

# Natuurlijke Materialen

*Voor de Textiel Industrie*



**Samengesteld en gemaakt door:** Alain Stout in 2015

**Publicatie E-Book:** 10-3-3016

**Website:** [www.TakodaBrand.com](http://www.TakodaBrand.com)

**Social Media:** @TakodaBrand

**Plaats:** Rotterdam, Holland

**Bronnen:**

- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [www.sensiseeds.nl](http://www.sensiseeds.nl)

## Inhoudsopgave

---

<b>Voorwoord</b> .....	<b>5</b>
<b>Textiel Industrie</b> .....	<b>7</b>
Vervaardiging .....	8
Geschiedenis.....	9
Grondstoffen .....	9
Technieken .....	9
Toepassingen.....	10
Textielhandel in Nederland en België .....	10
Textielindustrie.....	11
Geschiedenis.....	12
<b>Textiele grondstoffen</b> .....	<b>16</b>
Katoen .....	16
Vlas (gewas) .....	18
Vezelvlas .....	18
Bewerkingen.....	18
Linnen.....	20
Hennep .....	21
Innovaties in henneptextiel.....	21
Basistypen textiel.....	22
Van hennep gemaakte stoffen .....	22
De antibacteriële eigenschappen van hennepvezel .....	23
EnviroTextiles, een opkomende brancheleider .....	24
Hennep in mainstream mode.....	24
Opvallende henneptextielbedrijven .....	25
Kasjmier (wol).....	25
Alpacawol.....	26
Wol .....	27
Soorten wol .....	27
Eigenschappen van wol .....	28
Toepassing van wol .....	28
Productie van wol.....	28
Onderhoud van wol.....	30
Wolproducerende diersoorten .....	31
Schapenrassen.....	31

Dierenwelzijn .....	32
Zijde.....	32
Zijdeteelt .....	33
Zijde (textiel) .....	33
Soorten zijden stoffen .....	34
Toepassingen.....	34
Leer (stof).....	34
Gebruik.....	36
Productieproces .....	37
Ruwe huiden .....	37
Het looiproces.....	37
Traditioneel leerlooien .....	37
Verven.....	38
Suède.....	38
<b>Weeftechnieken .....</b>	<b>39</b>
Weven.....	39
Beschrijving .....	40
Het weven .....	40
Soorten getouwen .....	41
Fluweel.....	42
Ongesneden fluweel .....	43
Gesneden Fluweel .....	43
Satijn.....	44
Denim .....	44
Naam .....	45
Kleding .....	45
Accessoires .....	45
Meubilair .....	46
Voertuigen.....	46
Spijkerbroek .....	46

## Voorwoord

---

Dit artikel geeft je meer informatie over *mode kleding & accessoires* gemaakt van textiel geweven uit natuurlijke grondstoffen zoals *katoen, zijde, wol, verscheidene weef technieken, leder & suède*.

Ik ben persoonlijk een groot fan van materialen om wat je daar allemaal wel niet mee kunt doen, ontwerpen, creëren, bouwen en maken en dan voornamelijk vanwege de liefde voor 'natuurlijke' grondstoffen & materialen omdat wij allemaal natuurlijk zijn van origine en synthetisch kan best een oplossend vermogen hebben maar het geeft mij een beetje een chemisch gevoel wat mijn natuurlijk instinct tegenwerkt.

In een volgend artikel verder uit wil wijden over **natuurlijke grondstoffen** voor **sieraden** zoals *goud, zilver, diamant, kristallen, parels & mineralen* en ook nog voor **wonen, architectuur & gebouwen** zoals *hout, edelstaal, glas* enzovoort en nog dieper in gaan op bepaalde categorieën en productgroepen zoals denim jeans.

Soms ontkom je bijna niet aan *synthetische materialen* zoals voor een *paraplu of regenpak* dan heeft katoen natuurlijk vrij weinig zin.

Ook al zijn er geluiden dat *polyester* qua productie *milieuvriendelijker* zou zijn als katoen heb ik daar vooralsnog mijn twijfels bij.

Denk dat natuurlijk textiel & materialen voor de meeste mensen iets speciaals en onbeschrijfbaars heeft, dat je moet voelen om te begrijpen.

Niet te vergeten dat het natuurlijk al *duizenden jaren oud* is, bestaat en gebruikt wordt.

Geprobeerd de juiste basis informatie voor u bij elkaar te vergaren.

## Natuurlijke materialen en z'n weef technieken

De volgende soorten worden besproken:

- Katoen
- Vlas
- Linnen
- Hennep
- Kasjmier
- Alpacawol
- Wol
- Zijde
- Leer

**Weeftechnieken:**

- Fluweel
- Satijn
- Denim

Er zullen er vast veel meer zijn maar de meest **welbekende en belangrijke** voor u *gerangschikt*.

Voor mij is **duurzaam & milieubewustzijn** erg belangrijk.

Onze **focus** van onze *eigen producten* ligt daardoor voornamelijk ook op *natuurlijke grondstoffen & materialen* dat u kunt vinden in onze *webwinkel* daarom willen wij u de *juiste achtergrond informatie* verschaffen.

Bont is geen optie voor ons omdat de herkomst **niet valt te herhalen** en het duidelijk niet diervriendelijk is.

Wil graag beginnen over de **textiel industrie**, daarna de **natuurlijke grondstoffen** en als laatste verschillende **weef technieken**.

## Textiel Industrie

---



*Kleurrijk textiel in Pakistan*



*Selfactorspinnerij*



*Textielmarkt Doetinchem*



*Een spinster met spintol en wol(1873), door William Bouguereau*

**Textiel** is letterlijk "al wat geweven is". Het woord is afgeleid van het Latijnse woord "texere" dat weven betekent. De textielproducten zoals die vroeger in een manufactuur werden geweven, noemt men wel manufacturen.

In het moderne spraakgebruik wordt textiel veel ruimer gebruikt: textiel is een materiaal, dat bestaat uit filamenten (eindloze draden) of vezels (korte stukjes draad). Textiel is praktisch altijd vervormbaar en kan een-, twee- of driedimensionaal zijn.

### Inhoud

1. Vervaardiging
2. Geschiedenis
3. Grondstoffen
4. Technieken
5. Toepassingen
6. Textielhandel in Nederland en België

### Vervaardiging

De samenhang in het textiele materiaal ontstaat door de grondstoffen te spinnen, twijnen (of kableren of slaan), weven, breien, knopen, vlechten of door er vilt (een soort harig vlies) van te vormen.

Na het spinnen is een eendimensionale textiel ontstaan: het garen. Ook getwijnde, gekableerde of geslagen textiel (twijn, touw of kabel) noemen we eendimensionaal omdat de dikte vergeleken met de lengte zeer klein is. Gebreide, geweven, gevlochten en geknoopte textiel gaat uit van garen en is meestal tweedimensionaal en in uitzonderingsgevallen driedimensionaal (afstandswaefsel of breisel, slangen, en zakken). Gevlochten textiel is een- (koord), twee- (band) of driedimensionaal (omvlechtingen). Bij de vliesvorming is in tegenstelling tot de andere technieken geen garen nodig. Ook met losse vezels kan een textiel materiaal gevormd worden (o.a vilt). Vliezen zijn tweedimensionaal.



Van textiel worden onder andere kleding (waaronder bedrijfs- en beschermende kleding), huishoudtextiel, woningtextiel, technische textiel, geo textiel, rubberversterking en kunststofversterking gemaakt. Verder wordt textiel in allerlei hobby's en in de kunst toegepast.

## Geschiedenis

De productie van geweven stoffen is één van de oudste menselijke activiteiten. De oudst bekende textiel dateren uit ongeveer 5000 v. Chr. Om textiel te maken is een bron van vezels de eerste vereiste. Hieruit kan garen worden gemaakt, voornamelijk door te draaien. Het garen wordt verwerkt door te breien of te weven, waarmee men doek creëert. Het werktuig dat oorspronkelijk werd gebruikt voor het weven is het weefgetouw. Met zogenaamde natte processen wordt doek afgewerkt tot stof. De stof kan worden geverfd, bedrukt of gedecoreerd door het borduren met gekleurde garens.

De ontwikkeling van spinnen en weven van katoen is vanaf 3400 v.Chr. in Egypte begonnen. Ook de zijdecultuur kan bogen op een lange geschiedenis, vanaf 2600 v.Chr. wordt in China zijde gesponnen en tot stoffen geweven. Er zijn bronnen die veronderstellen dat de textiel- en weefkunst al veel ouder is (20.000 v.Chr.), uit een van de belangrijkste vondsten van de laatste decennia, de ijsmummie Ötzi, blijkt in ieder geval dat hij in die tijd (3100 v Chr.) nog geen geweven textiel droeg.

## Grondstoffen

De grondstof waaruit textiel gemaakt wordt zijn filamenten of vezels. Bij het benoemen van de grondstoffen spreekt men echter altijd van vezels en niet van filamenten.

**De textiele grondstoffen kan men indelen in de volgende groepen:**

### natuurlijke grondstoffen

- vezels van *plantaardige afkomst*
- vezels van *dierlijke afkomst*

### kunstmatige grondstoffen

- vezels met een *natuurlijke oorsprong*
- vezels met een *synthetische oorsprong*

De voornaamste plantaardige vezel is nog steeds **katoen**, gevolgd door **linnen**. **Hennep**, brandnetels en **bamboe** worden inmiddels ook toegepast in **kleding**. Andere vezels zijn *manilla, sisal, kokos enz.* De *belangrijkste* dierlijke vezel is **wol** en daarna *zijde, angora, camel en diverse andere haarsoorten*.

In de 21e eeuw is **textielrecycling** in opkomst. De technische levensduur van kleding is zelden bereikt wanneer kleding weggedaan wordt door de eigenaar. Vanwege de hoge ecologische druk van onder meer katoen en wol is het noodzakelijk om textiel opnieuw te gebruiken.

## Technieken

De manieren om textiel te maken kunnen verdeeld worden in industriële en als hobby beoefende methodes.

