

## **Wasserdichtigkeit & Atmungsaktivität**

Auf dem Markt sind inzwischen neben der etablierten Goretex-Membran unzählige Varianten von Wasser- und/oder Winddichten Materialien erhältlich. Dieser Ratgeber soll klären worin sich die Membranen unterscheiden, für welchen Anwendungszweck sie gedacht sind und was es mit der Atmungsaktivität auf sich hat.

Die meisten Hersteller von Regenjacken preisen diese als wasserdicht und atmungsaktiv (eigentlich wasserdampfdurchlässig) an.

### **Wasserdichtigkeit**

Die Wasserdichtigkeit ist auch bei günstigeren Produkten, sofern die Nähte sauber abgedichtet sind zumeist gewährleistet. Hochwertigere Produkte wie die Goretex Materialien haben allerdings eine vielfach höhere Wasserdichtigkeit (20.000 bis 40.000 mm) als die von der DIN-Norm geforderten 2000 mm Wassersäule. Dieser Mindestwert kann z.B. beim Knien auf nassem Boden oder bei Tragen schwerer Rucksäcke an den Schultern leicht überschritten werden, weshalb eine höhere Wasserdichtigkeit durchaus sinnvoll sein kann. Undichte Stellen sind zumeist auf mangelnde Abdichtung der Nähte zurückzuführen, weshalb die Firma Goretex die Nahtversiegelung und Verarbeitung bei den Herstellern, die Goretex-Membranen einsetzen, überwacht.

### **Atmungsaktivität**

Größere Unterschiede ergeben sich jedoch bei der Atmungsaktivität; also in der Fähigkeit Schweiß nach außen zu transportieren. Hier gilt im allgemeinen die Faustregel: Je teurer die Jacke (und vor allem deren Material) desto atmungsaktiver ist diese.

Es gibt zwei Methoden die Atmungsaktivität zu Klassifizieren. Die Wasserdampfdurchlässigkeit (MVTR) des Materials in Milliliter pro Quadratmeter in 24 Stunden und die Messung des RET- Werts (Resistance to Evaporating Heat Transfer = Dampfdurchgangswiderstand). Die RET-Wertmethode ist aussagekräftiger, weil die Atmungsaktivität hier direkt am Kleidungsstück gemessen wird. Ein Kleidungsstück mit hoher Atmungsaktivität hat eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit und einen kleinen RET-Wert.

Meines Wissens veröffentlichen die Firmen immer nur einen der beiden Werte, was einen Vergleich natürlich erschwert.

Der Rekord bei der Wasserdampfdurchlässigkeit liegt bei 40.000 ml/m<sup>2</sup>/24h beim Texapore O4 von Jack Wolfskin. Einige Goretex-Jacken mit Goretex Paclite oder Goretex XCR Membran haben RET-Werte von nur 4 (also sehr gut) und sind den hochgelobeten Softshelljacken entgegen der weit verbreiteten Meinung ebenbürtig.

Goretex Paclite ist ähnlich dem Texapore O4 sehr leicht, dünn und klein verpackbar und deshalb für Bergsteigen mit schwerem Rucksack oder Klettern nicht geeignet. Goretex XCR (Extended Comfort Range) ist bei ähnlicher Atmungsaktivität deutlich robuster und strapazierfähiger, jedoch auch schwerer.

Eine weitere Membran mit extrem guter Atmungsaktivität ist die eVENT-Membran von Vaude.

Die "normale" Goretex-Membran ist etwas weniger atmungsaktiv als die Paclite und XCR-Membranen und liegt bei Gewicht und Robustheit zwischen den beiden und ist auch etwas billiger.

## Entscheidungshilfe beim Kauf

Man sollte die Membran nach dem Einsatzzweck der Jacke auswählen.

**Bei starker körperlicher Aktivität (z.B. Joggen, sportliches Radfahren, Klettern) ist maximaler Atmungsaktivität (--> XCR, Paclite, eVENT, Texapore O3, O4) sehr wichtig.**

Bei diesem Einsatzzweck ist auch darauf zu achten, dass die Jacke Lüftungsöffnungen z.B. unter den Armen oder vorne hat, weil keine der Membranen in der Lage ist, den Schweiß, der bei extremer Anstrengung entsteht vollständig nach außen zu transportieren!

