

Het Drie Lagen Systeem

Inleiding

Wie wel eens een flinke wandeling heeft gemaakt weet dat het vaak zweten is voordat men op de top is, zodat je vaak een korte pauze neemt. Dan gaan de rugzakken af en de jassen uit en voordat je het weet zit je te rillen van de kou in een nat shirt.

Op temperatuur blijven is voor alle buitensporten een hele kunst. Het is daarbij bijzonder belangrijk te weten hoe, en met welke materialen men zich het beste kan kleden. Te weinig lagen kleding geven het risico van onderkoeling, daar staat tegenover dat teveel lagen kleding weer oververhitting kunnen veroorzaken en overmatig zweten waardoor je nat en dus koud wordt.

De juiste kleding, die in lagen gedragen wordt, biedt de meeste mogelijkheden en is snel aan te passen bij wisselende inspanningen en situaties.

Het Principe

In grote lijnen komt het er op neer dat direct op de huid een laag ondergoed gedragen dient te worden, deze laag dient ervoor om de transpiratie op te vangen en door te sturen naar de volgende laag.

Op deze manier blijft de huid droog. Over het ondergoed komt dan een isolatielaag die het lichaam warm kan houden. Om deze lagen optimaal tot hun recht te laten komen moet er over deze laag waterdichte (ademende) overkleding gedragen worden. Dan wordt ervoor gezorgd dat de waterdamp naar buiten wordt afgevoerd.

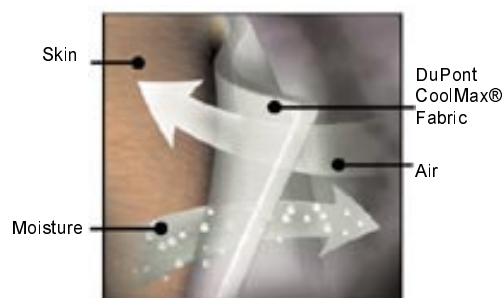
Deze tekst zal alleen de kleding voor het bovenlichaam behandelen, omdat vooral daar een goede regulering erg belangrijk is.

De Basislaag

De belangrijkste functie van onderkleding is het afvoeren van transpiratievocht, naar de volgende kledinglaag.

Een lichaam in activiteit moet bijna altijd een teveel aan warmte kwijt zien te raken, wat doorgaans gebeurt door te gaan transpireren. De verdamping van transpiratievocht kost veel warmte, die wordt onttrokken aan het lichaam. Vermindert echter de activiteit, dan vermindert ook de warmteproductie. Doordat de huid nog nat is van het zweet gaat de koeling door, terwijl de warmteproductie stopgezet is, waardoor u rillingen zou kunnen krijgen.

ODLO
TERMIC
The sports underwear



Dit kan voorkomen worden door snel een droog shirt aan te trekken, wat op een winderige bergtop niet altijd even plezierig is. Beter is natuurlijk de toepassing van modern synthetisch ondergoed, dat het transpiratievocht naar de volgende laag afvoert. Daardoor blijft de huid droog en koel je niet te veel af.

Twee typen basislagen:

Regulerend: Gemaakt van elastisch polypropyleen materiaal, dat het lichaam als een tweede huid omsluit. Ideaal voor wedstrijdsporten en zware inspanningen waarbij men veel transpireert. Het isoleert minder maar ademt wel perfect.

Isolerend: Hier zijn de isolerende eigenschappen het belangrijkste en komen de vochtregulerende op de tweede plaats. Polyester zorgt voor een dun, isolerend luchtlaagje rond het lichaam. De polypropyleenlaag daarop zorgt voor het vochttransport naar de isolatielaag.

Let op:

- Katoen blijft nat en koelt het lichaam dus af.
- Bij het dragen van ademende regenkleding is het belangrijk dat de onderlagen vocht doorgeven.

- In de tropen juist wel katoen gebruiken, anders zou er een mogelijkheid kunnen ontstaan van uitdroging omdat het eerste shirt (laag) telkens weer vocht blijft afvoeren (door de extreme hitte). Bij katoen stopt dat omdat het natte katoenen shirt een isolerende laag om het lichaam maakt.

Meer informatie vind je op: www.odlo.com of www.dupont.com/coolmax

De Isolatielaag

Afhankelijk van de mate van activiteit en weesomstandigheden heeft het menselijk lichaam meer of minder isolatie nodig. Deze isolatie dient niet om de kou buiten te houden maar de warmte binnen.

