

# Voordat jouw noodscherm jou moet redden

Het is niet voldoende om:

- Jouw reserve regelmatig alleen maar opnieuw in te pakken
- Of alleen voor de start en na de start even aan de reservegreep te voelen

Om zeker te weten dat jouw noodscherm jou kan redden als jij hem nodig hebt.

De vraag is, zit alles nog goed en is alles wel goed ingebouwd?

Het leren van het werpen van noodschermen en het daarbij ontdekken van mogelijke problemen is voor ons, Maurik Paragliding, en andere scholen/clubs de reden om elk jaar te oefenen met reserve gooien.

# De Redenen

- Afgelopen jaren hebben wij vreemde situaties op gooi/vouw dagen gezien die om aandacht vragen.
- Het onderzoek van Matt Wilkes & Bandarra<sup>1,2</sup> laat diverse problemen zien en geeft verbetermogelijkheden aan qua oefening, locatie van de reservegreep en uniformiteit in de reservegreep positie. Het zou goed zijn als fabrikanten deze informatie zouden gaan toepassen om de genoemde problemen te voorkomen.
- Het vouwen is bijna altijd goed en duidelijk omschreven, maar de beschrijving van het inbouwen van een reserve of de keuze van een (originele) binnencontainer voor de reserve in combinatie met een harnas kan soms concreter. Het blijkt dat een compatibiliteitcheck van harnas met noodscherm en binnencontainer noodzaak is.
- Bij het inbouwen van een (nieuw merk/type) reserve is het essentieel om een afweging te maken tussen het gebruik van de originele binnencontainer van de reserve of het overpakken van de reserve in de binnencontainer van het harnas (indien aanwezig).
- Daar waar vroeger de reservegreep vaker vast zat aan de binnencontainer, zit deze nu vaker los. Hierdoor kan men bij de montage voor de verkeerde lus kiezen. Dit heeft invloed op juiste lengte van de reservegreep en die lengte heeft weer invloed op de benodigde kracht om de safety pins los te trekken.

1) [Emergency Parachute Throw- How to Design and Deploy a Reserve with Dr Matt Wilkes – BANDARRA](#)

2) [Paragliding Reserve Parachute Research- Final Report w/ Dr Matt Wilkes - BANDARRA](#)

# Ervaringen bij het noodscherm werpen

- Diverse piloten moesten meerdere gooi-pogingen doen omdat in de verkeerde richting getrokken werd.
- Te lange bridle tussen reservegreep en binnencontainer waardoor deze niet goed te gooien was (bij een zijcontainer)
- Pakket moeilijk uit harnascontainer te trekken (vorm-/volume incompatibiliteit tussen reserve en tunnel)
- Reserve was niet te trekken omdat de runner van de korte rits van het Advance Axess 4 harnas niet in eindstand zat en hierdoor de uitgang van het compartiment blokkeerde. Dit zou ook kunnen bij gelijksoortige constructies in harnassen van andere merken.
- De bridle knoop zat door het afsluitende container-elastiek heen waardoor pakket niet kon openen.
- Bij een reserve zaten middellijnen en andere lijn gekruist.
- Bij een reserve was de vulkaniserende tape, voor anti-schuif borging van de verbindingen, vergaan en was kleverig.
- Schroefsluiting met ondermaatse breeksterkte tussen bridle en harnas: 2100 daN in plaats van de benodigde  $\geq 2400$  daN<sup>3</sup>

3) Bron: [https://www.dhv.de/fileadmin/user\\_upload/aktuell\\_zu\\_halten/technik/tec\\_downloads/LTF2009\\_Eng\\_final.pdf](https://www.dhv.de/fileadmin/user_upload/aktuell_zu_halten/technik/tec_downloads/LTF2009_Eng_final.pdf)

Paragliding uitrusting Deel 1: [NEN-EN 926-1:2015 en](#)

Paragliding uitrusting Deel 2: [NEN-EN 926-2:2013+A1:2022 en](#)

Uitrusting voor schermvliegen - Harnasgordels-veiligheidseisen: [NEN-EN 1651:2018+A1:2020 en](#)

Uitrusting voor schermvliegen - Noodparachutes-veiligheidseisen [NEN-EN 12491:2015+A1:2022 en](#)

# Wat is van invloed op de openingstijd

Theoretisch (EN 12491)  $\leq 5$  sec. Maar afhankelijk van diverse factoren:

- **Product A v.s. B** (3,0 à 3,9 seconden: beste v.s. slechtste):
  - Tandem en PDA (Pulled Down Apex) altijd iets langzamer (door formaat)
- **Correct gepakt:**
  - Welke binnencontainer voor noodscherm te gebruiken
- **Correct ingebouwd:**
  - Noodscherm container/harnas ritssluiting en compatibiliteit
- **Vliegsituatie:**
  - Steilspiraal (snel) / spin / autorotatie / twist (langzaam)
- **Beslissing werpen:**
  - Nooit te lang wachten
- **Lokaliseren reservegreep:**
  - Oefenen om muscle memory op te bouwen<sup>1,2</sup>
- **Werptechniek:**
  - Trekken en laten vallen of ferme worp in gunstige richting.
  - EN-norm test door middel van noodscherm laten vallen (< 4 seconden)



# Positie nood scherm in harnas

## In openklappende rug / zij-container

Deze klapt meestal open waardoor maat van het pakket en binnencontainer minder kritisch is. De beste werking met betrekking tot het trekken uit het harnas is wel gedaan met een bij het harnas behorende binnencontainer (indien aanwezig).

