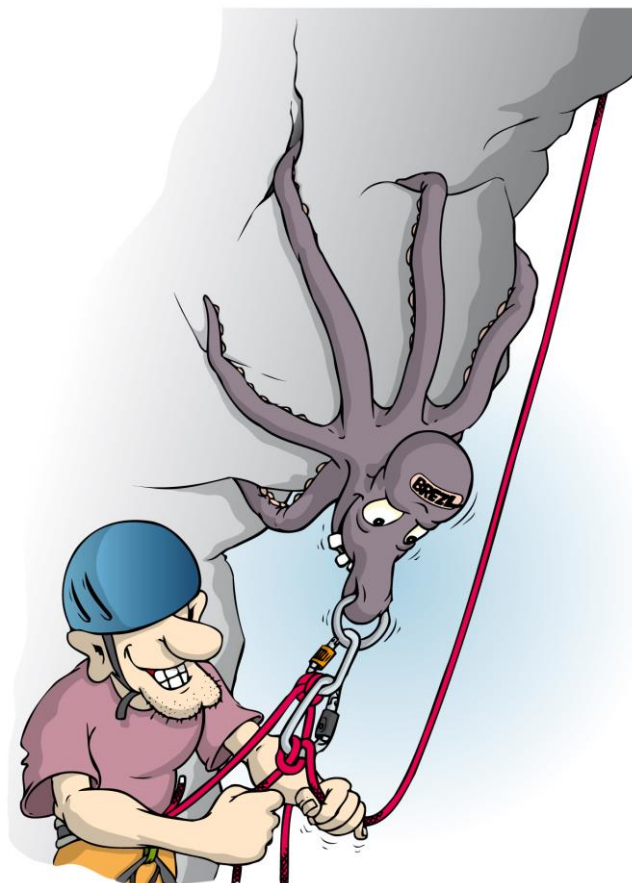
Afb. 22: Stand aan drie twijfelachtige vaste punten met krachtenverdeling met rijverankeringsbandlus.

Er valt verder onderscheid te maken in opbouw. Of je hangt de lus van het centrale punt onder de onderste haak (z. linker afb.) of je spant het onderste punt strak op met de bovenste twee punten (afb. rechts). In het eerste geval heeft men bij belasting naar onder drie punten. In het tweede geval nemen alleen de bovenste punten de belasting op.



Moeten meer dan drie vaste punten via deze methode verbonden worden, dan kun je een speciale standplaatslinge/cordelette gebruiken (Duits: Kraxe = inktvis, Amerika: cordelette). Knoop van te voren een (circa 3 à 4 meter lang) Dyneema- of Kevlar hulptouw (zie afbeelding 23) en neem deze mee. Het lusje wordt weer in het onderste vaste punt gehangen en elke streng wordt met een mastworp met de bovenste punten verbonden. Op deze manier kunnen tot pak 'm beet 5 punten snel en effectief verbonden worden.