Fürs Bergsteigen oder gemütliches Radfahren ist weniger Atmungsaktivität nötig ist (z.B. normales Goretex).

Für normales Spaziergehen oder Wandern ist auch eine relativ geringe Atmungsaktivität ausreichend (-->Texapore (Jack Wolfskin), Ceplex 5000 (Vaude), Hyvent (The North Face), G-1000 (Fjällräven), ...).

Ein gutes PreisLeistungsverhältnis haben z.B. die Jeantex-Produkte mit der T-3000 Membran.

Noch was prinzipielles zu Funktionsweise der Membranen:

Die Membranen sind nur dann atmungsaktiv, wenn ein merklicher Temperaturunterschied zwischen dem Inneren der Jacke und der Umgebung besteht. Ist das wie bei schwülen oder warmen Wetter nicht der Fall schwitzt man genauso wie in jeder anderen Jacke auch

## Membranen

- Gore-Tex, wird von mehreren Firmen verwendet. Es gibt sie in folgenden Variationen: Classic, -XCR (25% atmungsaktiver als die klassische Membran), -Paclite (ungefähr so atmungsaktiv wie die XCR-Membran, wird bei sehr leichten Jacken verwendet), -Soft Shell (entgegen den klassischen 'Soft Shells' wasserdicht, immer mit dünnem Microfleece-Futter, relativ warme Jacke).

### Neue Kategorisierung bei Gore

Seit Herbst 2007 gibt es bei der Firma Gore eine neue Kategorisierung, die sich nach dem Einsatzbereich richtet; XCR und klassische Membran gehören der Vergangenheit an. Ab jetzt ist von **Gore-Tex Pro Shell, Gore-Tex Performance Shell, Gore-Tex Paclite Shell und Gore-Tex Softshell** die Rede.

#### GORE-TEX® Pro Shell

Die Kategorie Pro Shell ist für den absoluten Extremsportler gemacht (für Outdoor-Enthusiasten und -Spezialisten), hier wird die höchste Atmungsaktivität erreicht. Es handelt sich um überaus leichte, extrem robuste Produkte.

Die entscheidende Verbesserung ist die neue Innenseite (Micro Grid Technologie) in dieser Gruppe – allerdings wird es nur bei den 3-Lagenjacken der ProShells eingesetzt. Sie ist bei geringerem Gewicht robuster und atmungsaktiver. Das liegt daran, dass der bisher verwendete, gestrickte Trikot-Stoff durch ein dünnes Polyamid-Gewebe ersetzt wird. Es liegt auf der Hand, dass die alte Schlingenkonstruktion voluminöser ist und vor allem beim laminieren auf die Membran mehr Klebstoff benötigt wird als bei dem neuen, gewebten (glatten) Innenstoff.

Pro Shell gibt es in 3-Lagen und 2-Lagen.

#### GORE-TEX® Performance Shell

Die Kategorie Performance Shell ist für die meisten Anforderungen eine ausgesprochen gute Wahl – egal ob beim Bergwandern oder –steigen, Radfahren oder für die Skitour. Es handelt sich um hochwertige, solide Produkte.

Performance Shell gibt es in 3-Lagen und 2-Lagen.

#### GORE-TEX® PACLITE® Shell

Paclite Shell ist bekannt und bewährt: leichte Produkte mit sehr kleinem Packmaß – dafür etwas weniger abriebfest als Performance bzw. Pro Shell.

#### GORE-TEX® Soft Shell

Auch die Soft Shells sind bekannt – entgegen der sonst üblichen Definition handelt es sich bei Gore um 100% wasserdichte Produkte mit verklebten Nähten, das Außenmaterial ist etwas raschelärmer als bei Pro-, Performance oder Paclite Shells. Außerdem haben Soft Shells ein dünnes Fleecefutter, es handelt sich also um etwas wärmere Produkte – der Focus liegt nicht unbedingt auf einer extrem hohen Atmungsaktivität und einem ultra Leichtgewicht, es sind sehr robuste, angenehm warme Produkte – perfekt für die Piste.

Soft Shells bestehen immer aus 3-Lagen: Obermaterial, Membran und Futter sind zu einer Schicht verarbeitet.