## Onder het zitvlak in een tunnel

Keuze van gebruik van de binnencontainer van het harnas of van het nood scherm is essentieel in verband met de omvang en de vorm van het pakket ten opzichte van de tunnel.

Mogelijk probleem bij hoge G-krachten, omdat je 'op het nood scherm gedrukt' wordt waardoor deze meer klem komt te zitten en daardoor het trekken kan bemoeilijken).

Bij een tunnel worden 1 of 2 ritsen gebruikt. Het is zeer belangrijk dat de runner van deze ritsen in de eindstand/garage staat omdat deze anders de uitgang kan blokkeren.

**Frontcontainer** (is goed zichtbaar, vraagt meer aandacht bij het inhaken van harnas in verband met nood scherm bridles buitenom).

Indien deze container niet aan onderkant goed geborgd wordt, beweegt deze makkelijk mee wat trekken bemoeilijkt.

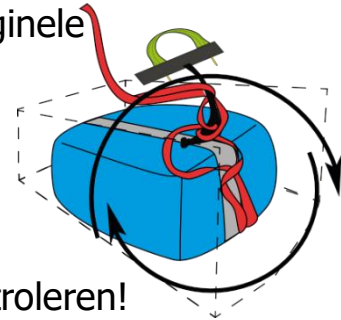
Vanwege inhaken op karabiners, bij karabinerbreek géén backup (tenzij extra softlinks worden toegepast).



# Compatibiliteitscheck: volume nood scherm

Noodscherm (met binnencontainer) dient netjes (voldoende ruim) in harnas-container te passen om het **noodscherm** met een kracht van (**>2kg & < 7kg**)<sup>4</sup> te kunnen trekken.

- **Volume**<sup>5</sup>- en **vormrestricties** van binnen-/buitencontainer.
- **Noodscherm te groot/verkeerde vorm binnencontainer ten opzichte van buitencontainer:** Noodscherm slecht of niet te trekken (zeker bij G-krachten).
- **Bij een tunnel-container** heeft het vaak de voorkeur de binnencontainer van het harnas gebruiken in plaats van de binnencontainer van de nood scherm! **\*Zie wel de opmerking over certificering op de volgende pagina.**
- **Bij een openklappende rug- of zij-container** kan in 95% van de gevallen de originele binnencontainer van de reserve gebruikt worden.
- **Noodscherm te klein:** Mogelijke rotatie van het nood scherm (binnencontainer) in harnas (buitencontainer) tijdens gebruik van het harnas. Bridle kan daardoor om de nood scherm gerold worden (waardoor trekken/openen van nood scherm bemoeilijkt / verhinderd wordt).
- **Openingskracht borgelastieken van de binnencontainer** na elke pakbeurt controleren! Praktijkttest: Optillen nood scherm aan lijnen nood scherm (moet resulteren in openen binnencontainer).



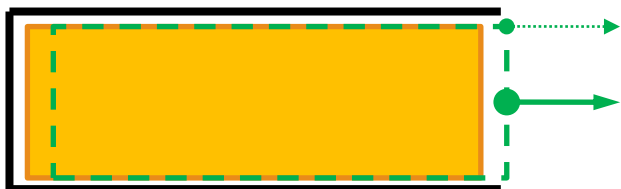
4) Bron: [https://www.dhv.de/fileadmin/user\\_upload/aktuell\\_zu\\_halten/technik/tec\\_downloads/LTF2009\\_Eng\\_final.pdf](https://www.dhv.de/fileadmin/user_upload/aktuell_zu_halten/technik/tec_downloads/LTF2009_Eng_final.pdf)

5) Volume  $\approx 2,7$  liter/kg (Afhankelijk van pakmethode & bekwaamheid)  
Bij een nood scherm van 2 kg is dit dus  $2 * 2,7 \approx 5,4$  liter volume.

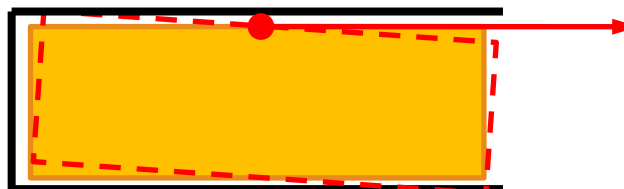
# Certificering van een noodscherm

- De certificering van een noodscherm is met de originele container van de reserve gedaan! Om deze reden gebruik je naast de originele reservegreep van het harnas, bij voorkeur de originele binnencontainer die bij de reserve hoort.
- Soms ben je echter gedongen een keuze te maken als de reservegreep vastgenaaid is aan de binnencontainer en/of de vorm van de binnencontainer sterk afwijkt en bepalend is voor opening en/of het goed in tunnelcontainer te kunnen plaatsen. Bij enige twijfel over de keuze altijd de leverancier of school vragen om advies.
- Soms zitten er extra onderdelen aan een originele binnencontainer, zoals bijvoorbeeld bij Independence een parachootje om de opening te versnellen.
- Niet 1, maar meerdere openingslussen aan de buitenkant die in een bepaalde volgorde door vanglijnen open getrokken moeten worden.
- Vooral bij bestuurbare noodschermen kan dit een extra aandachtspunt zijn ten behoeve van goede en snelle opening van het noodscherm.