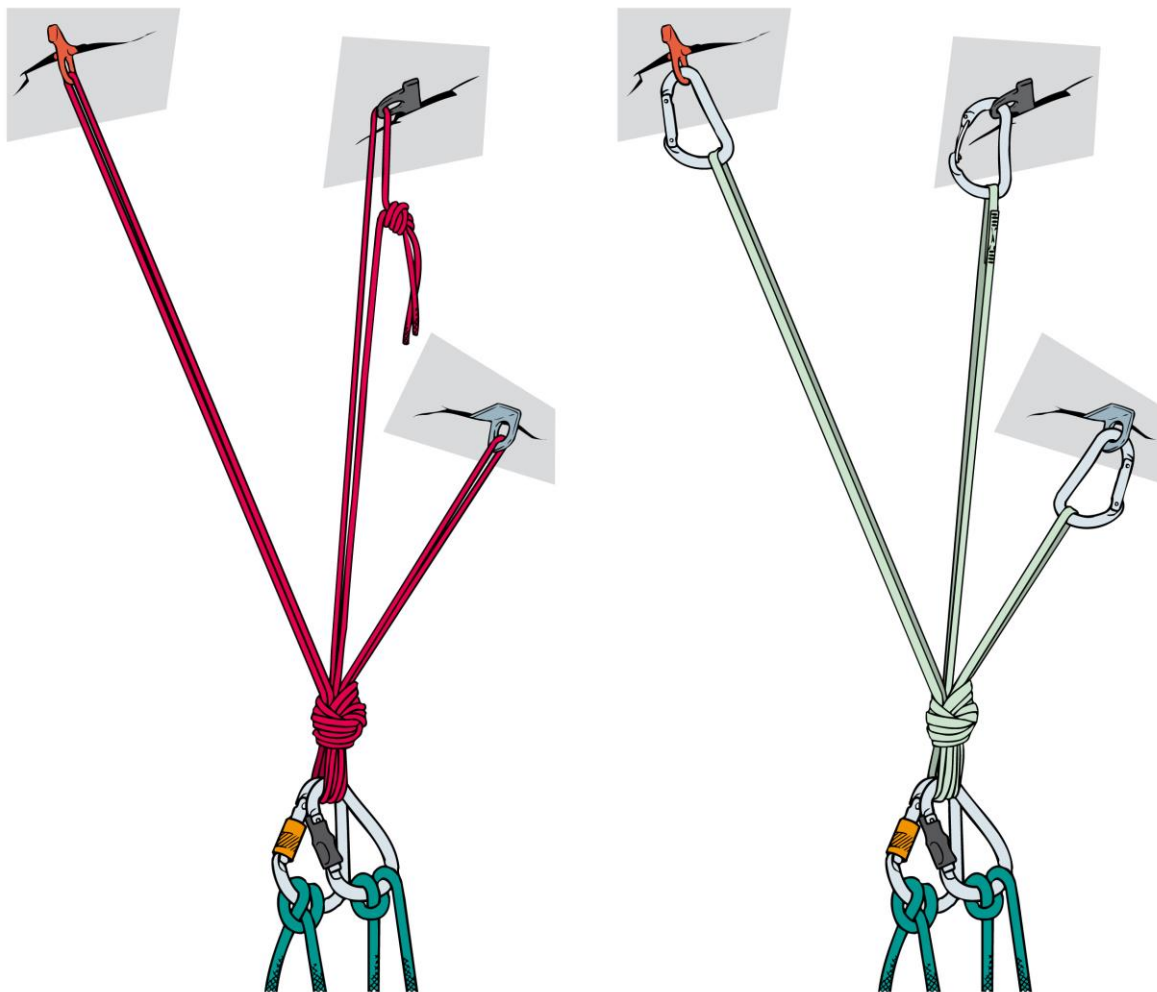
Afb. 23: De 'cordelette', wonderwapen bij complexe standplaatsen.



Afb. 24: opbouw en gebruik van de 'cordelette'.

Methode afgebonden krachtendriehoek:

De tweede methode om aan meerdere twijfelachtige vaste punten stand te maken is de afgebonden krachtendriehoek. Neem een voldoende lang hulptouw van Kevlar of Dyneema (4 à 5 meter) of een 2,4 meter lange Dyneema bandlus. Het hulptouw wordt direct door de haken gehaald en met een knoop vastgemaakt. Nu trek je de strengen tussen de vaste punten naar beneden en bindt met een zaksteek alles samen. Deze methode is in Oostenrijk en Zuid-Tirol de gangbare lesmethode. In geval van een bandlus hangt men bij die leermethode wel karabiniers in de haken – misschien is het wel beter om je aan te leren dat altijd te doen. Zo mogelijk het centrale punt weer tegen belasting naar boven opspannen.