Vroeger gebruikte men bont en wol, deze materialen zijn zwaar, houden veel vocht vast en drogen erg langzaam. Moderne materialen zoals fleecce zijn lichter en drogen veel sneller, waardoor deze materialen prestatieverhogend werken.

Het heeft dus ook weinig zin om bijvoorbeeld een katoenen trui aan te trekken als isolatielaag want zodra de waterdamp daar in zit wordt het vastgehouden door het katoen en word je alsnog nat.



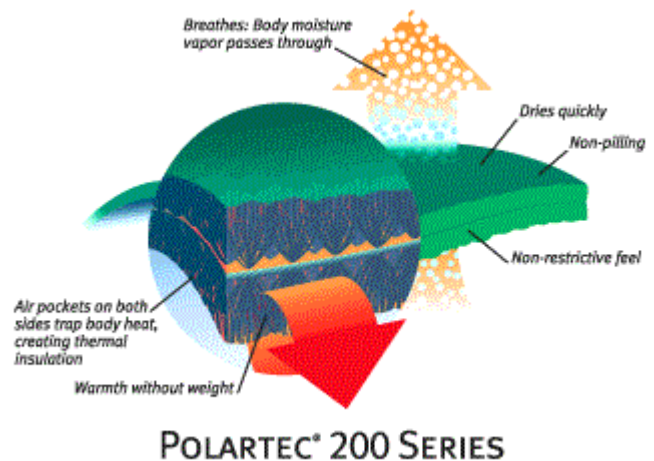
Polartec Classic™ is er in de varianten Classic 100, Classic 200 en Classic 300 (van dun naar dik).

Verder produceert Malden Mills nog een heleboel andere soorten Polartec en Polarfleece stoffen, waaronder Windblock, Thermal Pro, Power Dry, etc. Te veel om op te noemen dus.

Kijk voor meer informatie op www.polartec.com

Voordelen van fleecce:

- Materiaal is erg licht in gewicht.
- Isoleert erg goed (tegen kou en warmte).
- Ademend vermogen van fleecce is groot.
- Het materiaal neemt geen vocht op, na een regenbui droogt het snel.
- Het blijft isoleren ook al is het nat.
- De winddichtheid van fleecce is veel groter dan van wol of bont.
- Veel minder volumineus dan wol.
- Sterker, meer slijtvast en lubbert niet uit.
- Milieuvriendelijk want polyestervezels kunnen gemaakt uit gerecyclede PET-flessen.



De Wind- en Waterdichte Laag

Om de isolerende laag optimaal tot zijn recht te laten komen, dient deze droog te blijven. Wat het beste werkt is een waterdichte en maar ademende laag.

Bij een niet dampdoorlatende laag zal het transpiratievocht zich in de isolatielaag verzamelen, waardoor je natte kleding zult krijgen en dit voelt uiterst onplezierig aan. Het zal pas weer droog worden als je de kleding uittrekt.

Daar heb je met een ademende jas geen last van, wat tevens een beter draagcomfort biedt.

Andersom komt ademende regenkleding pas goed tot zijn recht als daaronder modern ondergoed en moderne isolerende kleding wordt gedragen.

Bij sporten met een hoog inspanningsniveau, zoals hardlopen, mountainbiken en langlaufen, waarbij het ademend vermogen van Gore-Tex tekort schiet, zou je kunnen overwegen een jas te gebruiken van microvezel. Dit materiaal is extreem licht, winddicht en beter ademend dan welke waterdichte laag ook.

Deze stoffen kunnen best een kleine regenbui hebben, ze zijn niet waterdicht maar wel sterk waterafstotend, wat hoofdzakelijk tot stand komt doordat de buitenstof geïmpregneerd is met een waterafstotende stof. Dit zorgt ervoor dat het water niet op de jas blijft liggen maar er meteen vanaf glijdt.

Gemaakt van materiaal dat waterdicht is voor druppels - dus regen - maar damp wel door laat. Omdat ons lichaam damp maakt en deze damp door het waterdicht materiaal heen kan ademen is dit materiaal heel aangenaam om als regenkleding te dragen.

Niet ademende materialen geven condens aan de binnenkant en maken je nat en koud zelfs als het buiten droog is. Hoe actiever je bezig bent, des te meer damp je produceert. Dus voor bergsporters, langlaufers, fietsers enz. is een ademende jas, broek of pak ideaal.