### Industriële technieken:

- Het maken van garen
- vezelgarens pinnen
- filamentgarens pinnen
- Het maken van doek
- vliësvorming
- weven
- breien
- vlechten

- knopen
- tuften

#### Technieken, die als hobby uitgeoefend worden:

- Het maken van garen
- spinnewiel
- spintol
- Het maken van doek
- haken
- naaldbinden
- punniken
- knopen
- macramé
- kantklossen

Voordat textiel op de markt komt ondergaat het nog een of meer nabewerkingen. Deze zijn sterk afhankelijk van de toepassing. **Enkele mogelijkheden zijn:**

- verven
- bedrukken
- nabehandelen om de eigenschappen te verbeteren
- borduren
- plooiën of rimpelen
- smocken

#### Toepassingen

**Textiel wordt niet alleen voor kleding gebruikt, maar ook in vele andere toepassingen zoals:**

- beschermende kleding zoals *handschoenen tegen snijwonden, veiligheidskleding, kogelwerende vesten*.
- huishoudelijke toepassingen, zoals in, *poetslappen, dweilen, lakens, dekens, theedoeken, handdoeken, tafelkleden, zakdoeken*.
- woningtextiel zoals *vitrage, gordijnen, tapijt, vloerbedekking, zonneschermen*.
- technische textiel zoals *dekzeilen, tenten, parachutes, schermen, veiligheidsgordels, touwen*.
- geotextiel zoals *dijkbescherming, erosiebescherming, versteviging van de ondergrond onder wegen*.
- rubberversterking zoals in *fiets- en autobanden, transportbanden, slangen, rubberboten*.
- kunststofversterking zoals *versterking van polyester voor boten en auto's en bepantsering van auto's*.

Daarnaast is **textielkunst** een onderdeel van de **beeldende kunst**.

#### Textielhandel in Nederland en België

Al in de dertiende eeuw was Brugge in de Nederlanden het centrum van de laken- en textielhandel.

Alle handel in textiel wordt samengevoegd met de term MITT (Mode-, Industrie-, Tapijt- en Textielindustrie). In Nederland werken in het jaar 2014 ongeveer 16.000 mensen bij iets meer dan 3.300 bedrijfsvestigingen (zowel groothandel als detailhandel).

Voor consumenten vindt de handel in textiel plaats in gespecialiseerde stoffenwinkels, maar ook op markten. Eén van de oudste textielmarkten in Nederland is de lapjesmarkt in Utrecht. Deze markt stamt uit de 16e eeuw.



*Kleding in de geschiedenis, zo is te zien (van boven) Egyptenaren, Oude Grieken, Romeinen, Byzantijnen, Franken, en 13e door de 15e eeuw Europeanen.*

## Textielindustrie



*Traditionele textielnijverheid in Guatemala.*

De textielindustrie is een bedrijfstak waarbij machinaal of met huisnijverheid **textiel** wordt geproduceerd. Het is gebaseerd op het proces van het omzetten van vezels in garen, dan stof, en dan **textiel**. Vervolgens kan hiervan *kleding of andere artefacten* gemaakt worden.

In de **textielindustrie** is **katoen** de *belangrijkste natuurlijke vezel*. Er is een breed scala aan *technologie* beschikbaar voor het *spinnen en de stofvormende fase tot aan de complexe processen* voor de afwerking en kleuring voor een breed gamma aan producten. Er blijft echter ook een grote industrie aanwezig die gebruikmaakt van *handarbeid* om gelijksoortige resultaten te bereiken.

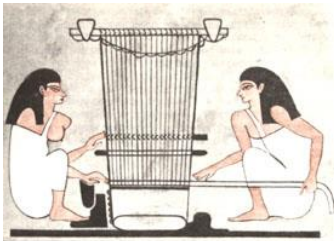
### Inhoud

1. Geschiedenis

- 1.1 Oudheid
- 1.2 Middeleeuwen
- 1.3 Opkomst marktgerichte productie
- 1.4 Katoenindustrie
- 1.5 Massaproductie
- 1.6 Synthetische vezels
2. Nederland
3. België

## Geschiedenis

### Oudheid



Ткачество на фресках Бени-Хасана

### Het Oude Egypte.



### Handweven, 1568.



*Handweven, 1750.*

In de **Romeinse tijd** werd de Europese bevolking gekleed met *wol, linnen en leder*. Het gebruik van **vlasvezels** in de productie van doek in Noord-Europa dateert uit neolithische tijden. De **katoen** van India was een curiositeit, en **zijde** geïmporteerd via de zijderoute van China was een **extravagante luxe**.

**Textiel** was een product van *huisnijverheid*. Dit werd oorspronkelijk bedreven om te voorzien in eigen behoefte, waarbij men kan denken aan het onderhouden van de moestuin of het naaien van kleren. Het kon echter ook zijn dat men met een bepaalde productie de eigen behoefte oversteeg en het overschot ruilde met de burens voor weer andere goederen.

## Middeleeuwen

Reeds in de late *middeleeuwen* bestond het thuiswerken in de lakennijverheid, in de streek van Ieper tot Oudenaarde maar ook rond Leiden. Laken was al bekend bij de Kelten en werd na de verovering van Gallië ook populair bij de *Romeinen*. Vanaf de late middeleeuwen werd de stof populair onder grote delen van de bevolking, vooral omdat hij slijtvast en vuil- en waterafstotend was. Hierdoor ging laken kleding lang mee en had zij weinig onderhoud nodig.

De lakennijverheid had de neiging zich in bepaalde gebieden te concentreren, zoals *Noord-Frankrijk, Vlaanderen en Holland*. Tussen 1150 en 1400 vond de voornaamste productie plaats in diverse Vlaamse steden, maar na 1400 groeide de lakenindustrie van Leiden uit tot de belangrijkste in Europa. In Leiden werd de productie voor het eerst geïndustrialiseerd. Het productieproces vond niet langer in zijn geheel binnen één bedrijf plaats, maar werd uitgevoerd door diverse bedrijven volgens een strikte taakverdeling, waarbij in diverse stappen halffabricaten werden geproduceerd. Het gehele productieproces stond onder strenge controle. Hiermee werd een constante hoge kwaliteit van het laken bereikt, waardoor Leids laken zeer gewild was.

In 1417 besloot de Hanze dat alleen gekeurd Leids laken mocht worden verkocht. Na 1500 nam de concurrentie uit andere delen van Europa toe, in het bijzonder uit Engeland, en verloor Leiden zijn leidende positie in de lakenproductie. In Italië werd Florence een belangrijk centrum van de lakennijverheid.

## Opkomst marktgerichte productie

Voorafgaande aan de mechanisatie in de 18e eeuw vond er in het thuiswerken in de *textielnijverheid* een overgang plaats naar marktgerichte productie. Aanvankelijk werkten de boeren die zich een weefgetouw konden veroorloven (soms op afbetaling), vooral in de winter voor de lakenhandelaar of tapijtenfabrikant. Het loon van de thuiswerkers werd per stuk berekend, het zogenaamde stukloon.

Rond de textielnijverheid waren sinds de middeleeuwen verschillende gilden actief. Zo bestonden er bijvoorbeeld in het 14e-eeuwse Helmond zeven gilden: Dat van *de teullieden of landbouwers, de bontmaeckeren (bont- en pelsmakers), de bakkers en de slaggers, het zogeheten Laagambacht (smeden, tingieters etc.), de wevers, de volders, en de snyders en droogscheerders*. Het laatste viertal gilden had met **textiel** te maken, en drie daarvan hadden rechtstreeks met de lakennijverheid van doen.

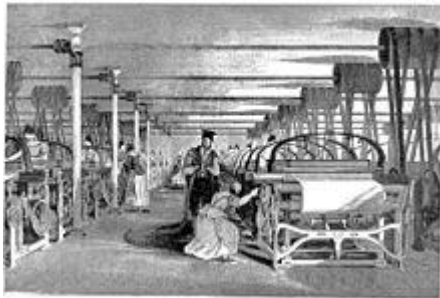
Een volgende stap in de thuisnijverheid was dat men ging produceren in opdracht van de koopman, die dan een fabrikant of commissionair werd genoemd en waarbij men vaak ook de grondstoffen of halffabricaten kocht. Geleidelijk leidden deze ontwikkelingen tot de concentratie van werkzaamheden in speciaal daartoe ingerichte gebouwen, die fabriekshuizen werden genoemd. Deze vormden de voorlopers van de latere fabrieken.

### Katoenindustrie

Sinds de late middeleeuwen raakte in het noorden van Europa **katoen** bekend als een van de *geïmporteerde vezels*. Tegen het einde van de 16de eeuw werd **katoen** verbouwd in de warmere streken in *Azië en het Amerikaanse continent*.

Tegenwoordig wordt **katoen** geproduceerd in alle delen van de wereld, waarbij katoenplanten worden gebruikt die selectief zijn gekweekt zodat elke plant meer vezel opbrengt. In 2002 werd er katoen geteeld op 33 miljoen hectare landbouwgrond. Dit leverde 21,3 miljoen ton ruwe katoen op, met een waarde van 20 miljard dollar.

### Massaproductie



*Weefmachine, 1835.*



*Fabriekshal ingericht met 1200 weefmachines, 1877.*

Uitvindingen als de schietspoel van John Kay in 1733, de Spinning Jenny van James Hargreaves in 1764, en de spinmachine van Richard Arkwright in 1769, maakten goedkope massaproductie in het Verenigd Koninkrijk mogelijk. De productiecapaciteit werd nog verder verbeterd toen Eli Whitney in 1793 een machine uitvond die de katoenvezel snel kon scheiden van de zaaddozen en de vaak kleverige zaden.

Vanaf 1769 werd de stoommachine flink verbeterd door onder meer James Watt. Een grote verandering voltrok zich hierdoor in de *textielnijverheid*. Door de bevolkingstoename en de koloniale expansie begon ook de vraag naar katoenen producten snel te stijgen. Omdat de spinners en de wevers de grote vraag niet konden bijhouden, was er dringend behoefte aan een door een krachtbron aangedreven mechanisch weefgetouw, het power loom.

Er werd een weefgetouw met halfautomatisch schietspoel uitgevonden en er kwam een machine waarmee meerdere draden tegelijk konden worden gesponnen. Deze Spinning Jenny, bedacht door James Hargreaves, werd in 1779 gevolgd door een sterk verbeterd weefgetouw: de Mule Jenny. In het begin werden ze nog met waterkracht aangedreven, maar na 1780 was de stoommachine zover

verbeterd dat deze ook in de fabrieken als aandrijving gebruikt kon worden. Er kon nu veel meer textiel worden geproduceerd. Dat was ook nodig, want in 1750 had Europa 130 miljoen inwoners, maar in 1850 was dit aantal al verdubbeld. Al die mensen hadden kleding nodig. Dankzij de machines werd er sneller en goedkoper geproduceerd en bleven de loonkosten laag. De **textielindustrie** is een van de aanjagers van de **industriële revolutie** geweest.

### Synthetische vezels

Eind 19e eeuw zijn de eerste kunstmatige vezels gemaakt. Omdat de natuurlijke vezels bestaan uit lange moleculen, de *macromoleculen*, werd gezocht naar geschikte moleculen die uit goedkope natuurlijke grondstoffen gehaald konden worden. Hiervoor is het cellulose-molecuul uit hout gebruikt. Hieruit is de eerste kunstmatige vezel op natuurlijke basis gemaakt: *rayon*.