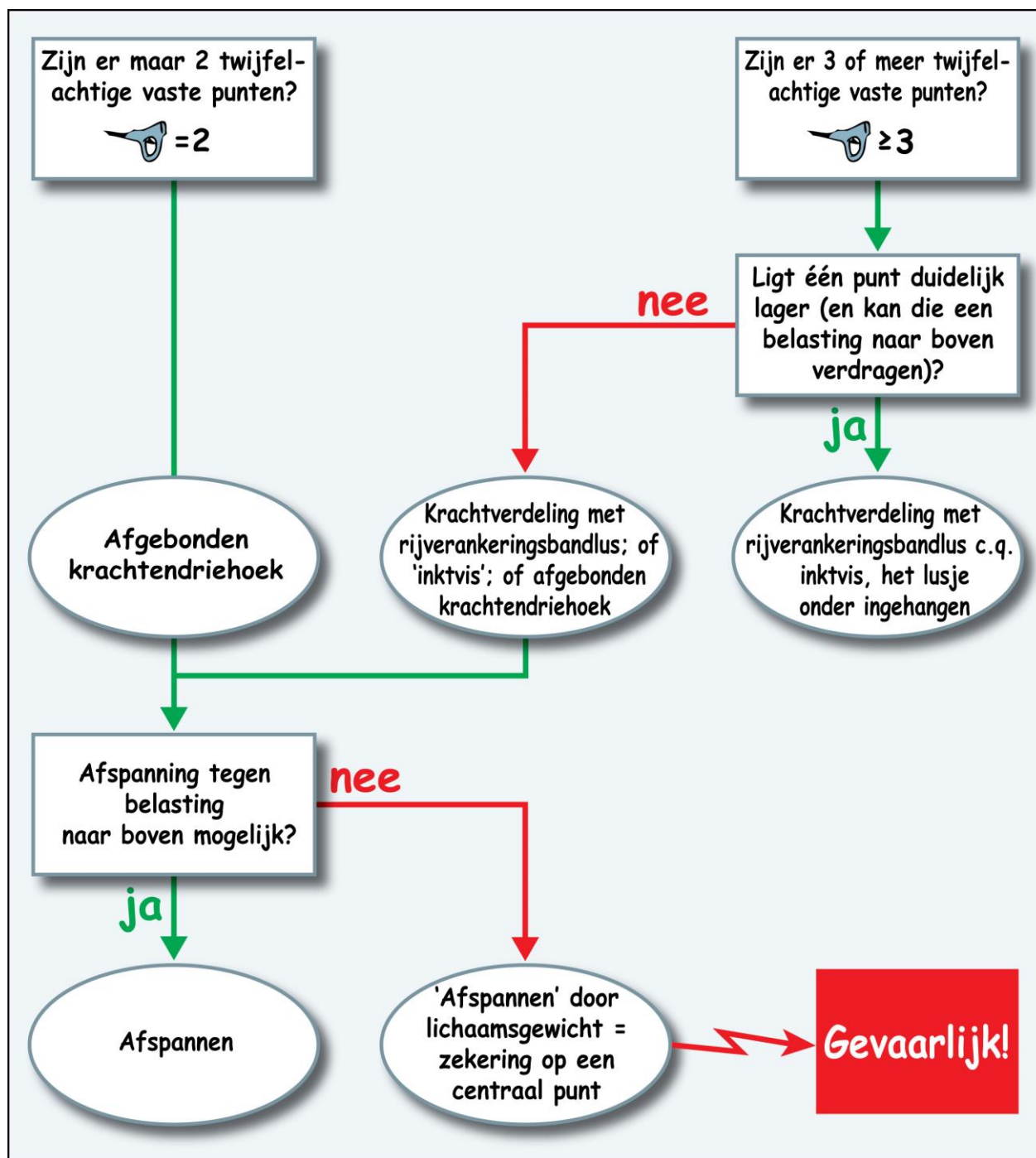


Afb. 25: afgebonden krachtendriehoek met Kevlar hulptouw en bandlus aan drie haken.

Samenvattend:

- Bij meerdere twijfelachtige punten, kan of een krachtenverdeling met een rijverankeringsbandlus gemaakt worden of een afgebonden krachtendriehoek.
- Is een centraal lager gelegen vast punt aanwezig dan heeft de opbouw met de rijverankeringsbandlus de voorkeur. Afspannen is dan niet meer nodig. Er kan gebruik gemaakt worden van de zekering op een vast punt.
- Is er geen centraal lager gelegen vast punt aanwezig dan kan als alternatief een afgebonden krachtendriehoek gebruikt worden.
- Afspannen liefst met het klimtouw. Bij "gidsen" dit pas doen als de naklimmer op de stand is m.b.v. diens zelfzekeringstouw.
- De klassieke krachtendriehoek (zonder afbinden) nooit gebruiken, omdat de gevolgen van de extra belasting bij uitbreken van één van de punten fataal kunnen zijn.

Hieronder volgt het beslisschema voor standplaatsen aan twee of meerdere twijfelachtige vaste punten.