Hoe worden ze waterdicht en ademend gemaakt?

Dit kan op twee manieren:

- *Coating*: Deze coating wordt als een vloeibare verflaag aangebracht op de binnenkant van de buitenstof waar het stoft. De meest voorkomende en bekende coating is MPC van Tenson.
- *Membraan*: Een 0.02 mm dik laagje met een heleboel kleine gaatjes. Het meest voorkomende en bekende membraan is Gore-Tex. Een Gore-Tex membraan is een los laagje waterdicht ademend materiaal, wat op verschillende manieren verwerkt kan worden. Deze verwerking is belangrijk want dit heeft te maken met de duurzaamheid van het uiteindelijke product.

Wat is nu toch dat "Gore-Tex"?

Gore-Tex is een geregistreerd handelsmerk van W. L. Gore and Associates en het wordt gebruikt door Gore en zijn gelicenseerden om hun winddichte, waterdichte en ademende producten te kenmerken. Het werd eerst in de ruimtevaart gebruikt om er ruimtepakken van te maken en later werd het nut ervan in de medische wereld ontdekt. Pas in de jaren '70 heeft het dus ook zijn intrede in het dagelijks leven gedaan in jassen, sokken, shawls, schoenen en andere producten.

Om een licentie van Gore te verkrijgen moeten de bedrijven kleding produceren die aan de norm van Gore voldoet. Ieder prototype van de fabrikant moet eerst naar Gore worden opgestuurd om daar getest te worden op kwaliteit. Dat is ook één van de redenen waarom de meeste fabrikanten 3 jaar garantie op waterdichtheid kunnen verlenen.

Gore-Tex is een membraan van 0,02 mm, en je kunt het eindeloos buigen zonder dat het scheurt. Gore-Tex is bestand tegen temperaturen van -250°C tot +250°C. Het is een microporeus laminaat van opgerekt Teflon (ePTFE). Door deze oprekking ontstaan er kleine gaatjes. Zo klein, dat ze 20.000x kleiner zijn dan de kleinste waterdruppel maar 700x groter dan één enkel waterdamp molecuul; water blijft er dus op liggen.

Omdat de gaatjes niet recht zijn kan wind er niet doorheen, omdat de wind te snel gaat.

Gore-Tex is gemaakt uit twee onderdelen:

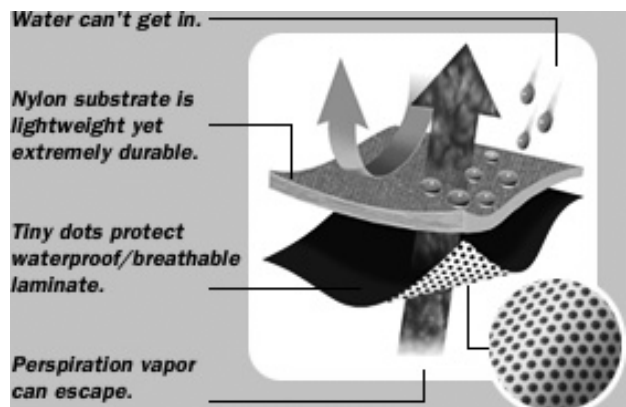
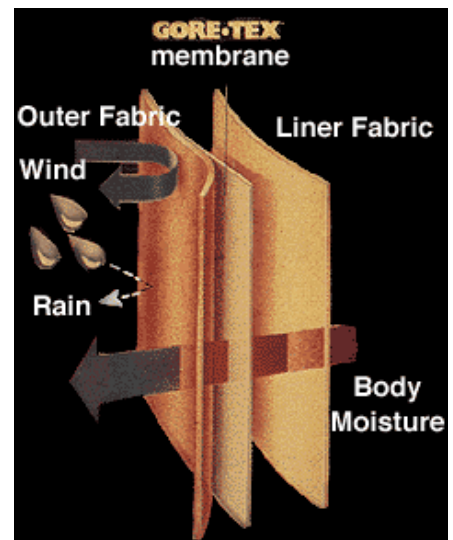
1. Het opgerekte laagje Polytetrafluoroethylene (ePTFE)
2. Een laagje Polyalkylene Oxide Polyurethane-Urea, dat ervoor zorgt dat olie, cosmetica, insecten en andere viezigheid niet op het Gore-Tex blijven liggen of het aantasten.