In de 20e eeuw werd gezocht naar synthetische macromoleculen waaruit vezels gemaakt konden worden. In 1938 werd de eerste geheel synthetische vezel ontdekt: *nylon*, een polyamidevezel. Hierna zijn nog zeer veel andere vezels ontwikkeld, zoals *polyester*, *polyacryl*, *polyurethaan*, *polyetheen*, *polypropeen* en *aramide*.

### Nederland

In **Nederland** was de **textielindustrie** in 1950 nog goed voor ongeveer 20 procent van de industriële toegevoegde waarde, maar in 2002 was dit gezakt naar 2,3 procent. Deze neergang is te wijten aan de groeiende concurrentie uit het buitenland. Na de oprichting van de EEG in 1957 nam de handel binnen Europa toe en verdwenen allerlei handelsbelemmeringen. Ook van buiten Europa nam de concurrentie toe, voornamelijk door de lagelonenlanden.

#### Specifieke plaatsen, waar de textielindustrie een significante invloed hadden zijn:

- Eindhoven, zie textielindustrie in Eindhoven
- Geldrop, zie textielindustrie in Geldrop
- Gemert, zie textielindustrie in Gemert
- Goirle, zie textielindustrie in Goirle
- Helmond, zie textielindustrie in Helmond
- Tilburg, zie textielindustrie in Tilburg
- Veenendaal, zie textielindustrie in Veenendaal
- Winterswijk, zie textielindustrie in Winterswijk
- Almelo, zie Koninklijke Ten Cate NV
- Enschede

Een specifieke plaats waar de **textielindustrie** tegenwoordig een significante invloed heeft is Wormerveer. Hier staat de wereldwijde primeur op het gebied van **textielrecycling**; de eerste automatische sorteermachine van het consortium T4T. Het consortium ontving subsidie van de EU om eerder beschikbare technologie door te ontwikkelen voor gebruik op industriële schaal.

## Textiele grondstoffen

Vezels en filamenten zijn de textiele grondstoffen voor de textielindustrie. Vezels kenmerken zich door een beperkte lengte van 10 tot 500 mm, terwijl filamenten in principe eindeloos zijn. Filamenten vormen dus reeds een garen en zijn in principe geschikt voor verdere verwerking. Zowel de vezels als filamenten hebben standaard een doorsnede van 10 tot 40 micrometer. Om van vezels een garen te kunnen spinnen moeten de vezels een spinverband hebben. De vezels zijn dan niet helemaal recht. Rechte vezels houden elkaar niet vast en glijden langs elkaar zodat geen garen gevormd kan worden. Katoen heeft een kurkentrekkervorm, wol is gegolfd en kunstmatige vezels hebben meestal een zigzag kroezing. De vezellengte wordt aangegeven met de stapel of stapellengte. Hiermee wordt de gemiddelde vezellengte bedoeld. Verschillende soorten stapeldiagrammen zijn hieronder getekend. De twee linkse zijn van natuurlijke vezels en het rechtse van een kunstmatige vezel. Het is met deze techniek dat infrarode sensoren textiel automatisch kunnen sorteren op vezelsamenstelling. De t4t-machine in Wormerveer sorteert gedragen kleding naar balen textiel van één soort, bijvoorbeeld 100% katoen. Daarna wordt het via vervezelingsmachines klaar gemaakt om opnieuw te spinnen.

Voor een goede garenkwaliteit is een lange vezel met een zo gelijkmatig mogelijk stapeldiagram van voordeel.



De grondstoffen kunnen in een aantal groepen verdeeld worden volgens onderstaand schema:

- Natuurlijke vezels
- Plantaardige vezels
- Zaadvezels: Katoen
- Bast- of stengelvezels: vlas (linnen), jute, hennep en rameh
- Bladvezels: Manilla-hennep, sisal-hennep
- Vruchtvezels: kapok, kokosvezel
- Dierlijk
- Wol, zijde
- Mineraal
- Asbest, wollastoniet, turfwool

## Katoen

**Katoen** is een product dat we natuurlijk allemaal kennen van de *T-Shirts* tot aan de *Denim Jeans*.

**Katoen** is een *zacht fijn verwerkend natuurlijke stof*.

Een eencellige vezel, die uit de opperhuid (epidermis) van de zaden van de katoenplant (*Gossypium*) groeit. De vezels worden doorgaans tot draden gesponnen en als zodanig gebruikt om zacht, luchtdoorlatend textiel van te maken.

**Er zijn vier soorten katoenplant die gebruikt worden voor de katoenproductie:**



- *Gossypium arboreum* - endemisch in India en Pakistan, goed voor nog geen 2% van de wereldproductie
- *Gossypium barbadense* (Amerikaanse katoen) - endemisch in Zuid-Amerika, goed voor 8% van de wereldproductie
- *Gossypium herbaceum* (Aziatische katoen) - endemisch in het Arabisch schiereiland, goed voor nog geen 2% van de wereldproductie
- *Gossypium hirsutum* (behaarde katoen) - endemisch in Centraal-Amerika, goed voor 90% van de wereldproductie.

Hier ziet u rijpe katoenbollen:



Verschillende kleuren katoengarens:



Hier ziet u katen geweven worden:



## Vlas (gewas)

Vlas (*Linum usitatissimum*) is een plant uit de vlasfamilie (Linaceae). Het is een gewas dat al lang verbouwd wordt. Er zijn blauwbloeiende en witbloeiende rassen. Daarnaast zijn er rassen met bruine zaden en rassen met gele zaden. De zaden van het vlas (lijnzaad) zijn ongeveer 5 mm lang. De rassen kunnen naar gebruik als volgt worden ingedeeld:

- Vezelvlas: voor linnen, al meer dan zesduizend jaar geteeld
- Olievlas: voor lijnzaadolie

Planten van olievlas zijn korter en meer vertakt dan die van vezelvlas en worden verbouwd voor de zaden waar olie uit gewonnen wordt.

## Vezelvlas

Vezelvlas wordt geteeld om de vezel. De vezel bestaat uit een bundel van cellen, waarvan de celwanden verdikt zijn met cellulose. Om de vezelbundel zittengelignificeerde cellen, de houtpijp.

Belangrijk is dat de plant tussen de 80 en 120 cm lang is, maar desondanks niet leger en pas zo hoog mogelijk vertakt. Vlas wordt in de eerste helft van april gezaaid. Het bloeit in juni en wordt geoogst in de tweede helft van juli.

De vlasplant wordt met wortel en al uit de grond getrokken om een zo lang mogelijke vezel te behouden. Vroeger gebeurde dit met de hand en werd het vlas in schovengezet. Dit gaf het typische beeld van de "vlaskapelletjes": kleine bosjes drogend vlas. Tegenwoordig gebeurt het trekken meestal machinaal en wordt het vlas plat op de grond gelegd, een bewerking die in het vakjargon slijten wordt genoemd.

Dat het vlas niet onmiddellijk van het veld wordt verwijderd heeft te maken met het rotingsproces, het rotten. Hierdoor wordt de pectine die het lint bindt aan de vezel verwijderd. Dit heet dauwrotten. Het vlas wordt dus terug plat op de akker gelegd en moet gekeerd worden, om een egale rotting te verkrijgen. Ook hiervoor zijn er aparte machines ter beschikking. Tijdens het zogenaamde keren kan het vlas ook ontzaad worden. Dit is het keerrepelen, waarbij de zaadbollen enkele dagen later bij het keren verwijderd worden. Bij het trekrepelen wordt tegelijkertijd het stro van de zaadbollen ontdaan. Het trekken geeft het al of niet ongerepelde vlas.

## Bewerkingen

In de oude situatie werd het vlas niet op het veld gedauwroot. Het ongerepelde vlas werd opgeslagen in grote vlasschuren. Daarna werd het gerepeld. Bij het repelen wordt de zaadbol van de stengel verwijderd. Voor het verwijderen van de bast moet het vlas daarna geroot worden. Vroeger gebeurde dat in de rivier (daarom werd in België de Leie de "gouden rivier" genoemd). In Nederland gebeurde dit onder

andere in de Binnenmaas in de Hoekse Waard en het Waaltje, een dode rivierarm die door en langs de dorpen Heerjansdam en Rijsoord loopt. Ook vennen, waarvan sommigen nog steeds 'Rootven' genoemd worden, werden voor dit doel gebruikt. Later werd het rootproces ook uitgevoerd in grote betonnen bakken met meestal een inhoud van 100 kubieke meter. Daarin werd het vlas 100 uur in water van 100 graden Fahrenheit (37,8 °C) ondergedompeld. In dorpen zoals 's-Gravendeel en Rijsoord stonden tientallen van deze bakken. Dit proces leverde de mooiste kwaliteit linnen op. De vlaswerkers hadden echter nogal eens te kampen met vlaskoorts, veroorzaakt door de boterzuurbacterie die bij het rotten vrijkwam. Sinds 1968 is deze wijze van werken snel teruggelopen door de concurrentie uit onder andere Rusland.

Tegenwoordig gebeurt het rotten op het veld (dauwrotten). Door het gerote vlas op machinale wijze te braken en te zwingelen (hout uit de vezel verwijderen) komt de zachte vezel vrij (lange vezel). Het overschot noemt men klodde. Deze worden dan voor verdere verwerking geperst in balen. De stukjes kern (houtpijp) worden scheven genoemd. Deze scheven worden (als toevoeging) gebruikt in meubelplaten, bouwplaten en isolatiemateriaal. Bij het zuiveren van de scheven komt nog wat vlasvezel vrij (korte vezel) dat samen met lompen wordt vermalen tot grondstof voor de papierfabricage. Hier wordt oud-Hollands papier, bankpapier of sigarettenpapier van gemaakt. Ook kan het verwerkt worden in isolatiemateriaal en producten voor vormdelen in auto's. Er komen steeds nieuwe toepassingen bij, zoals de hybride vlasvezel-carbonfiets of hecht draad in de chirurgie.



*Het invoeren van groot vlas in de zwingelmachine*

Na het zwingelen wordt gehekeld. Hierbij worden de vezels tot hekelband gemengd. De lange vlasvezels worden gekaard en gekamd om ze geschikt te maken voor het spinnen van fijne garens. Het vlasgaren wordt geweven tot doek en na bleiking geeft dit het gebleekte linnen. De hekelsnuit, de kamresten en de andere korte vezels worden gekaard waarbij alle vezels in dezelfde richting komen te liggen en gesponnen tot lokkengaren, grove draden (vlastouw, werk of etoupe). De korte vezels, hede genaamd, worden ook gebruikt voor de productie van touw dat door twijnen of slaan verkregen wordt.