# Binnencontainer: positie handvat



t.b.v. lateraal uittrekken



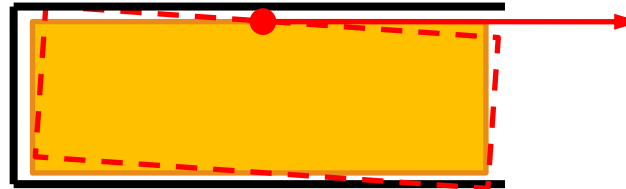
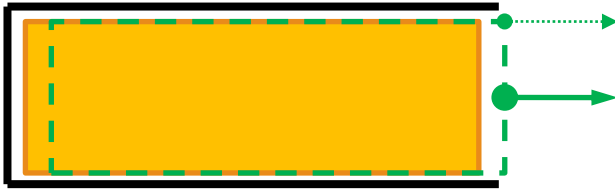
t.b.v. centraal uittrekken



**Vast of los handvat:** Sommige harnas fabrikanten hebben het handvat vast aan binnencontainer genaaid. Hierdoor wordt plaatsen van een andere binnencontainer lastiger.



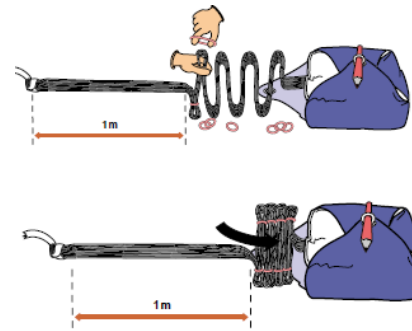
# Binnencontainer: bevestiging handvat



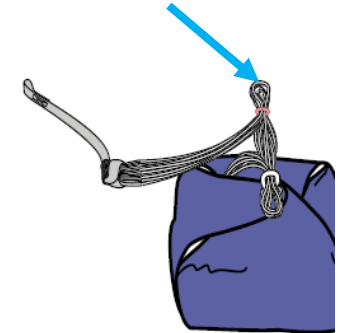
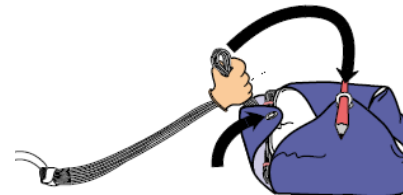
**Bevestiging lus te kort of te lang:** Essentieel dat bevestigingslussen voldoende lang zijn (voldoende 'vrije slag') zodat sluitpinnen zonder weerstand losgetrokken kunnen worden! Bij te kort kan er door spanning in harnas een release plaats vinden.

# Borging container

- Essentieel is dat er  $\pm$  1meter tussen Bridle en container zit zodat deze niet te vroeg opent.
- Als de bridle relatief kort is kan door de extra lus (zie blauwe pijl) voorkomen worden, dat binnen-container te vroeg opent, bij trekken.
- Twee verschillende manieren wegwerken lijn & opplussen laatste deel van lijnen-bridle en borgen van binnen-container:



15. Close the fourth flap and insert about 10 cm of folded lines through the elasticated loop to keep the container closed.



17. Verify that you have possession all of the listed items in as confirmation that none of the been left inside the folded pack



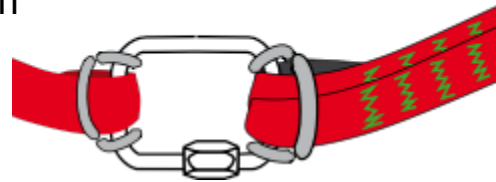
# Verbinding nood scherm - harnas (bridle)

- **Bridle** (de verbinding tussen nood scherm en harnas) is er in 2 uitvoeringen:
  - 2 gesplitste risers
  - Y-type: Grote lus aan bridle nood schermzijde geknoopt, aan harnaszijde 2 kleine lussen
- Bij gebruik 1 schroefsluiting moet deze, gelijk aan de bridle een breeksterkte (BL) van minimaal 2400daN hebben.
- De bridle wordt bij Solo's bevestigd aan de schouderophangpunten zodat je 'hangend' (verticaal, gestrekt) aan de reserve naar beneden komt zodat je een PLF kunt uitvoeren. (Zou je de reserve aan de karabiniers bevestigen dan kun je zittend naar beneden komen.)



# Welke verbinding nood scherm - harnas

- **schroefsluiting / -koppeling** (7 mm)  
52 à 66 gram/stuk en borging met 30mm O-ringen



- **soft shackle (textile soft link)**  
7 gram (ca. 8 keer lichter vergeleken met een metalen koppeling met gelijkwaardige breeksterkte)... als elke gram telt.