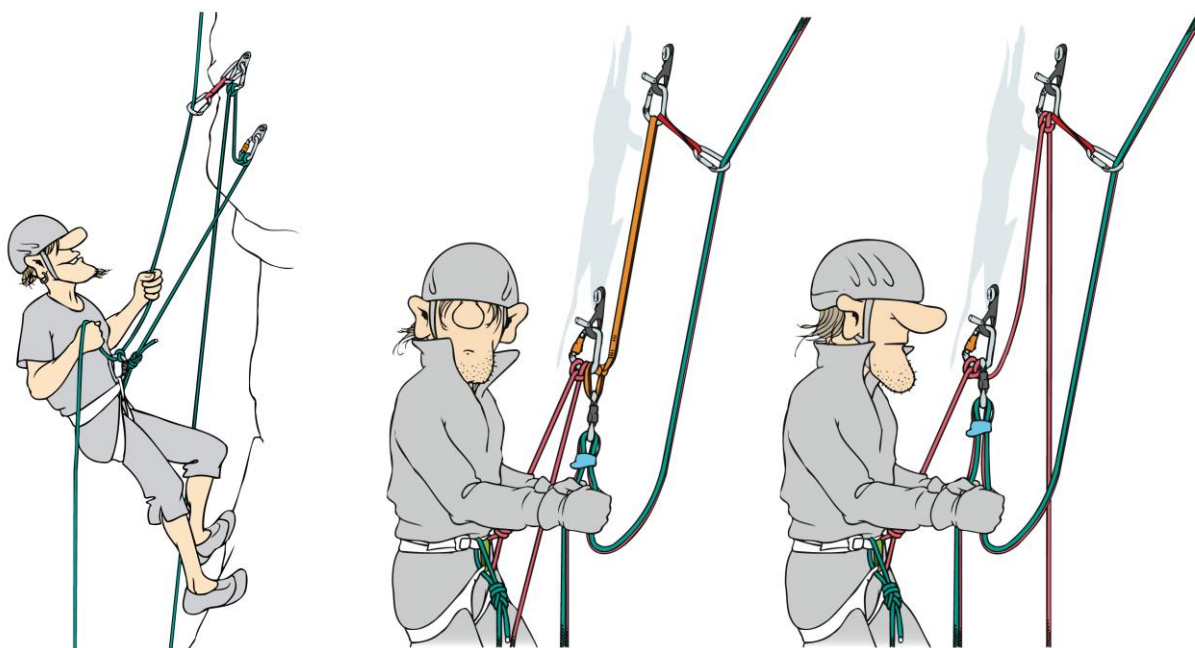


Afb. 26: Beslisschema voor standplaatsen aan twee of meerdere twijfelachtige vaste punten.

7) Uitzonderingen en bijzondere vormen

Dummy-runner

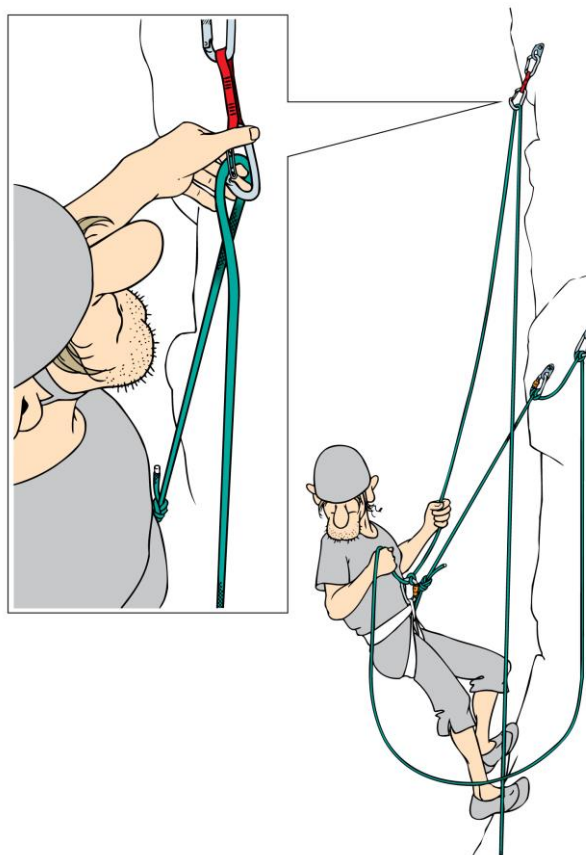
Een dummy-runner is een in de standplaats ingehangen eerste tussenzekering. Deze zorgt ervoor dat de valbelasting ook bij een val in de standplaats in het zekeringsapparaat naar boven werkt. Meestal wordt de dummy-runner ingezet bij het zekeren over het lichaam, om een valbelasting op het lichaam van de zekeraar te voorkomen. De methode kan ook gebruikt worden bij boven elkaar geplaatste vaste punten, bijvoorbeeld wanneer bij ijsklimmen met een tuber (i.v.m. een lagere belasting van de stand) direct op de stand wordt gezekerd.



Afb. 27: Dummy-runner in de standplaats bij zekering over het lichaam en bij zekering over een vast punt in ijs.

"Plus-Clip"

Met de plus-clip bedoelt men het inhangen van de eerste betrouwbare (boorhaak) tussenzekering van de volgende touwlengte. Daarbij wordt het touw bewust verkeerd om in de tussenzekering gehangen. Dan klimt men af of laat zich zakken naar de stand. De naklimmer wordt als het ware in toprope over de ingehangen tussenzekering nagezekerd. Bij de stand aangekomen kan de naklimmer met een reeds ingehangen tussenzekering direct beginnen met voorklimmen. Daardoor wordt net als bij een dummy-runner een val in de standplaats vermeden.



Afb. 28: De "plus-clip".