Op de vlasplant zitten even veel korte als lange vezels, welke tegenwoordig ook droog gesponnen tot middelmatig fijne garens kunnen worden verwerkt of door middel van cotonisatie (verder ontbinden van de vezels door chemicaliën) of versnijden op katoenmachines goedkoop kunnen worden gesponnen.

De fijnste lange vezels worden op natspinmachines (de lont loopt hier via warm water) tot uiterst fijne garens gesponnen die door het gebruikte water zoveel cohesie hebben gekregen, dat ze weinig uitstekende vezels hebben en meteen geschikt zijn om als ketting te worden gebruikt (zonder eerst gelijmd (gesterkt) te worden). Dit maakte het vlasgaren lang een ideaal kettinggaren tegenover katoen, dat in enkeldraads steeds gesterkt moet worden.

Tot in de achttiende eeuw was de vlasvezel in Europa naast wol de belangrijkste grondstof voor textiel, maar in de negentiende eeuw is hij als zodanig verdrongen door katoen. De teelt kan zich nu alleen nog staande houden met behulp van subsidies.

In Europa is de vezelvlasteelt voor linnen geconcentreerd in Zuid-Nederland (Zeeuws-Vlaanderen), België en Noord-Frankrijk. Ook Normandië heeft zijn "capitale du lin". In Nederland wordt vlas zowel voor de vezel als voor zaaizaad geteeld. De vlasteelt binnen de drie klassieke productielanden is mede dankzij een gerichte promotie in de laatste 25 jaar bijna verdriedubbeld en omvat meer dan 100.000 hectare. Meer dan 70 % van het linnen heeft als bestemming mode. Productie daarvan geschiedt in lage-loonlanden, in hoofdzaak in Chinese spinnerijen, welke zonder verwerking van vezel afkomstig uit West-Europa onmogelijk een product kunnen fabriceren dat aan de kwaliteitseisen voor de rijke wereld voldoet. De expansie van de markt voor vezelvlas heeft bijna geheel op Franse bodem plaatsgevonden, van 25.000 naar 75.000 ha, mede dankzij de ontwikkeling van eigen Franse vlasrassen. De tijd dat Nederland toonaangevend was als exporteur van zaaizaad is inmiddels lang voorbij. Dit is mede oorzaak van het feit dat het vlasareaal in Nederland niet explosief is gestegen.

## Linnen

Linnen is een soort textiel dat gemaakt wordt uit vlas.

Na het trekken (oogsten) wordt het vlas gedroogd.

### **Daarna volgen de volgende behandelingen:**

#### **Roten en keren:**

Vroeger werd het vlas eerst op het veld gedroogd. Daarvoor moest het meerdere malen gekeerd worden. Na het drogen wordt het vlas gerepeld (ontdaan van zaden) en blootgesteld aan vocht om de pectine af te breken die de vezels bijeenhoudt, het zg. dauwrotten. In het verleden rootte men het vlas in rivieren, vooral in de Leie, of in waterbakken waardoor de vlasvezels een gouden gloed kregen, het zogenaamde waterrotten.

Om ecologische redenen wordt het vlas tegenwoordig direct na het trekken geroot door het uit te spreiden over het veld, waar het gedurende enkele weken wordt blootgesteld aan regen, dauw en zonneschijn; dauwroot dus. Ook hier moet het vlas gekeerd worden.

#### **Zwingelen en hekelen:**

Gedurende deze mechanische processen worden de vezels gescheiden van het stro. Korte vezels (de touwvezels of lokken) worden gebruikt voor het spinnen van touw en grove garens; de fijne, lange vezels (het lint) leveren uiteindelijk het fijnste linnengaren op. Het stro wordt gebruikt voor het persen van platen voor de bouw.

### **Hier ziet u typische linnen structuren:**





## Henep

Henep is eigenlijk één van de oudste bekende textiel soort tot het werd overgenomen door katoen & polyester.

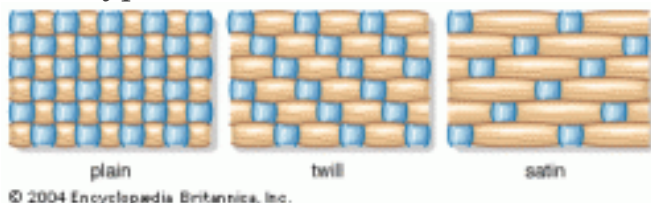
Voor mij blijft henep textiel iets speciaals hebben.

Mensen maken al duizenden jaren stoffen uit henep. Ooit was henep het meest gebruikte vezelgewas ter wereld, maar het is nu grotendeels verdrongen door katoen en andere vezels, zowel natuurlijke als synthetische. Maar moderne technieken verbeteren steeds meer en er worden geavanceerde nieuwe stoffen geproduceerd die de interesse in deze bedrijfstak nieuw leven hebben ingeblazen.

### Innovaties in henep textiel

Mensen maken al duizenden jaren stoffen uit henep. Ooit was henep het meest gebruikte vezelgewas ter wereld, maar het is nu grotendeels verdrongen door katoen en andere vezels, zowel natuurlijke als synthetische. Maar moderne technieken verbeteren steeds meer en er worden geavanceerde nieuwe stoffen geproduceerd die de interesse in deze bedrijfstak nieuw leven hebben ingeblazen.

## Basistypen textiel



### *Effen, keper en satijn, de drie basistypen textielbinding (Encyclopaedia Britannica)*

De drie basistypen binding waarvan de meeste geweven stof is afgeleid, zijn effen binding, satijnbinding en keperbinding. Voorbeelden van effen gebonden stoffen zijn chifon, organza en taf. Keperen zijn bijvoorbeeld denim, kaftan en kaki, en satijnbinding vinden we terug als charmeuse, sultanlinnen en duchesse.

Effen bindingen zijn het eenvoudigst, zijn sterk en duurzaam en worden gebruikt als basis voor mode en bekleding. Effen weefsels kunnen lichtgewicht en doorschijnend zijn, zoals chifon, of zwaar, zoals canvas. Ze worden gevormd door loodrecht op elkaar staande draden in een gelijkmatig kruiselings patroon te weven.

Keperen worden gevormd door een permutatie toe te voegen aan de effen binding: in plaats van 'een onder, een boven', is een keper meestal 'twee onder, een boven'. Wanneer hierbij twee of meer kleuren draad worden gebruikt, kan men het diagonale patroon onderscheiden dat karakteristiek is voor deze techniek. Keperen kunnen lichtgewicht zijn, zoals flanel, of zwaar, zoals denim of kaftan.

Satijnen zijn over het algemeen lichtgewicht en worden gevormd door bredere gaten ('ontbrekende verbindingen') in het weefsel, zodat het weefpatroon wel 'vijf onder, een boven' kan zijn. Dit patroon vormt een stof die er meestal aan de voorkant glad en luxueus uitziet en aan de achterkant saai.

### Van hennep gemaakte stoffen

Het is altijd mogelijk geweest om allerlei duurzame stoffen van hoge kwaliteit te maken van hennep, hetzij op zichzelf, hetzij in combinatie met andere natuurlijke vezels zoals vlas of zijde. Hoewel het traditionele imago van hennepstof er een van ruwe, schurende jute en canvas is, is de variëteit aan delicate stoffen die te maken zijn van hennep aanzienlijk.

Linnen is een goed voorbeeld van een lichtgewicht stof die van pure hennep kan worden gemaakt. Hoewel 'linnen' strikt genomen verwijst naar stof die van vlasvezels is gemaakt, wordt het standaardlinnen ook gebruikt met andere vezels. Het resulterende textiel wordt meestal allemaal linnen genoemd. Wanneer zulke stoffen van hennep zijn gemaakt, zijn ze lichtgewicht, duurzaam en ademend en zijn ze uitstekend voor warme, vochtige omstandigheden.

Hennep wordt ook veel gebruikt om badstof te maken, het getufte materiaal dat kan zijn geweven of gebreid en dat vooral voor handdoeken wordt gebruikt. Het kan zelfs worden gebruikt voor frotté, een bepaalde variant die gebruikt wordt voor kleding. Vanwege de opmerkelijke absorberende eigenschappen wordt hennep als bijzonder geschikt hiervoor beschouwd.

Hennepvezels zijn ook zeer geschikt voor allerlei typen keper, waaronder denim, visgraat en flanel, en voor verschillende soorten gebreide stof, waaronder jersey en fluweel.

### Gemengde hennepstoffen



### Hennep-zijdecharmeuse (stof en techniek)

In combinatie met zijde kan hennep gebruikt worden om taf te maken, een stijve, glimmende stof die wordt gebruikt in baljurken en bruidsjurken, of charmeuse, een luxueuze satijn waarmee fraai vallende lingerie en golvende avondjurken worden gemaakt. Zelfs complexe in jacquard geweven stoffen (waarbij een reliëfpatroon in de stof wordt geweven) zoals damast en brokaat kunnen van hennep-zijdemengsels worden gemaakt.



### Hennep-zijdejacquard (stof en techniek)

Hennep wordt vaak vermengd met katoen om luiers van te maken. Deze absorberen beter en zijn duurzamer dan katoen, dat meestal wordt toegevoegd om de stof zachter te maken. Hennep heeft bovendien antibacteriële en antimicrobiële eigenschappen waardoor luiersuitslag en dergelijke huidaandoeningen minder vaak voorkomen.

Hennep wordt ook vermengd met katoen om fijne mousseline of kaasdoek te maken. Sommige van deze stoffen zijn uitzonderlijk licht en sterk met uitstekende absorberende eigenschappen. Bovendien worden de meeste gebreide stoffen van hennep vermengd met katoen om ze zachter te maken.

### De antibacteriële eigenschappen van hennepvezel

Recent laboratoriumonderzoek heeft uitgewezen dat hennepstof dodelijk is voor de veelvoorkomende bacterie staphylococcus aureus. Onderzoekers bekeken de groei van de bacteriën op stof die was gemaakt van een mengsel van 60% hennepvezel en 40% rayon en ontdekten dat 98,5% van de bacteriën dood was ten tijde van de eerste test. Dezelfde stof werd ook geïnfecteerd met Klebsiella pneumonia en bleek bij de eerste test 65,1% effectief te zijn bij het doden van de bacteriën.

Dit is opwindend nieuws voor de gezondheidszorg omdat infecties door stafylokokken vaak worden doorgegeven door het aanraken van handdoeken, lakens of kleding die eerder is aangeraakt door een geïnfecteerde persoon. Methicilline-resistente staphylococcus aureus (MRSA) is alleen al in de V.S. naar schatting verantwoordelijk voor 19.000 doden per jaar. Het mondiale sterftecijfer is helaas moeilijk vast te stellen.