- **'band op band' ankersteek ('direct looping')**  
kans op falen t.g.v. wrijving of wrijvingswarmte t.g.v. aantrekken of slippen bij (schok)belasting! *In sommige gevallen echter getest & toegestaan\*, in dat geval borgen met speciale hoes (of fietsband).*



Voor het harnas geldt de breeksterkte-eis van minimaal 10x het maximale gewicht. Voor de verbinding nood scherm - harnas geldt echter een minimale waarde van **2400 daN** sterkte.

Ref. **EN12491/DHV-LTF2009**-minimaal een breuklast (BL) van 10g van het maximale gewicht te kunnen ondergaan  
Ref. §6 Rescue system. The connecting strap has to have a minimum load capacity of **2400 daN**<sup>6</sup>

6) Bron: [https://www.dhv.de/fileadmin/user\\_upload/aktuell\\_zu\\_halten/technik/tec\\_downloads/LTF2009\\_Eng\\_final.pdf](https://www.dhv.de/fileadmin/user_upload/aktuell_zu_halten/technik/tec_downloads/LTF2009_Eng_final.pdf)



# Verbinding nood scherm – harnas (bridle)

- **Als de nood scherm onder de zitting zit** lopen beide bridles (vanaf de ophangpunten bij de schouders richting buitencontainer) in principe langs dezelfde zijde van het harnas als waar de reservegreep zit.

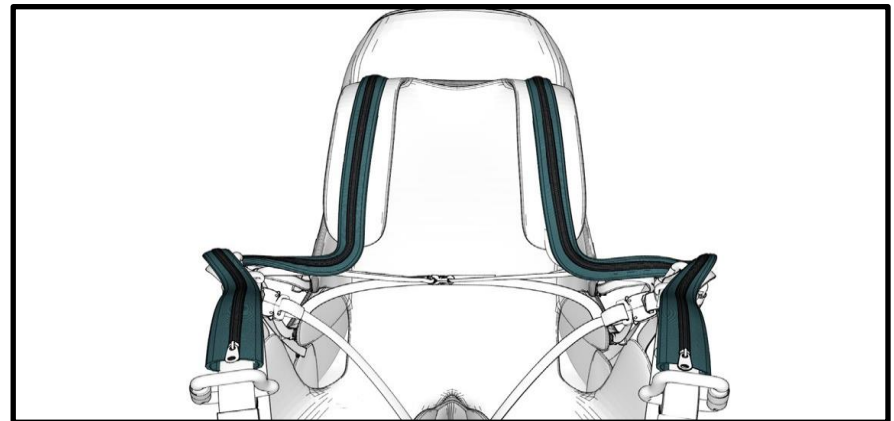
(Dus zit het **handvat rechts** dan lopen beide bridles rechts door het harnas.) Dit is met name een aandachtspunt bij harnassen waarbij de gebruiker de keuze heeft het handvat rechts óf links te plaatsen.

- De **overlengte van de bridle** wordt netjes: "achterin de buitencontainer" en dan de binnen geplaatst.
- Het **lengteverschil tussen de linker en rechter** (deel van) bridle wordt met een kleine lus op de schouder binnenin het harnas weggewerkt!

# Verbinding nood scherm – harnas (bridle) Tandem

Bij een tandemharnas lopen de bridles links en rechts over de schouders heen naar de D-schroefsluitingen aan de spreaders.

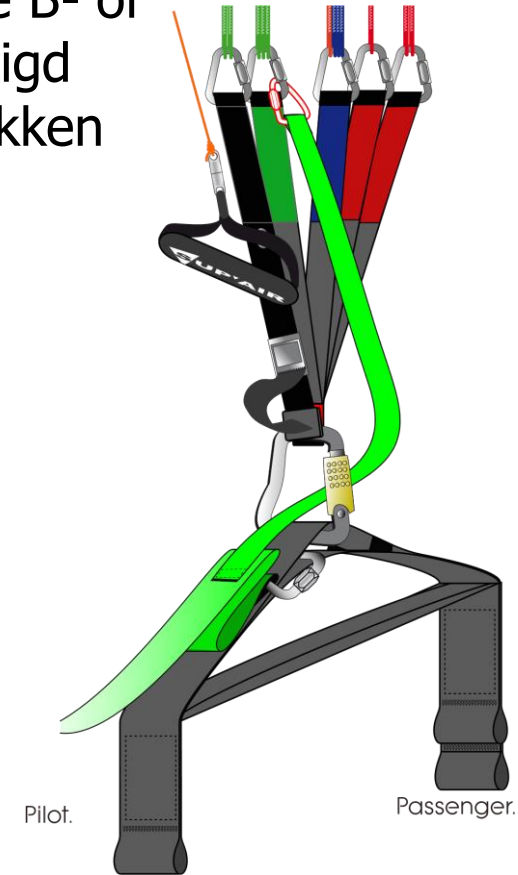
Een 'kortere route' over de zij is niet mogelijk omdat de risers anders bij gebruik onder de armen / oksels van de piloot komen.