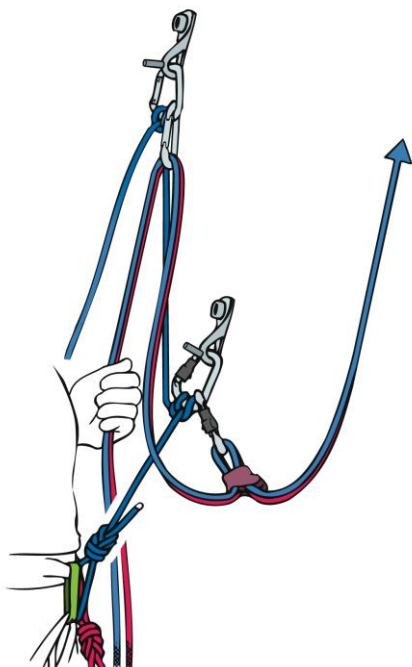
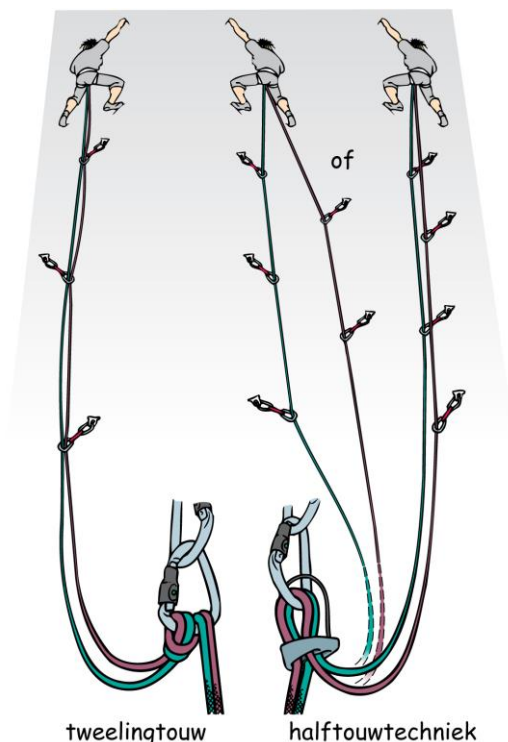
Halftouwtechniek

Bij de halftouwtechniek wordt afwisselend slechts één streng van het dubbeltouw ingehangen. Dit heeft twee voordelen. Ten eerste kan daardoor de touwwrijving bij ongunstige positie van de tussenzekeringen verminderd worden, ten tweede valt men slechts in één van beide strengen. De vangstoot en valbelasting zijn daardoor aanzienlijk lager dan bij een val in beide strengen. Daardoor wordt de belasting op twijfelachtige tussenzekeringen kleiner.

Afb. 29: Halftouwtechniek vermindert touwwrijving en verkleint de krachten bij een val.

Zekering op een vast punt met de tuber

Bij de halftouwtechniek is de tuber misschien wel het fijnste apparaat om mee te zekeren. Bovendien zorgt de dynamische werking voor een zo zacht mogelijke vangstoot. Bij veel tuberachtigen is de remwerking regelbaar door voor de gegroefde kant of voor de niet-gegroefde kant te kiezen. De remwerking van bijv. de ATC-XP (tuber met geribbelde gleuf) komt ongeveer overeen met de remwerking van de HMS. Extra remwerking kun je overigens verkrijgen door de tuber met twee naast elkaar geplaatste identieke (puntige, dus geen HMS) karabiners vast te maken aan gordel of standplaats.



Belangrijk: om de val in de standplaats (onvoldoende remwerking van de tuber) te voorkomen kan of een extra karabiner in de stand gehangen worden (zie afb. 30) of een plus-clip of dummy-runner gebruikt worden.

Wordt een karabiner voorgeschakeld dan moet deze boven de tuber in een standplaatshaak ingehangen worden. Heeft de voorklimmer een betrouwbare tussenzekering ingehangen dan kan het remtouw weer uit de extra karabiner gehaald worden. Bij een val in de standplaats heeft de tuber door de voorgeschakelde karabiner een remkracht van tussen de 3 en 4 kN.

Afb. 30: Zekering op vast punt met tuber en extra karabiner in de stand.

Geschikte zekeringsapparaten op de standplaats

[Dit deel van het Duitse artikel is sterk op de Duitse/Oostenrijkse situatie gericht. Het deel over de Tre Sirius is weggelaten bij de vertaling.]

Bij het zekeren over een vast punt en het zekeren over een centraal punt in een krachtverdeling wordt de HMS aangeraden (voor de voorklimmer). Voor de naklimmer wordt de zekeringsplaat /automatisch blokkerende tuber (Magic Plate, ATC Guide, Reverso, Kong Gigi) aanbevolen, met als alternatief de HMS. De gewone tuber kan gebruikt worden in speciale situaties, zoals: watervalklimmen, ijsklimmen of situaties, waarin veel 'slechte'