## EnviroTextiles, een opkomende brancheleider

Het bedrijf dat verantwoordelijk is voor de stof die in deze test werd gebruikt, is EnviroTextiles. De hoofdtechnicus voor textiel, Barbara Filippone, begon in de vroege jaren 1990 met Chinese hennep te werken. Inmiddels verkoopt EnviroTextiles meer dan honderd verschillende pure en gemengde hennepstoffen, waarvan een aantal is toegevoegd aan het programma BioPreferred van de USDA (een programma voor voorkeursinkoop voor federale instellingen en aannemers).

Dergelijke stoffen zouden van grote waarde kunnen zijn voor het leger. Of voorstanders van hennep de stof nou wel of niet gebruikt zouden willen zien in een militaire rol, het feit onderstreept echter duidelijk de snelle ontwikkeling van hennep naar normaal en acceptabel.

## Hennep in mainstream mode



*Winkelketens zoals H&M gebruiken inmiddels hennep in hun ontwerpen*

Het modehuis Ralph Lauren heeft uitgebreid gebruik gemaakt van hennep-zijdecharmeuse van EnviroTextiles om allerlei kleding te produceren, waaronder avondjurken en een jasje in militaire stijl.

Ralph Lauren heeft in recente collecties verschillende hennepmengsels gebruikt: hennep, acryl en katoen voor jerseys, capuchontruien en sweatshirts; hennep en katoen voor korte broeken, blouses en broeken; en linnen, katoen en hennep voor gordijnen, beddengoed en bekleding.





*Zelfs topontwerpers zoals Hermès gebruiken tegenwoordig hennepmengsels voor hun kleding*

Het feit dat hennep een mainstream mode-item is geworden, is te danken aan de tientallen op hennep gebaseerde kledingstukken die inmiddels te krijgen zijn in winkelketens als H&M en aan de verspreiding van dure topontwerpen, zoals een Hermès-sjaal van kasjmier, zijde en hennep die meer dan 1000 dollar kost.

Naast Ralph Lauren hebben Donatella Versace, Behnaz Sarafpou, Donna Karan International, Isabel Toledo en Door.Ri stoffen gebruikt van EnviroTextiles. De New York Fashion Week van 2008 vormde een mijlpaal, omdat toen veel van deze ontwerpers voor het eerst hun nieuwe hennepontwerpen toonden.

### Opvallende hennep textielbedrijven

Naast EnviroTextiles zijn er diverse andere bedrijven die hennepstoffen van hoge kwaliteit produceren: Clothing Matters, Dash Hemp, Hemp Elegance, Hemp Traders, Hempy's, Livity Outernational, Mountains of the Moon, Satori Movement, Sweetgrass en Two Jupiters, om er slechts een paar te noemen.

Natuurlijk is textiel slechts één van de vele producten die gemaakt kunnen worden van hennep. Dagelijks wordt er vooruitgang geboekt bij samengestelde plastics, bouwmaterialen, voedsel en gezondheidszorgproducten.

### Kasjmier (wol)

Kasjmier of Kasjmir is een woltype afkomstig van de Kasjmirgeit. De wol is genoemd naar het gebied Kasjmir in India, Pakistan en China. Uit dit gebied komen de oorspronkelijke geitenrassen.

De Kasjmirwol is een fijne (19 tot onder 12 µm) en zeer zachte, soepele vezel. Ze wordt traditioneel gewonnen door de ondervacht van de geit te kammen, maar in de moderne bedrijven worden de geiten geschoren. De geiten hebben de kleuren wit, grijs, bruin en zwart. De gewenste fijne vezels zitten alleen in de ondervacht. De stuggere vezels van de bovenzacht moeten verwijderd worden. Dit gebeurt machinaal. Per dier is de opbrengst ongeveer 150 gram per keer.

Kasjmier is een van de duurste natuurvezels en wordt daarom vaak gemengd met merino of andere wol. De prijs is vooral afhankelijk van de fijnheid van de wol. Verder spelen de vezellengte, de mate van kroezing en de kleur een rol. Kasjmier kan net zoals schapenwol verwerkt en geverfd worden. Als gevolg van de fijne vezels hebben artikelen van Kasjmierwol zeer goede warmte-isolerende eigenschappen bij een laag gewicht.



*Sjaal van kasjmier*

De voornaamste productielanden waren oorspronkelijk China, Mongolië, Iran en het hoogland van Centraal Azië. Op het ogenblik worden echter ook grote kuddes Kasjmiergeiten gehouden in Australië, Nieuw Zeeland en Schotland. In de oorspronkelijke landen wordt de vezel vooral tot mutsen en sjaals verwerkt. In de overige landen wordt vezel verwerkt in bovenkleding variërend van truien tot mantels.

## Alpacawol

Alpacawol is tien keer warmer dan schapenwol, heeft de kwaliteit, uitstraling en zachtheid van kasjmier en zijde en is anti-allergeen. Deze factoren maken het mogelijk om kleding van alpacawol zeer comfortabel op de blote huid te dragen. De dichtheid van alpacawol varieert tussen 15 en 30 vezels per mm<sup>2</sup>.

### Twee-na-duurste wol ter wereld

De vicuña levert de duurste wol ter wereld. De wol is niet alleen van excellente kwaliteit, maar een vicuña levert slechts kleine hoeveelheden, en kan ook nog maar eens in de drie jaar worden geschoren. En wat we bedoelen met duur? Falke is het eerste merk dat sokken produceert die gemaakt zijn van de wol van deze zeldzame wol uit de Andes. U heeft een paar sokken voor € 860,-, terwijl een bijpassende trui € 2.400,- kost.

Op de tweede plaats staat guanacovezel, vooral gewaardeerd voor zijn zachte, warme uitstraling. Direct daarna volgt alpacawol.

## Wol

Wol bestaat uit zachte, dunne haren van de vacht van sommige dieren. Mensen gebruiken wol (meestal afkomstig van schapen) voor kleding, dekens en dergelijke. De meeste wol wordt geproduceerd in Australië, China en Nieuw-Zeeland.

Wol onderscheidt zich van haar omdat het schubben heeft, waardoor er zaden en takjes in blijven hangen. Hierdoor wordt de huid van het schaap beschermd tegen beschadigingen. Een schaap kan dan ook zonder schade door doornige begroeiing lopen, in tegenstelling tot bijvoorbeeld een koe. Verder is wol gekroesd. Het heeft tot 20 bochten per 2,5 centimeter. Hierdoor wordt de lucht goed vastgehouden, waardoor wol een goede warmte-isolator is. Deze isolerende buitenlaag voorkomt dat een schaap zijn lichaamswarmte verliest. Beide eigenschappen, de schubben en de kroes, maken dat wol ook makkelijk gesponnen kan worden. De vezels haken namelijk makkelijk in elkaar en blijven daarna aan elkaar vastzitten.

### Soorten wol



#### *Ruwe wol, ongewassen*

Scheerwol is de onbeschadigde wol, geschoren van een gezond en levend schaap. Scheerwol is in een winkel te herkennen aan het internationale wolmerk, dat in meer dan 100 landen wettelijke bescherming geniet.

Blootwol of ploodwol is wol van een dood schaap. Het wordt verkregen door een chemische behandeling van de huiden van geslachte schapen.

Scheurwol verwijst naar wolsoorten van mindere kwaliteit, herwonnen uit gedragen kleding of uit garen en weefselafval van de textielindustrie.

Kunstwol is wol die voorkomt uit hergebruik. Het is niet rechtstreeks afkomstig van het dier, maar is gewonnen uit wol bevattende lommen.

#### **Sommige materialen hebben een structuur die aan wol doet denken, maar zijn geen wol:**

- Glaswol
- Staalwol
- Steenwol
- De wolvezel

Wolvezels variëren in dikte, tussen 10 micrometer voor de fijne wol in de binnenvacht van het Merino schaap tot 40 micrometer in de buitenvacht van het Shetlandschaap. De dunste vezels geven de minste irritatie op de huid. Sommige mensen kunnen echter zelfs niet tegen de fijnste wol, en worden gek van het gekriebel. De meeste mensen krijgen last van kriebelen als de wol dikker is dan 28 micrometer. Dit wordt het jeukpunt genoemd.

#### **Van buiten naar binnen bestaat de wolvezel uit vier lagen:**

- De hoornachtige schubbelaag (cuticula)
- Een tussenmembraan (subcutis)

- Een schorslaag (cortex)
- Het merg (medulla)

**De wol die op een schaap groeit is niet overal gelijk, waardoor ook de kwaliteit verschilt. Men onderscheidt:**

- Wol van de flanken, schouders en rug
- Wol van de dijnen
- Wol van de buik
- Wol van de overige delen.

### Eigenschappen van wol

Wol is een goede isolator tegen kou. Dit komt doordat er tussen de kleine gekrulde vezels van de wol zich veel stilstaande lucht bevindt. Stilstaande lucht geleidt warmte zeer slecht. Alleen als het hard waait heeft wol minder goede eigenschappen. Wol kan veel vocht (tot 40% gewichtsprocenten) uit de lucht opnemen zonder zelf vochtig aan te voelen. Tot een vochtgehalte van 17% treedt geen verandering van de eigenschappen van de vezels op.

Wol heeft van nature een hoge elasticiteit. Dit betekent dat wol de neiging heeft terug te keren naar zijn oorspronkelijke vorm. Het is dus een veerkrachtige vezel, waardoor wollen kleding zacht aanvoelt en een wollen trui kriebelt omdat de wolvezels uitsteken uit het garen. Wollen kleding kreukt snel maar de kreuken verdwijnen ook weer, net als ingeperste plooien. Een ander nadeel van wol is dat het makkelijk pluist, en moeilijk wasbaar is.

Wol heeft een hoge rek en kan 30 tot 40% worden uitgerekt zonder te breken. De treksterkte van de vezel is veel lager dan die van vele andere vezels (linnen, katoen of synthetische vezels).

### Toepassing van wol



*Wol - deken, garen, ruwe en geaarde wol, tapijt, kledingtextiel, lade Textielwarenkast, TextielMuseum, Tilburg*

**Wol wordt toegepast in:**

- Kleding (door breien, haken of weven)
- Tapijt (knopen of weven)
- Dekens
- Isolatiematerialen
- Hoeden (vooral als vilt)
- Tegenwoordig wordt wol, bij het verdwijnen van de deken uit de slaapkamers, ook toegepast in dekbedden.