# Verbinding nood scherm – harnas (bridle) Tandem

Sommige risers van noodschirmen (zoals bij de Supair Start) zijn uitgerust met kleine extra reserve risers die aan de B- of C-risers van het tandemscherm kunnen worden bevestigd zodat het hoofdscherm automatisch in een rozet getrokken wordt zodra de nood scherm geactiveerd wordt.



# Verbinding noodscherm tandem-spreaders **niet zoals hier!**

## Bridle noodscherm tandem aan spreaders bevestigen!



bron beeld: DVD Security in Flight II (Jocky Sanderson)

28 maart 2023

16



[DVD 'Security in Flight II' - Reserve Deployments \(11:25 - 13:15\), Jocky Sanderson](#)

**MAURIK**  
PARAGLIDING



# BREUKBELASTING (SL / SWL / ETC)

Harnas en onderdelen zoals D-sluitingen dienen, conform de basis regel in EN12491/DHV-LTF2009, minimaal een breuklast (BL) van 10G van het maximale gewicht te kunnen ondergaan.

In §6 Rescue system staat een zeer duidelijke ondergrens vermeld:

“The connecting strap has to have a minimum load capacity of 2400 daN” ( $\approx 2400\text{kg}$ ). Een bridle of schroefsluiting die tussen noodscherm en bridle zit moet dus ook minimaal een breeksterkte van 2400 daN hebben!

Als je voor andere harnas onderdelen de BL & SWL uitrekent is dat voor:

- Solo (150 kg): BL > 1500 kg (15 kN) / SWL > 300 kg → D-sluiting 6mm  
*(bij acro gelden andere waarden)*
- Tandem (240 kg): BL > 2400 kg (24 kN) / SWL > 480 kg → D-sluiting 7mm  
*(waarden o.b.v. statische belasting met gesloten sluiting!)*

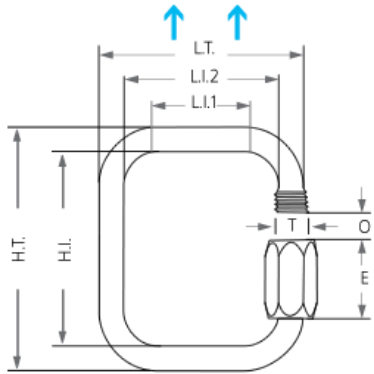
Zie tevens handleiding noodscherm en harnas voor eisen.

- **MBL (minimum breaking load):** een eis / voorschrift ('waar moet het aan voldoen')
- **BL (breaking load):** de capaciteit van een product ('de sterkte bij bezwijken')
- **WLL (working load limit) / SWL (safe working load) / NWL (normal working load)**
- **SF (safety factor):** SF= 5 (voor paragliding) →  $BL = SF * WLL = 5 * WLL$

# D-schroefsluiting belasting

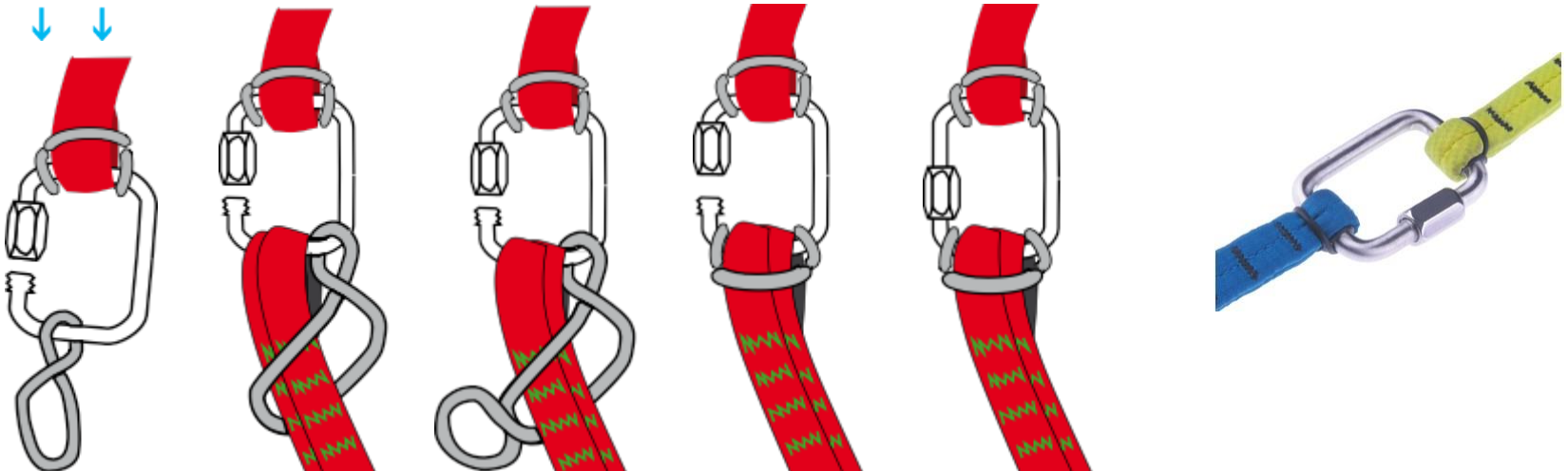
De capaciteit van de D-sluiting (opgegeven breukbelasting) is gebaseerd op belasting in de gespecificeerde richting.