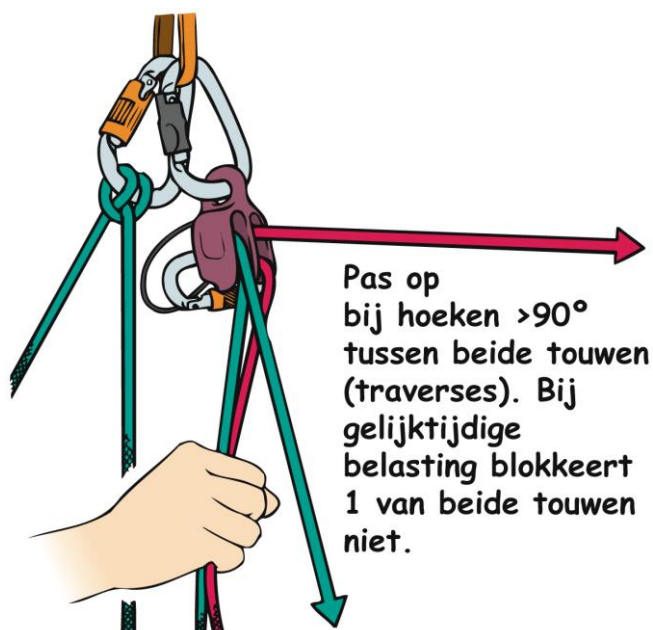
tussenzekeringen zijn. Hier moet gezorgd worden voor een zo laag mogelijk krachtstoot op de tussenzekeringen. Gebruik in dergelijke gevallen ook de halftouwtechniek.

De zekeringsplaat /automatisch blokkerende tuber is de beste optie om twee naklimmers te zekeren. Gebruik een HMS slechts bij uitzondering hiervoor omdat de controle over beide strengen van het remtouw bij verschillende klimsnelheid van de naklimmers niet goed mogelijk is.

Als zekeringsapparaat bij passieve zekering over het lichaam kunnen in principe alle apparaten gebruikt worden. Gewoonlijk wordt in meertouwlengeteroutes de zekeringsplaat /automatisch blokkerende tuber (voor de nazekering) gecombineerd met HMS of tuber (voor de voorklimmer).

Zekeringsplaat /automatisch blokkerende tuber / ATC Guide / Reverso 3 / etc.

De zekeringsplaat maakt een ontspannen zekeren van de naklimmer mogelijk (tijd voor eten, foto's nemen, jas aantrekken). Bij twee naklimmers is de plaat een must omdat beide touwstrengen gemakkelijk apart bediend kunnen worden bij maximale zekerheid. Een valbelasting van meer dan 90 graden uit elkaar kan doorslippen tot gevolg hebben. In dit geval moeten beide strengen van het zekertouw goed vastgehouden worden.



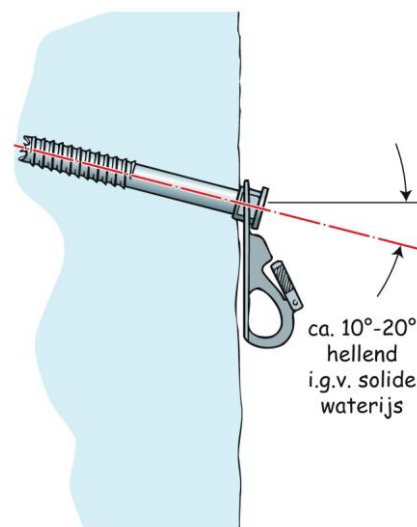
Afb.31 Opgepast: bij een hoek groter dan 90 gr. blokkeert slechts één touw onder belasting, het andere slipt door. Remhand aan beide touwen!