Gore heeft sinds de uitvinding van het oorspronkelijke Gore-Tex natuurlijk niet stilgezeten:

PacLite™
Fabric

PacLite is één van de nieuwste vindingen van de Gore-fabriek. Deze vorm van Gore-Tex is namelijk veel lichter en dan de

normale stof, maar heeft wel dezelfde positieve eigenschappen (ademend en waterdicht). Bijkomend voordeel van PacLite is dat het veel kleiner is in te pakken dan normaal Gore-Tex. (plaatje hiernaast)





Een uitvinding van de Gore-fabriek die 25 procent meer ademend vermogen heeft dan de gewone Gore-tex en toch gewoon waterdicht blijft. XCR is er in een 2-lagen versie (lichter) en een 3-lagen versie (sterker).

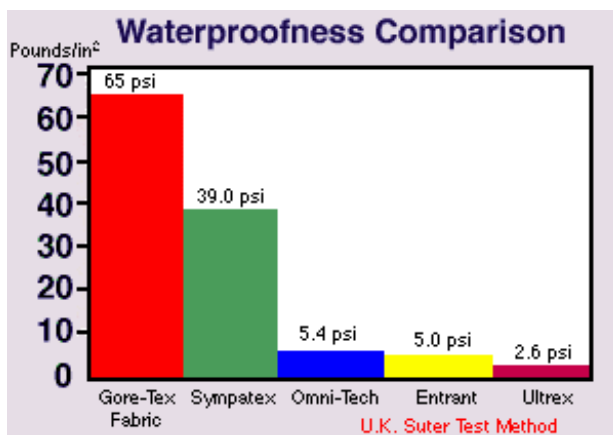
Kijk voor meer informatie op www.gorefabrics.com

Het verschil tussen hydrofiële en microporeuze producten

Een microporeus product zit vol met een heleboel kleine gaatjes waardoor dus wel waterdamp kan maar geen gewoon water. Bij hydrofiële materialen zijn er geen gaatjes. Door diffusie wordt de waterdamp dan door het materiaal heen 'naar buiten gewerkt'. Hydrofiële materialen zijn elastischer dan hun microporeuze concurrenten. Omdat ze geen gaatjes hebben zijn ze gelukkig wel minder gevoelig voor viezigheid dan microporeuze stoffen.

Wat is het verschil tussen waterafstotende en waterdichte materialen?

Gewone waterafstotende materialen beginnen al te lekken bij een waterdruk van 1 PSI (Pound per Square Inch), dus wordt je vrij snel nat tijdens een flinke regenbui. Bij Gore-Tex is dat pas bij 65 PSI, dus daar word je niet nat in.



Er is geen standaard voor waterdichtheid. Maar om waterdicht te zijn moet het product de mogelijkheid hebben om water tegen te houden bij activiteiten zoals: lopen met een zware, natte rugzak, zitten en knielen op een nat oppervlak, etc.

Een 83 kilo wegend persoon creëert een druk op de ondergrond van ongeveer 3 PSI als hij gaat zitten en ongeveer 16 PSI wanneer hij knielt. Gore-Tex heeft een doorlaatdruk van 65 PSI dus dat is ruim voldoende. Andere microporeuze coatings die claimen waterdicht te zijn, lekken soms al bij 3.3 PSI tot 5 PSI.

De ervaring heeft ons geleerd dat de Britse Standaard (ISO 811) Hydrostatische Test is de meest realistische is om kleding op waterdichtheid te testen. Gore gebruikt deze methode ook.

Hoe "ademen" de stoffen?

Met ademen wordt bedoeld: Het proces van het doorlaten van waterdamp van binnen naar buiten.

Als je jas niet goed ademt, komt dat waarschijnlijk doordat de waterdamp condenseert tegen de binnenkant van de jas waardoor je nat wordt en dus sneller afkoelt. Je voelt je dan koud en klam, wat niet echt lekker is. Gore-Tex is het best ademende, waterdichte materiaal dat er is en het kan gedragen worden in de meest natte omstandigheden.

De snelheid waarmee de waterdamp naar buiten wordt getransporteerd hangt af van de vochtigheidsgraad en de temperatuur. Als de vochtigheidsgraad en de temperatuur binnen hoger zijn dan buiten, kan de waterdamp naar buiten.

In regenwouden geeft dit een probleem omdat het daar zo vochtig is dat het systeem bijna andersom gaat werken; de damp wil dan naar binnen. Daarom zijn dit soort producten ook niet geschikt voor dergelijke omstandigheden. Het best functioneert dit systeem in een koude en droge omgeving. Hoe heter en vochtiger het wordt, des te slechter het werkt.