Indien de D-sluiting op een andere wijze belast wordt, kan dat een significante (ongunstige) invloed hebben op de capaciteit!

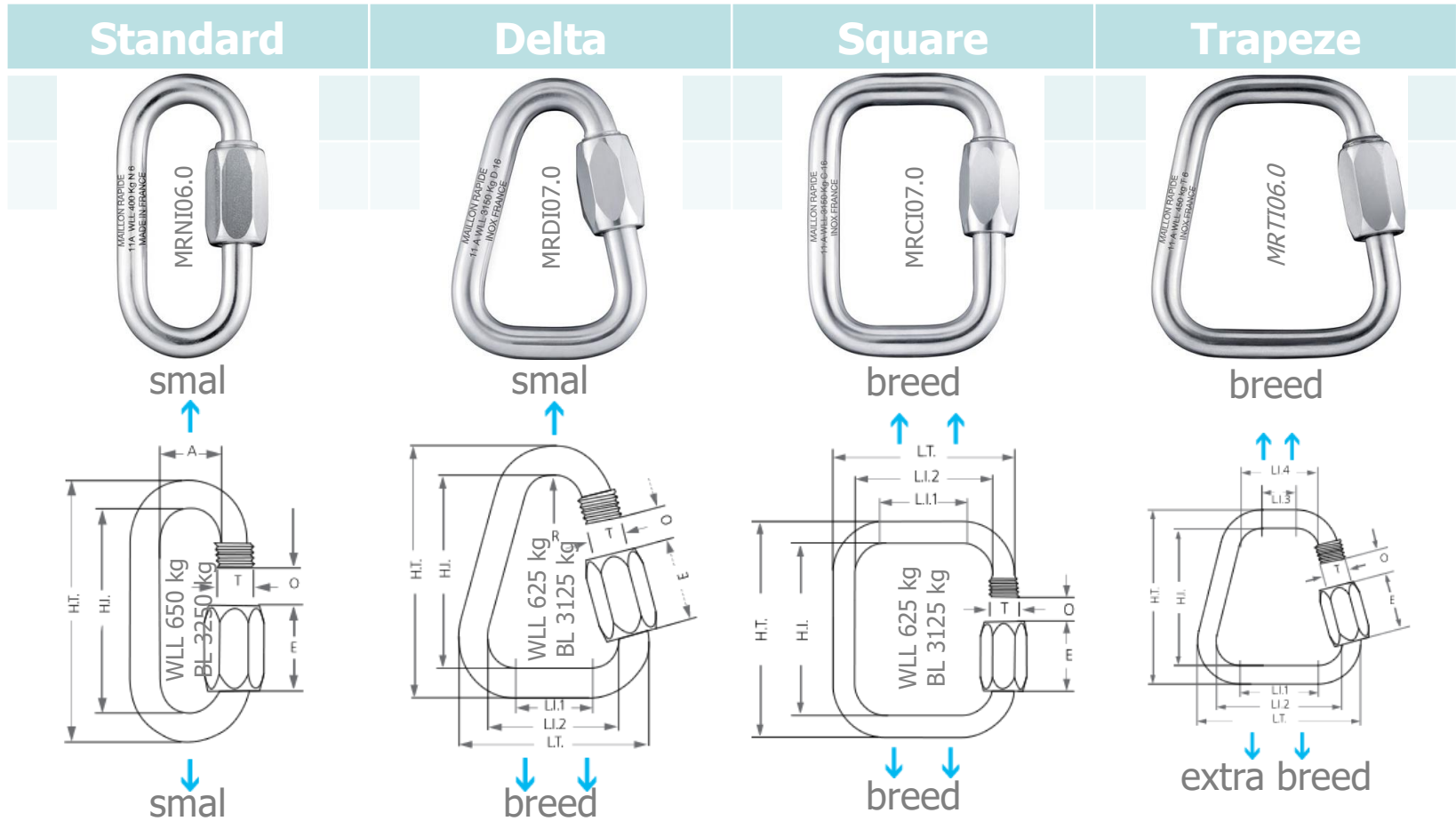


Ter voorkoming van verschuiven van bridle & riser over de D-sluiting dienen beide banden te worden geborgd borgen met O-rings (elastieken).

Afhankelijk van breedte Bridle en/of dikte karabinier is er een O-ring van EPDM of NBR rubber shore 70 maat 30x2,5 of 35x2,5 of 40x2,5mm nodig.



# Peguet Maillon Rapide (RVS) (D-Schroefsluiting)



28 maart 2023

19

WLL = working load limit, BL = breaking load (WLL = 5x BL)  
 Waarden o.b.v. statische belasting met gesloten sluiting!