### Productie van wol

De productie van wol vindt plaats in een groot aantal stappen. Hieronder wordt het houden en fokken van schapen daarbij nog buiten beschouwing gelaten.

## Scheren



### *Schaapscheren*

Schape worden elk jaar in het voorjaar geschoren. Een ervaren scheerder kan tot ongeveer 150 schape per dag scheren. Tijdens het scheren blijft ongeveer 2 centimeter wol staan.

Na het scheren wordt de vacht opgerold en verpakt in balen, die elk 170 kilogram wegen. Het schaap wordt soms na het scheren door een ontsmettend bad gestuurd, waarbij parasieten gedood worden.

## Reinigen



### *Geschoren wol van een merinoschaap*

De wol die van een schaap afkomt is vervuild met vet, zweet, gras en andere plantaardige resten. Rond de anus van het schaap zit ook ontlasting. Door de wol te wassen, wordt het vuil verwijderd. Voor het spinnen is het echter nuttig als de wol nog enigszins vet is. Van nature bevat wol lanoline. Dit is een grondstof die onder andere in cosmetica wordt gebruikt.

## Kaarden

Voor het spinnen wordt de wol gekaard. Daarbij worden de vezels ontward. Het kaarden gebeurt met een kam met stalen punten. Machinaal gebeurt dit met een snel ronddraaiende cilinder voorzien van stalen punten of zelfs een naaldenbed. Vroeger werden hiervoor de vruchten van een plant, de kaardenbol gebruikt. Met het kaarden verdwijnen ook de laatste restanten vuil. Na het kaarden kan er eventueel direct gesponnen worden. Voor een fijner resultaat moet echter eerst nog gekamd worden om een betere regelmatigheid in het uiteindelijke garen te krijgen, dienen ook diverse rek- en doubleerpassages toegepast te worden, waarbij de lont steeds regelmatig en dunner wordt.

## Spinnen (twisten)

Hoe fijner de wolvezel, des te dunner kan de draad gesponnen worden. Tijdens het spinnen wordt de wol in elkaar gedraaid. Hierdoor worden de vezels met elkaar verbonden en wordt de draad sterker. Het aantal draaiingen waarmee het garen gesponnen wordt, noemt men de hoeveelheid twist. Door te spinnen ontstaat een enkele draad.



## Noppen

Het verwijderen van oneffenheden in de gesponnen draad in de vorm van knoopjes en losse uiteindjes noemt men noppen.

## Twijnen

De enkele draad die na het spinnen is ontstaan, wordt met één of meer andere draden in elkaar gedraaid, waardoor een dikker en/of steviger resultaat ontstaat. Dit in elkaar draaien van meerdere draden heet twijnen en gebeurt meestal in de tegengestelde draairichting van het spinnen om het volume en de sterkte te verbeteren. Hierdoor wordt voorkomen dat de draden overtwist worden en de extra sterkte door het twijnen weer verliezen.

## Zetten of fixeren

Om te voorkomen dat de gesponnen garens weer losdraaien, wordt de wol soms gezet. Dit is vooral nodig voor gebruik in tapijt, omdat daar korte draadjes wol voor worden gebruikt. Het zetten gebeurt chemisch, of met gebruik van stoom in een autoclaaf.

## Verven

Het verven kan in verschillende stadia van de productie van wol plaatsvinden, bijvoorbeeld voor het spinnen, in het garen en na het weven. Van oudsher werden hier vooral planten voor gebruikt. Wouw, wede en vooral meekrap waren vroeger veel gebruikte verfplanten. Ook wordt een geweven wollen lap of een tapijt wel bedrukt met verschillende kleuren.

*Donkere wol, van een zwart schaap, blijft vaak ongeverfd.*

## Vilt



*Vilten fedora gemaakt door Borsalino*

Vilt is een oude techniek om wol te verwerken. Het vervilten van wol wordt ook wel vollen genoemd. Vroeger werden hiervoor volmolens gebruikt. Voor het maken van vilt kan wol van een mindere kwaliteit gebruikt worden. Na het kaarden wordt de wol kruiselings neergelegd. Daarna wordt de wol ingewreven met warm water en zeep. Door voortdurend te kneden grijpen de weerhaakjes die aan de wolvezels zitten in elkaar en wordt het water uit de wol geperst waardoor er uiteindelijk vilt ontstaat. De vilt moet tenslotte plat geperst worden. Vervilten van wol kan ook per abuis gebeuren, bijvoorbeeld bij te heet wassen.

## Onderhoud van wol

Wol is een teer weefsel. Het kan tegen weer en wind, maar komt zolang het aan het schaap zit natuurlijk niet in aanraking met zeep en warm water. Truien die over een hemd of T-shirt gedragen worden, kunnen beter niet te vaak gewassen worden. Hetzelfde geldt voor mantels. Luchten kan vaak volstaan. Maar als het toch moet, kan wol wel gewassen worden.

Dit geldt echter niet voor alle wolsoorten, en het heeft eigenlijk altijd de voorkeur wol met de hand te wassen, al doen fabrikanten van wasmiddelen en wasmachines soms anders geloven. In elk geval moet het etiket in kleding hier goed op worden bekeken. Staat op het etiket een handje in een tobbe, dan moet de wol absoluut met de hand gewassen worden. Bij het wassen met de hand dit doen in lauw water, met een wolwasmiddel. Nooit de wol uitwringen, maar voorzichtig uitknijpen. Na het wassen ook in lauw water een aantal malen uitspoelen.

Het is een misverstand dat de wastemperatuur nooit hoger mag zijn dan 30 graden, immers het verven van wol vindt op veel hogere temperaturen plaats, zonder enige krimp of vervilting. Wol is echter wel vatbaar voor snelle temperatuurwisselingen. Langzaam verwarmen en/of afkoelen is dus cruciaal. Laat wol nooit weken, want daardoor kan het gaan vervilten. Centrifugeren kan beter ook achterwege gelaten worden.

Tere wollen kleding kan men het beste liggend, of goed ondersteund laten drogen, waarbij het kledingstuk zo goed mogelijk in vorm wordt gebracht. Hang nooit een trui aan de mouwen met een paar wasknijpers op.

### Wolproducerende diersoorten



*Kasjmiergeiten*

#### Diersoorten die haarvezels en wol leveren zijn:

- Schaaap, gedomesticeerd vee dat gehouden wordt om vlees, melk en wol.
- Alpaca, leeft in de Andes in Zuid-Amerika. Ook de kleinste lama, de vicuña, levert wol.
- Konijn, dat wil zeggen het angorakonijn. De angorawol is bijzonder zacht en heel licht. Om hem sterker te maken wordt angorawol vermengd met schapenwol of andere vezels.
- Geit, Kasjmierwol komt van de Kasjmiergeit, die voorkomt in Angola en Mongolië. Deze dieren leven in het wild in onherbergzame gebieden. De wol wordt gewonnen door met de hand 100 tot 200 gram uit de ondervacht van de buik te kammen en wordt ook wel 'pashmina' genoemd. Mohair is afkomstig van de angorageit.
- Kameel, licht of donkerbruin haar dat wel wordt gebruikt in jassen en blazers.
- Paard, bruin, zwart en wit van staart en manen, dat wordt gebruikt voor stoelbekleding, 'tussenlinnen' voor revers van kleding.
- Jak (o.a. Mongolië) voor tapijt en tussenlinnen.

### Schapenrassen

Merino wordt gezien als het oorspronkelijke schapenras dat fijne scheerwol levert. Het ras is afkomstig uit Spanje en 200 jaar geleden naar Australië gebracht. De vezels van Merinowol zijn sterk gekroesd. Met deze wol worden soepele weefsels gebreed of geweven, bijvoorbeeld voor gebruik in sjaals.

#### Nieuw-Zeelandse schapenrassen zijn:

- Border Leicester
- Coopworth

- Drysdale
- Lincoln
- Perendale
- Nieuw-Zeelandse Romney

**Andere schapenrassen die door kruising zijn ontstaan:**

- Cheviot
- Clun Forest
- Corridale
- Fat tailed
- Gotland Pelsschaap
- Hampshire down
- Romney
- Scottish blackface
- Shetland (waarschijnlijk door de Vikingen naar de Shetlandeilanden gebracht).
- Southdown

De meeste schapenrassen leveren dikkere, maar daardoor ook stevigere vezels, dan het Merino schaap. Dikkere vezels zijn geschikt voor veelgedragen kleding.

### Dierenwelzijn

De meeste wol komt van het schaap, waarvan Australië het grootste gedeelte van de productie voor haar rekening neemt; gevolgd door China en Nieuw-Zeeland. De producenten zijn vaak bekritiseerd vanwege het zgn 'mulesen' wat inhoudt dat er onverdoofd stukken huid rondom de anus worden weggesneden, om bepaalde parasitaire infecties te voorkomen. Verder zijn er diverse undercover onderzoeken geweest waarin is aangetoond dat grof geweld vaak voorkomt tijdens het behandelen van de schapen.

Ook is de Angorawol industrie in het nieuws geweest vanwege ernstige misstanden in China, de grootste producent. Diverse grote kledingproducenten en merken hebben na aanleiding van deze berichten aangegeven geen Angorawol meer in hun collectie te zullen voeren. En een groot aantal EU landen heeft tijdens de Europese Landbouwwraad aangegeven deze misstanden op Europees niveau aan te willen pakken.

### Zijde





## Zijdeteelt



*De zijderups met cocon*



*Ruwe zijde*

De zijdeteelt stamt uit China, waar men al in de oudheid ontdekte hoe deze vlinder op de bladeren van de witte moerbeï te kweken was. De Chinezen ontdekten ook hoe en op welk moment men de pop moet doden om de zijdedraad waaruit de cocon gesponnen is, in zijn geheel af te kunnen wikkelen.

Zijde werd een belangrijk exportproduct voor China en via de zijderoute werd de zijde tot in het Romeinse Rijk verhandeld.

In 552 werd door Perzische monniken een aantal eieren en larven naar Constantinopel gesmokkeld en voortaan kon het westen zijn eigen zijdeteelt opzetten (onder andere in de "Morea").

De zijdedraad is 300 tot 900 meter lang en ongeveer 10 micrometer dik. Ongeveer 5000 cocons zijn nodig om 1 kilogram zijde te maken. Mannetjes leveren meer en betere zijde dan vrouwtjes.

Uit de spinklieren van de rups wordt chirurgisch garen vervaardigd, genaamd poil de Messine.

## Zijde (textiel)



*Zijdefabricage in Khotan*

Zijde is een natuurlijke substantie die wordt afgescheiden door bepaalde insecten en stolt bij contact met de lucht. Het bekendst voor haar productie is de zijderups (*Bombyx mori*), ze behoort tot de orde van

deLepidoptera of schubvleugeligen. Er zijn ook bepaalde spinnen die geschikt zijn voor de zijdeteelt. Terwijl de rupsen er hun cocon mee maken, weven spinnen er hun web van.