Onderhoud

Het is erg belangrijk om een jas schoon te houden. Hierdoor vergroot je de ademende werking en, mits je het goed doet, wordt je jas weer waterdicht.

Een microporeuze jas kun je het beste met speciaal wasmiddel wassen dat hier speciaal voor gemaakt is en vooral veel met water naspoelen, zodat alle zeepresten uit de jas verdwenen zijn.

Een hydrofiel membraan of coating heeft als voordeel dat de poriën niet dichtslibben; simpelweg omdat ze er niet zijn. Daardoor is deze stof wat minder vuilgevoelig.

Gore-Tex is vanwege deze reden dan ook met een speciale vuilwerende laag gekomen. Vaak is bij gewoon gebruik 1x per jaar wassen genoeg.

Volgens de makers (W.L. Gore and Associates) is het heel simpel om Gore-Tex producten te onderhouden. Lees voordat je begint wel altijd de wasvoorschriften! De standaard procedure is: gewoon in de wasmachine (40°C) met waspoeder wassen. Daarna in de droger op stand 'medium'.

Gore-Tex producten worden met een zogenaamde Durable Water Repellent (DWR) laag behandeld. Deze laag zorgt ervoor dat de buitenlaag van het product niet nat wordt en dus niet zwaarder wordt, beter ademt, niet afkoelt, etc. De waterdruppels rollen zomaar van je jas af als hij nieuw is... probeer maar! Maar na verloop van tijd slijt deze DWR laag, waardoor je jas dus vocht opneemt. Je blijft van binnen droog, maar het is wel vervelend om met een natte jas rond te lopen.

De beste manier om deze laag te herstellen is door de jas te wassen volgens de wasinstructies en hem daarna te strijken (stand warm, met stoom). Hierdoor wordt de DWR laag hersteld. Natuurlijk kan dit proces niet eeuwig herhaald worden, na lang gebruik en vaak wassen is de originele laag weg en kan niet meer hersteld worden. De enige oplossing is dan je jas te behandelen met een waterafstotend middel (spuitbus of wasmiddel). Dit kan je zovaak herhalen als je wilt.

Hoe worden de materialen verwerkt?

Je kunt de membranen op verschillende manieren verwerken. Bij een coating wordt het altijd op de binnenkant van de buitenstof aangebracht; daarvoor gaat het volgende overzichtje niet op. Een coating wordt in vloeibare vorm op de binnenkant van de buitenstof aangebracht. Je kunt wel, net als met een membraan, een liner-constructie hebben waarbij een extra laagje met daarop de coating tussen de buitenstof en de voering in wordt gehangen.

- 3 Layer Fabric: Hierbij zijn de buitenstof, het Gore-Tex membraan en de voering aan elkaar vastgelijmd, dit is de meest slijtvaste constructie, aangezien de verschillende lagen niet langs elkaar schuren. Vooral voor tochten met rugzakken is dit aan te raden.
- 2 Layer Fabric: Hierbij zijn de buitenstof en het Gore-Tex membraan aan elkaar gelijmd en zit de voering er los onder. Dit is minder slijtvast maar is veel soepeler en biedt dus meer draagcomfort. Ook ademt dit het beste.
- PaLite: Door Gore ontwikkeld systeem waarbij het membraan aan de buitenstof vast zit en de voering weggelaten is. Door een nieuwe lijmtechniek is het toch slijtvast. Op deze manier wordt veel gewicht bespaard. Voor de grammenjagers.

De buitenstof

Vaak is de buitenstof van een stevige stof gemaakt; deze stof krijgt uiteindelijk al het zware werk te verduren. In de meeste zwaardere jassen wordt Taslan als buitenstof gebruikt omdat dit erg sterk en stug is. Vooral gebruikt in tenten, maar tegenwoordig ook in jassen: het RipStop idee. In een gewone lap nylon wordt een vierkant motiefje (vakjes van 10mm²) genaaid, zodat het een sterkere stof wordt en niet helemaal doorscheurt bij beschadiging, zoals gewoon nylon vaak wel doet. RipStop-Nylon is een stuk lichter dan Taslan.

Waarop te letten bij de aanschaf?