# Bouwwormen

Pulled-Down Apex (PDA)



- **goedkoopst**
- simpel vouwen
- daalsnelheid 5-5,5 m/s
- geen zijwaartse tracking
- niet stuurbaar
- **zwaarder & volumineuzer (relatief groot)**
- **veel gevoeliger voor (pendel)instabiliteit**
- **langste openingstijd**
- traditioneel, simpel

Square Round (SQR)



- **simpelst te vouwen**
- **snellere opening** (t.o.v. PDA)
- hoge (pendel)stabiliteit
- **licht & compact**
- *'real life' ontwerp*
- **geen / nauwelijks zijwaartse tracking**
- niet stuurbaar
- **kostbaar**

Square / cruciform



- **snellere opening** (t.o.v. PDA)
- hogere (pendel)stabiliteit
- lichter & compacter (t.o.v. PDA)
- daalsnelheid 5-5,5 m/s
- **zijwaartse tracking**
- niet stuurbaar
- **kostbaarder** (dan PDA); gemiddeld

Rogallo (Beamer, High Adventure)

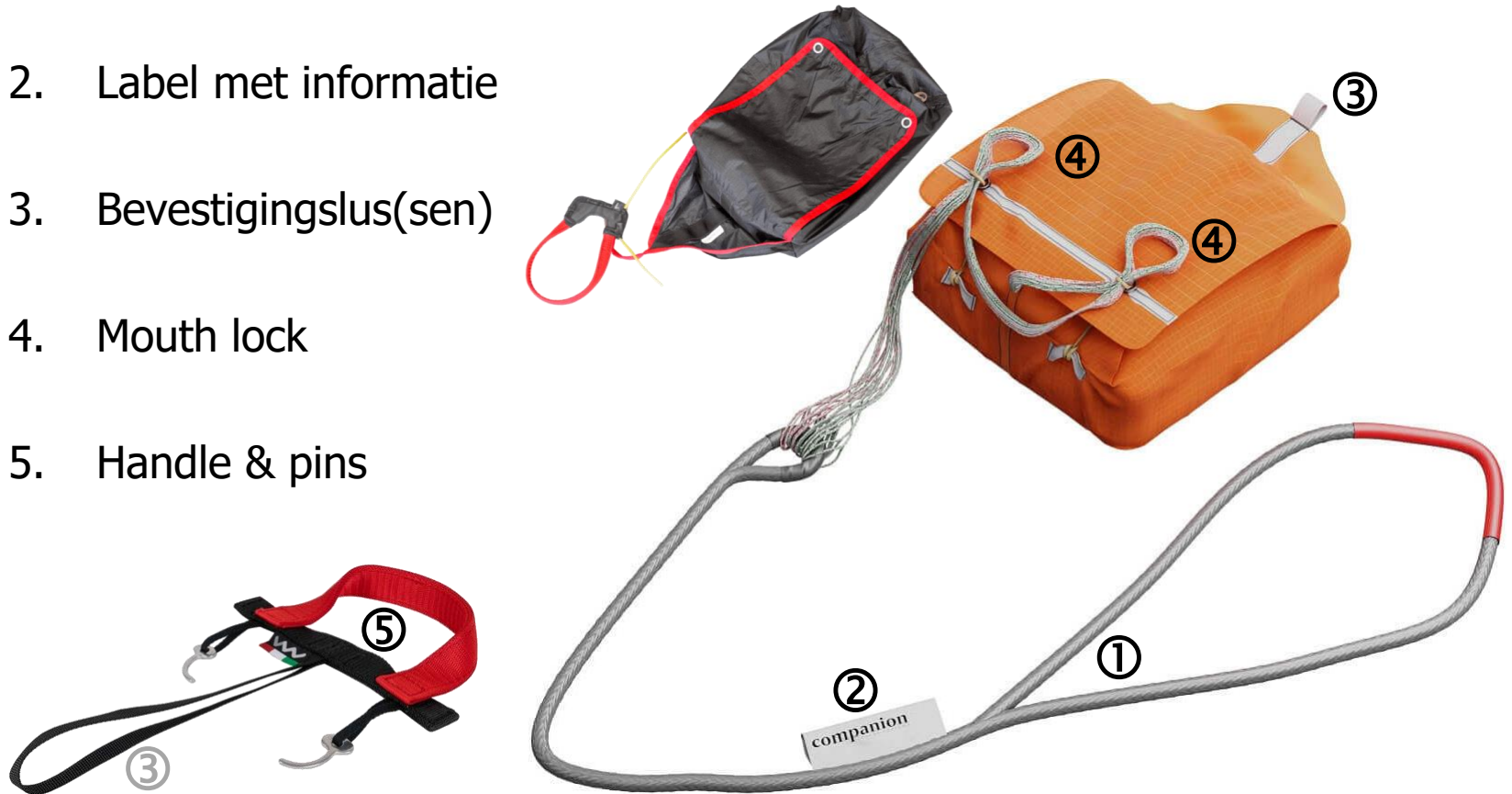


- **snelste openingstijd** (ca. 2 sec.)
- **laagste daalsnelheid** (ca. 3,9 m/s)
- hoge (pendel)stabiliteit
- **bestuurbaar\***
- **landingsnelheid lager** (tegen de wind in)\*
- zijwaartse tracking
- **pakken veel gecompliceerder**
- **kostbaarst**
- kans getwiste opening\*
- minder geschikt voor beginner
- quick-outs niet (meer) noodzakelijk!