De term zijde wordt gebruikt voor de natuurlijke textielvezel die als grondstof dient voor het vervaardigen van zijden stoffen. Ook deze stoffen worden aangeduid met de term zijde.

### Soorten zijden stoffen

- ruwe zijde: zijde die wel geverfd, maar niet gekookt is
- wilde zijde: zijde van een ander insect dan de Bombyx Mori
- ahimsazijde: zijde waarbij de zijderupsen niet gedood worden tijdens de productie
- damastzijde
- kripzijde (verbastering van Crèpezijde)
- tafzijde
- samit
- doupionzijde

### Toepassingen

- Kleding
- Zijdeschildering

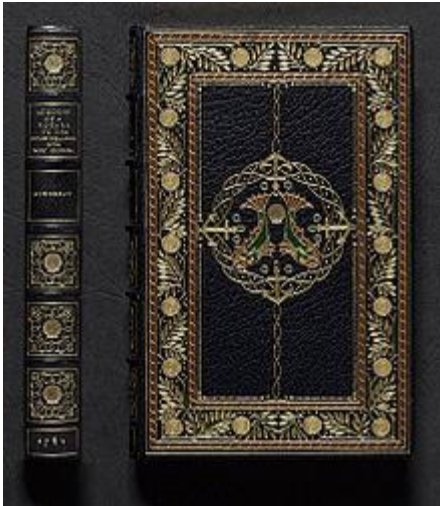
## Leer (stof)



*Leer en leerbewerkingsgereedschap*



*Het looien van een elandsvel in British Columbia*



*Luxe leren boekband van Sangorski & Sutcliffe, 1913*



*Schapen leren jas*



*Leren wayang kulit-pop*

Leer (ook: leder) is materiaal dat gemaakt wordt van de huid van (voor vleesconsumptie gebruikte) dieren, bijvoorbeeld koeien of varkens. Luxere leersoorten zijn afkomstig van bijvoorbeeld een hert, een lam of een kalf. Ook de huid van krokodillen en slangen wordt of werd wel tot leer verwerkt, evenals sommige kraakbeenvissen (haaien en roggen).

## Inhoud

1. Gebruik
2. Productieproces
3. Ruwe huiden
4. Het looiproces
5. Traditioneel leerlooien
6. Verven

## Gebruik

Voordat het leer gebruikt kan worden, wordt het geloid. Daarmee wordt de huid vrijwel onbeperkt houdbaar. Het wordt vaak ook in een kleur geverfd.

Leer wordt gebruikt voor tassen, schoenen, jassen, meubels en dergelijke. Motorrijders dragen vaak leren pakken om zich te beschermen bij eventuele valpartijen. Het dragen van leer heeft voor sommigen ook een seksuele betekenis (fetisjisme).

Leer heeft enig onderhoud nodig. Vooral schoenen moeten, om het leer soepel te houden, regelmatig gepoetst worden met schoensmeer. Lederen kleding zoals motorkleding wordt bij voorkeur ingewreven met speciaal ledervet.

Van beschermde diersoorten (zoals bepaalde slangensoorten) kan de import en handel van het leer verboden zijn. Voor bijvoorbeeld leer van krokodillenleer is dat echter niet het geval. Maar dit kan per land verschillen.

Leer dat in de bodem terecht komt, blijft soms goed bewaard. Er zijn leren voorwerpen bekend uit de Middeleeuwen. Maar ook de ijsmummie Ötzi uit 3300 v.Chr. had leren voorwerpen bij zich, waarvan de diersoort zelfs nog bepaald kon worden.

## Productieproces

Leder is afkomstig van de huid van dieren en wordt dus niet gemaakt. Het is gegroeid: een natuurproduct met al zijn eigenaardigheden en nuances. Het productieproces, waarbij het leder als eindproduct tot stand komt bestaat uit diverse bewerkingsgangen.

## Ruwe huiden

Na het slachten van het rund wordt de huid gereinigd van alle bederfelijke resten en opgeslagen in koelcellen zodat de huiden houdbaar blijven. De ruwe huiden worden verhandeld op de huidenmarkt waar de prijs door het spel van vraag en aanbod tot stand komt. De leerlooier koopt de ruwe huiden in partijen van enige honderden huiden en maakt daarbij diverse kwaliteitsklassen. Deze kwaliteitsindelingen bepalen sterk de prijs van het leder en is afhankelijk van de huidfouten, die zowel natuurlijk kunnen zijn als huidfouten door de mens veroorzaakt. Natuurlijke huidfouten zijn: horzelgaten, luizenbeten en aantasting door motten. Huidfouten door de mens veroorzaakt kunnen o.a. ontstaan door: brandmerken, prikkeldraadbeschadigingen, vilsneden, rotplekken en looierssneden. Omdat de Europese runderen in een gunstiger klimaat leven en daarnaast ook beter onderhouden worden komen de betere kwaliteiten van ruwe huiden uit Europa.

Deze huiden zijn over het algemeen groter. De huiden van de Zuid-Amerikaanse, de Afrikaanse en de Aziatische runderen zijn vaak kleiner, en door de klimatologische omstandigheden in deze landen hebben deze huiden meer natuurlijke fouten. Een runderhuid is aan de buitenzijde geheel behandeld. Aangezien deze behaarde zijde de bovenzijde van het leder wordt, dient deze zijde zorgvuldig gereinigd te worden. Met chemische middelen wordt het haar losgeweekt en weggespoeld. Na deze behandeling is het leder geheel wit van kleur.

Aan de binnenzijde van de huid bevinden zich vetresten, spierweefsels e.d. Deze worden door middel van een schraapmachine verwijderd.

Een normale runderhuid is 4 tot 6 mm dik. Om tot de gewenste dikte van het leder te komen, wordt de huid gesplitst in over het algemeen 3 delen. De minimale dikte voor de bovenhuid bedraagt ca. 0,9 mm. De onderlaag van de huid wordt gebruikt voor schoenzolenleder, terwijl de tussenlaag, het zogenaamde splitleder, als afgedekt leer van lage kwaliteit, omdat de laklaag snel breekt, op de markt komt. Als de huiden niet direct gelooid worden, kunnen ze bederven en om dit te voorkomen worden ze in een oplossing van keukenzout, zoutzuur en water gelegd hetgeen pekelen wordt genoemd.

## Het looiproces

Om het leder duurzaam te maken worden de huiden gelooid. Hiervoor bestaan verschillende processen, zoals chroomgelooid en plantaardig gelooid. Over het algemeen wordt de chroomlooing toegepast hetgeen inhoudt dat de huiden door inwerking van conserveringsmiddelen houdbaar worden.

Na het looien wordt de dikte van de huiden via een schuurmachine gecontroleerd, waarbij oneffenheden in de huid worden weggeschuurd. Op de huid is het leven van het rund te "lezen". Kleine littekens, schrammen, steken van insecten en verschil in dichtheid van de poriën geven het leder steeds weer andere nuances. Door deze natuurlijke kenmerken van de huid ontstaan eveneens nuances in de kleur. De lichtbreking wordt immers beïnvloed door de structuur van de huid die bij geen enkel stuk leder gelijk is. Het verwerken van een dergelijk natuurproduct vraagt veel vakmanschap en inzicht om tot een optimaal resultaat te komen.

## Traditioneel leerlooien

Als eerste werden de huiden van het dier gevild. Hierbij bleven resten vlees op de huid achter. Is het leer bedoeld als materiaal voor schoeisel, dan worden de huiden eerst onthaard. De huiden werden geweekt in kalkrijk water en daarna werden de haren er af geschraapt. Op de binnenkant van de huid zaten er nog veel grote resten vlees aan die huid. Die resten werden er met een scherp mes afgesneden. Dat noemt men vlezin. De vlezin stond hierbij diep gebogen over een schuin opgestelde iets bolle stenen tafel.

Als dat gebeurd was, begon het looiproces pas echt. In een looierij stonden kuipen, ook wel laven genoemd, die half in de grond gegraven werden. Ze werden gemaakt van eikenhout. Nadat de kuipen met run (gemalen schors van de eik gemengd met water) gevuld waren, werden de huiden erin gehangen. Wanneer de huiden eruit kwamen en gedroogd waren, konden ze niet meer bederven.

Voordat de huiden droog waren, werden ze eerst nog gekrabd, geschuurd en gewalst. Dit was allemaal als afwerking. Het schuren en krabben zorgden ervoor dat het leer ging glanzen. Door het walsen werd het leer platter en gladder. Wanneer deze stappen doorlopen waren was het leer zo goed als klaar.

## Verven

Het leder uit alle kwaliteitsklassen wordt gebeitst met aniline kleurstoffen. De verfstoffen dringen diep in de huid tot ca. 1 mm. Hierbij kan men dan spreken van een door en door geverfd leder. Kleurnuances ontstaan doordat niet alle delen van de huid evenveel kleurstof opnemen. De huiden worden gedroogd en verharden daardoor. Door middel van walken (het machinaal kneden van het leder) worden de huiden weer soepel. Het gelakte leer wordt verkregen door het spuiten van de door en door geverfde huiden met kleurlak op waterbasis. Deze klassieke bewerkingsmethode levert een zeer sluitvast en weinig kwetsbaar leder op voor het dagelijks gebruik. De laklaag beschermt het leder tegen inwerking van vocht, transpiratie en vet.

## Suède



### *Suède schoenen*

Suède is een type leer dat wordt gebruikt om laarzen, handtassen en kleding, zoals jassen, rokken en broeken te fabriceren. De naam komt van het Franse "Gants de Suède", ofwel 'Zweedse handschoenen'.

Suède wordt gemaakt van de binnenkant van leer, die niet de opperhuid (epidermis) toont. Hierdoor is het minder duurzaam, maar wel zachter dan gewoon leer. Suède heeft een geborstelde structuur en lijkt wel wat op stof, wat het geschikt maakt voor het fabriceren van kleding. Nubuck lijkt een beetje op suède maar hier wordt aan de bovenkant van de huid licht geschuurd, waardoor er een fluweelachtige uitstraling en gevoel ontstaat. Nubuck is wel dikker dan Suède en wordt dan ook vaker gebruikt voor schoeisel.

Door de open structuur van suède wordt het snel vuil en is het met name vatbaar voor voedselvlekken. Omdat het niet mogelijk is suède te wassen, moet het gereinigd worden met behulp van een suèdereinigingsmachine, wat echter niet wordt aangeraden aangezien dit ook voor snellere slijtage zorgt.