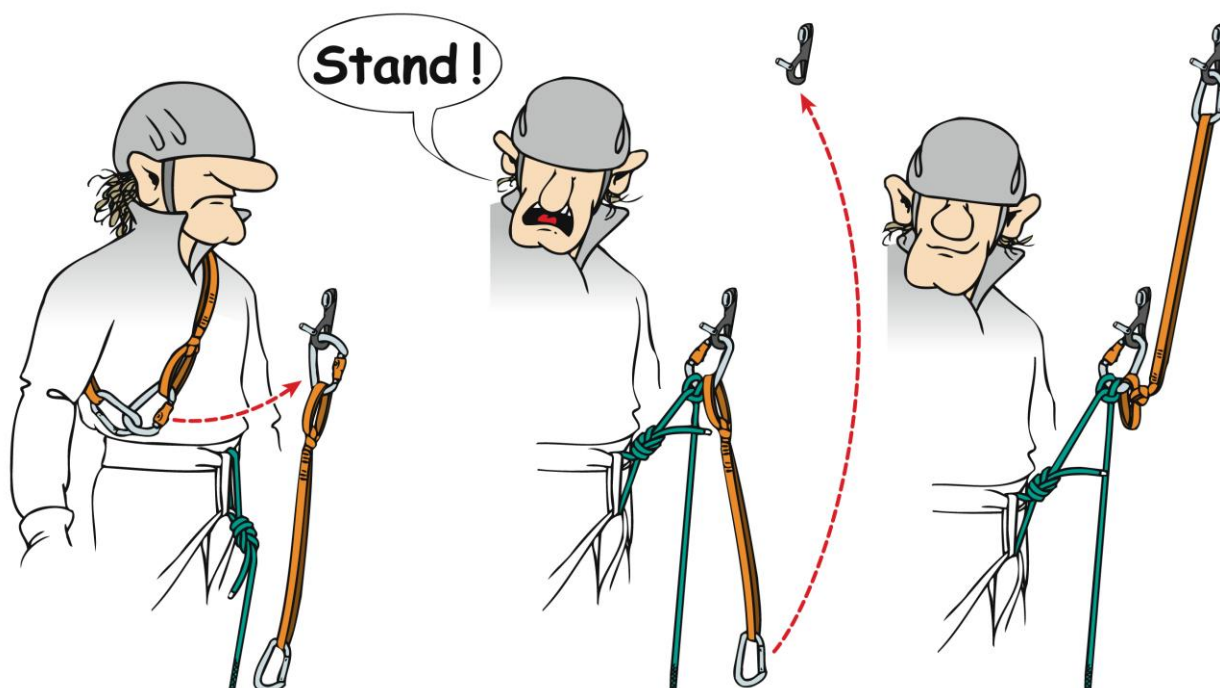
Standplaats in ijs

In goed ijs zijn schroeven even solide als boorhaken. Er gelden dan dus dezelfde regels als bij standplaatsbouw aan twee goede vaste punten. IJsschroeven zijn het stevigst (in goed ijs) als ze horizontaal of iets naar beneden geneigd ingedraaid worden.

Met de voorbereide standplaatsbandlus kan de stand snel en eenvoudig opgebouwd worden. De naklimmer wordt over de centrale lus of de centrale karabiner nagezekerd. Voor de volgende touwlengete kan de zekeraar dan nog altijd kiezen voor een zekering over het lichaam of een zekering over een vast punt. Als de voorklimmer de eerste schroef van de standplaats ingedraaid heeft en zichzelf zekert ("stand"), dan kan de naklimmer alvast de bovenste schroef van zijn standplaats uitdraaien.

Afb.32: IJsschroeven in goed waterijs neutraal of licht hangend indraaien.

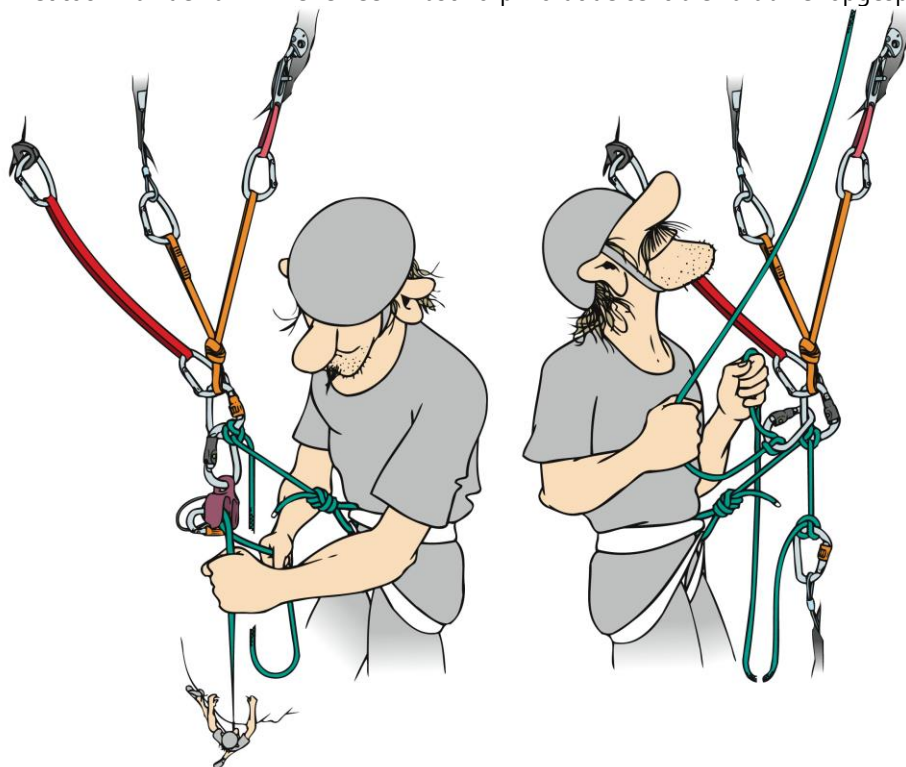




Afb.33: Standplaatsbouw in ijs met rijverankeringsbandlus en met touw.