\* Na activatie remmen & deactivatie hoofdscherm.

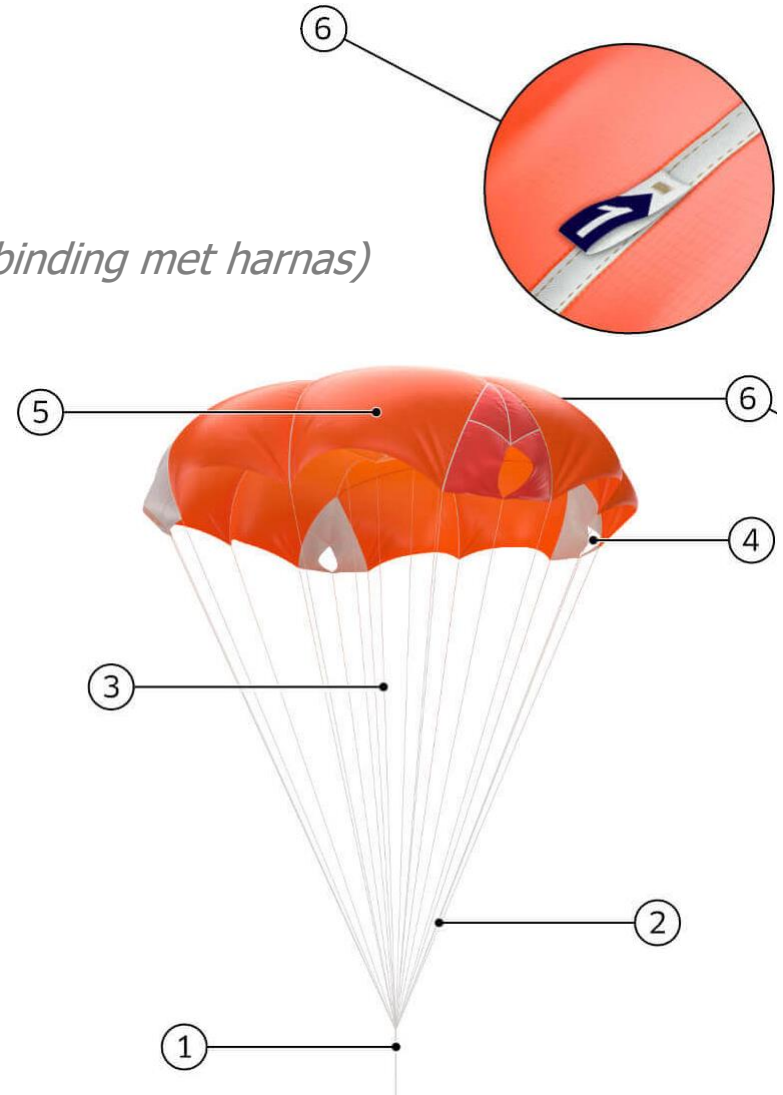
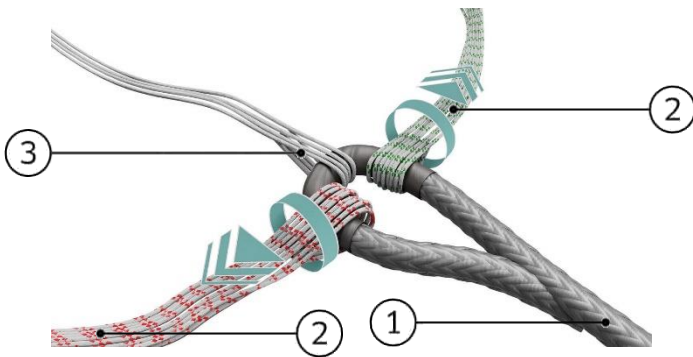
# Binnencontainer: terminologie

1. Riser/Bridle, soms met versteviging tegen wrijvings(warmte)
2. Label met informatie
3. Bevestigingslus(sen)
4. Mouth lock
5. Handle & pins



# noodscherm: terminologie

1. **<NL>** / 'riser / bridle'  
(riser: deel aan noodscherm, bridle: verbinding met harnas)
2. vanglijnen / 'base lines'
3. stamlijnen / 'centre lines'  
(PDA: toplijn / 'apex line')
4. 'air jets' (gaten in de hoeken)
5. kap / 'canopy'
6. paklussen / 'packing loops'



# Afsluiting

- Op de momenten dat er wat verkeerd gaat (in deze veilige) omgeving, wordt dat gezien en besproken en kunnen we piloten, en zo nodig fabrikanten, hierop attent maken!
- Vouwen en inbouwen lijkt simpel maar moet zorgvuldig en goed uitgevoerd worden. De basis is **de handleiding van de reserve** goed lezen en oefen het op trekken een veilige plek.
- Zijn er nog vragen? Neem contact op via [info@maurikparagliding.nl](mailto:info@maurikparagliding.nl).