Als je een jas wilt gaan kopen kost je dat al gauw een rib uit je lijf. Daarom is het raadzaam om goed naar de jas te kijken voordat je tot de koop overgaat.

- Grote zakken. Sommige jassen hebben speciale zakken op de borst met schuine, afgedichte ritsen. Dat is een voordeel omdat je daar als je met een rugzak loopt veel makkelijker in kunt dat in gewone steekzakken. Een binnenzak is ook altijd handig, vooral als het een Napoleon-binnenzak betreft. Dit

is een soort nep binnenzak, want de rits zit onder de flap op borsthoogte. Dit heeft als voordeel dat de zak waterdicht en toch bereikbaar is zonder je jas open te hoeven ritsen, wat onhandig en koud is. Het is overigens wel raadzaam om erop te letten dat alle zakken goed zijn afgeschermd met een extra flap.

- Lange mouwen. Het is beter om de mouwen iets te lang te hebben, zodat de armen lekker warm blijven. Ze moeten uiteraard met klittenband verstelbaar zijn en wel op die manier dat er bijna geen lucht meer doorheen of langsheen kan. Ook is het handig als ze verstelbaar zijn en verstevigde stukken erop zijn gezet.
- Capuchon. Al dan niet weggewerkt in de kraag op afritsbaar. Het is makkelijker als je capuchon goed verstelbaar is aan de achterkant van de capuchon (met een koordje). Elastiek in de randen is ook erg fijn. Verder moet je er voor zorgen dat je de touwtjes vast kunt zetten want met handschoenen aan is het erg lastig een knoopje te leggen.
- Taillekoordje. Op die manier zit de stof tegen je lichaam aan en kan de lucht die je net hebt verwarmd er niet makkelijk aan de onderkant uit. Het is het makkelijkst om een koordje van elastiek te hebben.
- Inritsbare fleece-jas. Op die manier kun je heel makkelijk van je gewone jas een winterjas maken door simpelweg de fleece-jas erin te ritsen. Ook is het een lekkere jas om aan te hebben als trui of als jas in de herfst.
- RECCO plaatje. Als je vaak gaat skiën kun je overwegen om een jas met zo'n plaatje aan te schaffen. Het is een kunststof plaatje dat ergens op je jas (vaak op de bovenarm) wordt bevestigd voor het geval je onder een lawine terechtkomt. Reddingstroepen kunnen dan met een RECCO Detector jou weer vinden.
- Verstevigde schouderstukken. Als je veel met rugzak loopt is dit een must ter bescherming van je jas. Het zorgt ervoor dat de buitenstof net iets beter beschermd wordt tegen de zware last die op de schouders komt te rusten door je rugzak. Het kan namelijk gebeuren dat als je er te lang te veel last op draagt, je last krijgt van lekkages.
- Pitzips (ritsen onder de oksels). Dit is vooral handig als je de jas ook in iets warmere omstandigheden wilt gaan gebruiken: je kunt dan namelijk een rits onder de oksel openritsen voor extra ventilatie. Ook is dit makkelijk als je in een stortbui zonder ventilatie zit. Je kunt dan toch ontlichten zonder dat je helemaal nat van binnen wordt.
- De kleur. Het is zeker handig om even bij de kleur van de jas stil te staan. Als je bijvoorbeeld in een noodsituatie zit is het een stuk makkelijker als je een fel gekleurde jas hebt; de reddingswerkers zullen je dan eerder vinden. Als je juist niet wilt opvallen kun je beter een donkere jas kopen.

Links

Materialen:

W.L. Gore and Associates:	www.gorefabrics.com
Polartec Fleece:	www.polartec.com
Coolmax van Dupont:	www.dupont.com/coolmax

Merken:

Odlo ondergoed:	www.odlo.com
The North Face:	www.thenorthface.com
Mammut:	www.mammut.ch
Lowe Alpine:	www.lowealpine.com
Mountain Hardwear:	www.mountainhardwear.com
Vaude:	www.vaude.de
Sprayway:	www.sprayway.com
Helly Hansen:	www.hellyhansen.com
Tenson:	www.tenson.com

Winkels:

Bever Zwerfspor:	www.bever.nl
Carl Denig:	www.denig.nl
Track and Trail:	www.trackandtrail.nl
Online Shoppen:	www.globetrotter.de

Nuttige informatie:

Hiking-Site.nl	www.hiking-site.nl
Boogolinks	buitensport.boogolinks.nl
Startpagina	buitensport.pagina.nl