Praktijktips

- In het algemeen kunnen krachtenverdeling en rijverankerung gecombineerd worden. Er moet altijd op gelet worden, dat er in geval van uitbreken van een van de vaste punten geen extra belasting op het systeem mogelijk is (vooral bij twijfelachtige vaste punten).
- Extra vaste punten ter verbetering van de standplaats kunnen door extra bandlussen of met het klimtouw in rij geschakeld erbij gehangen worden (het rode setje in afb. 34)
- "Gidsensituatie": De afspanning op belasting naar boven wordt pas aangelegd als de naklimmer boven is. Met het touw van de naklimmer en een mastworp wordt de centrale karabiner opgespannen.



Afb.34: Extra vast punt (rode setje). Opspannen gebeurt pas als met de volgende touwlengte begonnen wordt.

- Wanneer is opspannen noodzakelijk, wanneer zinvol, wanneer niet nodig?

Noodzakelijk:

Bij vlakke uitsteeksels en mobiele zekeringen, die bij weinig beweging er al uit komen.

Zinvol:

Altijd bij zekering op een vast punt, maar alleen als het niet onverantwoord veel tijd kost. Risicoafweging tussen tegen de wand getrokken worden van de zekeraar met als gevolg loslaten van het remtouw en de moeite en tijd die het kost. Eventueel een snel alternatief gebruiken voor de klassieke opspanmethode.

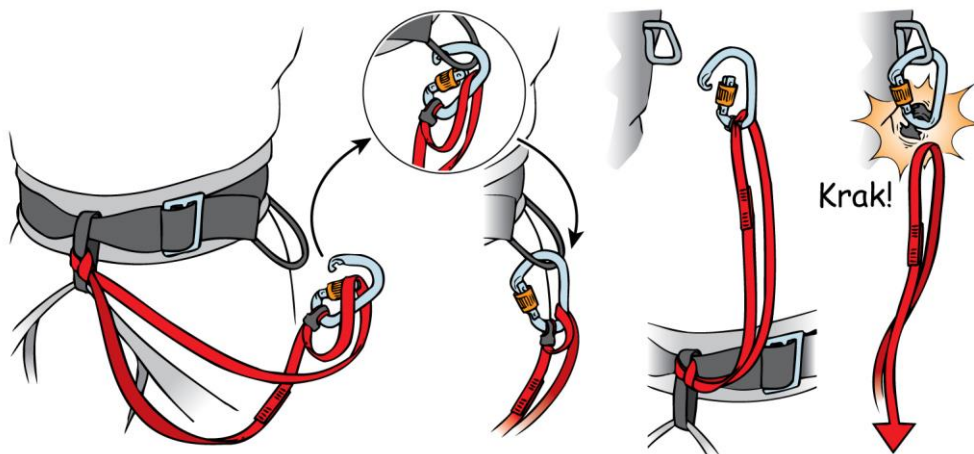
Niet nodig:

- Wanneer een vast punt aanwezig is dat in alle richtingen belast kan worden en afspanning teveel werk is (noodoplossing: centrale puntzekering in de rijverankering met krachtverdeling c.q. met afgebonden krachtendriehoek).

- Wanneer geen directe belasting naar boven ontstaan kan (traverse, graat).

- Bij het zekeren van de naklimmer. Eventueel pas opspannen net voor er begonnen wordt met voor klimmen (opspannen met touw van de naklimmer).

- Het gebruik van Key-Lock-karabiners in de stand verdient de voorkeur omdat de hantering bij op- en afbouw aangenamer is. Mastworpen kunnen gemakkelijker losgeschoven worden zonder klem te komen. Ook verdienen 'safebiners' de voorkeur boven schroefkarabiners als centraal punt en, als standkarabiner en als zekerkarabiner.
- Bij gebruik van een halftouw kunnen alle standplaatsen gebouwd worden als bij enkeltouw. Wordt een tweelingtouw gebruikt moeten altijd beide strengen ingehangen worden.
- De voorbereide standplaatsbandlus: in het algemeen is een variabele zelfzekering met klimtouw en mastworp flexibeler. Voor het abseilen is een zelfzekering met bandlus die met een ankersteek aan de gordel vast zit standaard. Pas op dat je de zekeringskarabiner niet met een rubber tje vastzet. Een per ongeluk extra inclippen van de bandlus kan ertoe leiden, dat de klimmer alleen nog aan het rubber hangt! En dat breekt bij de minste belasting al...(z. afb.). Dit is al meermaals gebeurd! Door de karabiner met een mastworp i.p.v. een rubber tje te fixeren kan dit voorkomen worden.



Afb. 35: Oorzaak van ongelukken: het rubbertje dat de karabiner fixeert kan dodelijk zijn....