Voor skateboardschoenen wordt suède echter wel vaak gebruikt, omdat dit bij het schuren tegen het board minder slijt dan leer of canvas.



## Weeftechnieken

---

### Weven



*Traditioneel weven in Guatemala*



*Weven in een demonstratie op de Pompoendag*



Japanse weefster

Weven is het vervlechten van horizontale en verticale groepen draden tot textiel. Het is een zeer oude techniek waarop heel veel varianten bestaan.

**De draden waarmee textiel wordt geweven kunnen van verschillend materiaal zijn, zoals:**

- wol
- vlas
- katoen
- zijde

### Inhoud

1. Beschrijving
2. Het weven
3. Patronen of bindingen
4. Soorten getouwen
5. Afbeeldingen

### Beschrijving

Voor het weven spant men een aantal draden in verticale richting parallel op. De constructie waarop dit gebeurt heet scheren. De opgespannen draden hetenschering. Soms moeten deze scheringdraden (of kettingdraden) gelijmd (gesterkt) worden om meer veerkracht en weerstand te hebben tegen breuk tijdens het weven. Vervolgens worden één voor één andere draden haaks hierop, op horizontale wijze tussen de schering door, in het weefgetouw ingelegd. Deze draden heten inslagdraden. Deze draden worden strak tegen elkaar aangedrukt door middel van een zogenaamd 'riet'.

### Het weven

Bij een weefgetouw kunnen de draden van de schering (of ketting) per groep worden opgetild door schachten of kammen. Door in een bepaald patroon de kettingdraden op te tillen of te laten vallen, ontstaan welbepaalde ingeweven patronen (bindingen), die soms heel ingewikkeld kunnen zijn. Tot het midden van de twintigste eeuw werden de inslagdraden met behulp van een schietspoel in het weefsel



geweven. Deze schietspoel is een schuifvormig blokje, waarin een spoel met draad tijdens het heen en weer bewegen wordt afgewikkeld.



*Schieten van de spoel  
(Museum Het Leids Wevershuis)*



*Aanslaan met het riet*

#### *Patronen of bindingen*

Het eenvoudigste patroon wordt gevormd door de linnenbinding, platbinding, effen- of snelbinding. Hiervoor moet de inslagdraad telkens één kettingdraad opnemen en de volgende laten vallen. De ene inslagdraad neemt de even genummerde kettingdraden op, de volgende de oneven kettingdraden. Bij ingewikkelder patronen kan de inslagdraad twee of meer kettingdraden in een keer opnemen. Combinaties zijn eveneens mogelijk, waarbij de inslagdraad twee kettingdraden opneemt en er vervolgens één laat vallen (de kettingkeper), of omgekeerd (de inslagkeper). Anderzijds kunnen er ook twee of meer kettingdraden worden opgenomen en een gelijk aantal worden overgeslagen (de gelijkzijdigkeper). Wanneer men het beginpunt steeds verder opschuift ontstaat de keper, een schuine ribbel in het weefsel.

#### *Soorten getouwen*

Bij modernere weefmachines worden de inslagdraden ingebracht met ofwel starre stangen (grijpers genoemd), met een klein metalen projectiel (op Sulzer weefgetouwen) of de inslagdraden kunnen ingebracht worden met luchtdruk en/of waterstraal. Het soort weefgetouw en de gebruikte techniek om de inslagdraden in te weven worden meestal bepaald door het soort weefsel dat men wenst te weven.

Voor tapijten en zware weefsels worden meestal grijpers gebruikt.

Bij weefmachines die met waterstraaltechniek werken kan men meestal slechts met synthetische garens weven.

## Fluweel



*Koorkap uit gesneden fluweel, XVIe eeuw.*



*Franse meubels (Louvre), bekleding in kersenrood fluweel. Napoleon III-stijl*

Fluweel is een geweven stof, waarbij rechtopstaande pluizen, de zogenaamde pool van zijde of katoen met de kettingdraden zijn meegeweven en zijn afgesneden. Tegenwoordig worden ook andere stoffen gebruikt, zoals linnen, wol en mohair.

Ook synthetische stoffen worden wel gebruikt. Soms wordt er een beetje lycra toegevoegd om een zekere mate van elasticiteit te bereiken.

Fluweel is een zachte en fijne, glanzende stof, die vanouds gebruikt wordt voor kostbare kleding. De uit Azië afkomstige techniek van het fluweelweven kwam rond 1400 in Italië tot bloei, in het bijzonder in Lucca, Florence, Venetië en Genua; die laatste stad is nog altijd een fluweelcentrum. In de 16e eeuw werd Brugge een centrum van fluweelwevers, dat in kwaliteit voor het Italiaanse voorbeeld niet onderdeed.

Ook in andere plaatsen werd echter fluweel geweven.

Rijke mensen in de 17e eeuw droegen vaak fluweel, en woonden op een voorname gracht, waar onder andere de straatnaam Fluwelen Burgwal van getuigt, die zowel in Den Haag als in Monnickendam voorkomt. Ook in Amsterdam was ooit een Fluwelen Burgwal. Het Huis aan de Drie Grachten heeft aan de kant van de Oudezijds Voorburgwal een gevelsteen waarin die naamgeving nog te herkennen is.

Fluweel wordt geweven met een speciaal type weefgetouw. De Metexmachine is een speciaal type weefmachine ontworpen voor de productie van fluweel. De inslag wordt ingevoegd in de onderste gaap van een dubbele gaapopening. De pool wordt verkregen door het plaatsen van stalen stangen of roeden in de bovenste gaap. Tijdens het uittrekken van de roeden van de pool kan men kiezen tussen gesneden of ongesneden pool of een combinatie van beide. We kunnen de roedes onderscheiden in twee grote groepen.

### Ongesneden fluweel



Ten eerste hebben we de roeden om een lusvormige pool te creëren. Omdat er geen mesje staat op het uiteinde worden de draden die over de roede liggen niet opengesneden en krijgt men een ongesneden pool. zijdefluweel wordt gebruikt voor gewaden en door goudborduurders. De diepe kleur maakt deze stofsoort uitermate geschikt voor het dragen van zwaar goudborduurwerk. Zijde fluweel is zeer kostbaar en wordt in Europa vervaardigd.

### Gesneden Fluweel



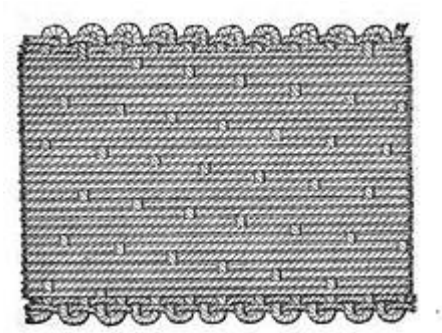
Een bekende fluweelsoort is het velours de Genes, of gesneden fluweel. Bij deze oude ambachtelijke techniek is de pool manueel doorgesneden. Een gesneden pool krijgt men door aan het uiteinde van de roede een klein mesje te bevestigen. Bij het uittrekken van de roede worden alle (pool) draden die er over liggen mooi doormidden gesneden. Door jacquard technieken kan men patronen inweven, een techniek die in de 16de eeuw zeer geliefd was. Het fluweel van deze soort vind toepassing bij meubels, zware kledij en in het bijzonder bij religieuze gewaden.

En als laatste mogelijkheid kan men met de wireflex twee roedes boven elkaar weven. Zo krijgt men een reliëf.

## Satijn



*Satijn gebruikt in beddengoed*



*Structuur van satijnbinding met zijde*

Satijn is een weefsel in satijnbinding. De satijnbinding (of atlasbinding) is een weeftechniek, waarbij de kruispunten van de ketting- en inslagdraden gelijkmatig verspreid liggen. Bij een inslagsatijn wordt het effect gevormd door de inslagdraden, doordat deze de bindingspunten bedekken. Met deze techniek kunnen garens heel dicht op elkaar geweven worden, waardoor het weefsel soepel wordt. Als glanzende inslagdraden en matte kettingdraden gebruikt worden is de onderkant dof, maar de bovenkant glanzend door de losliggende inslagdraden. Dit geeft het weefsel een luxe uitstraling.

Satijn wordt gebruikt voor het maken van onder andere bruidskleding, lingerie en beddengoed.

We onderscheiden inslag- en kettingsatijn. In tijk, damast en ook geblokte handdoeken worden deze vaak samen toegepast. De satijnbinding is altijd even hoog als breed. Als regel kennen we het schaftgetal en het telgetal, dat bij inslagsatijn voortgangsetal heet en bij kettingsatijn stijngsetal.

## Denim



*Denim gebruikt voor een blue jeans, met een koperen klinknagel om de zak te versterken*

Denim, ook wel spijkerstof, is een weefsel in keperbinding en wordt veel gebruikt voor kleding. Het is een bijzonder sterke, gekeperde katoenen stof.



*Verschillende kleuren spijkerbroeken*

### Inhoud

1. Naam
2. Kleding
3. Accessoires
4. Meubilair
5. Voertuigen
6. Spijkerbroek

### Naam

Denim is een afkorting van de oorspronkelijke Franse benaming serge de Nîmes. Nîmes is een Zuid-Franse stad waar deze stof voor het eerst werd vervaardigd door de familie André voor de veehoeders van de Camargue, de zogeheten gardians. De Blue jeans blauwe denim spijkerbroek dankt zijn naam aan de blauwe kleurstof indigo en jeans komt van de Franse benaming Gênes van Genua waar de eerste denim broeken werden vervaardigd.

### Kleding

**Denim wordt gebruikt voor de volgende kledingsoorten:**

- Spijkerbroek
- Shorts, met inbegrip van cut-offs en Daisy Dukes
- Capribroek
- Overalls/Tuinbroek
- Rokken
- Jurken
- Hoeden
- Jassen
- Shirts
- Zwemkleding
- Maatpakken
- Laarzen en schoenen
- Sneakers (Keds Surfers, Converse Chuck Taylor All-Stars, Vans #95 en Classic Slip-On, etc.)

### Accessoires

- Tassen en portemonnees



- Zilveren sieraden met accenten van denim
- Riemen

### Meubilair

- Sofa's, stoelen en voetenbankhoezen
- Zitzak
- Bureaustoelen
- Lampenkappen

### Voertuigen

Tussen 1973 en 1975 produceerde Volkswagen de Jeans Kever, die enkel denim-bekleding had. Ze herhaalde ook dit concept in een aantal latere modellen.

### Spijkerbroek

Denim wordt met name gebruikt om jeanskleding van te maken. De Amerikanen Levi Strauss en Jacob Davis waren in de 19e eeuw de eersten die dit deden.