### **eVent vom Lieferanten Montane**

ist die wohl derzeit atmungsaktivste Membran auf dem Markt.

Der Hersteller BHA Technologies aus Kansas sorgt für trockene und frische Luft auf dem Markt der Wind- und Wasserdichten.

Membran-Stoffe mit der eVENT-Technologie gehören gegenwärtig zu den atmungsaktivsten am Markt. Unabhängige Tests renommierter Einrichtungen belegen, dass dieses Material doppelt so atmungsaktiv ist wie z. Z. verfügbare Lamine (Quellen z.B.: VauDe). Dieses Material basiert auf PTFE (Teflon). Durch eine spezielle Behandlung der Innenseite entsteht eine sehr offenporige Struktur. Der Feuchtigkeitstransport kommt bei eVENT-Membranen sofort bei der Entstehung von Schweiß in Gang. Ein trockenes Gefühl (im Bekleidungsstück) ist die Folge. Wer sich jedoch mit der Materie auskennt weiß, dass nicht allein das Material verantwortlich ist für Höchstleistungen im High-End-Bereich, sondern maßgeblich auch die Qualität der Verarbeitung und Bekleidungs-Schnitte.

### **Dermizax, vom Lieferanten Bergans**

Ist auch eine extrem atmungsaktive Membran, bei uns basiert allerdings auf einem porenfreien Membransystem.

Dermizax ist eine wasser- und winddichte, atmungsaktive Membran aus PU (Polyurethan). In unserem Sortiment wird sie von der norwegischen Firma Bergans eingesetzt.

Der Unterschied zu weiteren bekannten Membranen (z.B. Gore-Tex, eVent) ist neben einem anderen Material (PU statt PTFE) das Fehlen von Poren. Die sehr gute Atmungsaktivität beruht auf dem Prinzip von hydrophilen (wasserliebenden) Molekülbausteinen, die in der sonst hydrophoben (wasserabstoßenden) Membran eingelagert sind. Fängt man an zu schwitzen, entsteht in der Jacke eine höhere Luftfeuchtigkeit, also eine höhere Wasserdampfkonzentration. Dieser Konzentrationsunterschied sorgt dafür, dass die Wassermoleküle durch die hydrophilen Bausteine nach Außen transportiert werden. Je höher der Konzentrationsunterschied, desto besser funktioniert dieses Prinzip.

Die Vorteile liegen z.B. darin, dass auch bei Salzwasserkontakt die Atmungsaktivität erhalten bleibt, da es keine Poren gibt, die durch die Salzkristalle verstopfen und letztendlich auch beschädigt werden können. Auch können keine Poren durch Waschmittelrückstände verschlossen werden, es kann also normales Waschmittel verwendet werden.

Außerdem ist die Atmungsaktivität dieser Membran variabel, je mehr sie schwitzen (die Wasserdampfkonzentration erhöht sich in der Jacke) und je höher somit ihre Körpertemperatur ist, desto atmungsaktiver wird sie. Ist es kalt und sie schwitzen folglich nicht, geht keinerlei Wärme verloren.

## **Membrain, hauseigene Membran von Marmot**

basiert auf dem gleichen Prinzip wie die Dermizax-Membran und ist ungefähr so atmungsaktiv.

Membrain ist eine Membran auf Polyurethan-Basis; wasserdicht und sehr atmungsaktiv. Wird mit unterschiedlichen Oberstoffen kombiniert. Es gibt MemBrain in unterschiedlichen Ausführungen:

### **Rhythm MemBrain**

ist ein Laminat aus festem Oxford-Nylon & MemBrain.

### **Stretch MemBrain**

ist hingegen ein Laminat aus elastischem Nylon & MemBrain.

### **Dura Stretch MemBrain**

ist von der Faserkonstruktion her insgesamt etwas stärker.

## **Venturi, hauseigene Membran von Schöffel**

### **Venturi**

ist ein Schöffel-eigenes Produkt, das auf Polyurethan basiert. Es ist ein wind- und wasserdichtes, atmungsaktives Membran-Laminat, das mit dem Oberstoff eine Einheit bildet. Ergo: ein zuverlässiger Begleiter für Tage mit durchwachsenem Wetter. Die Linie ist insgesamt so konstruiert, dass sich jedes Teil klein verpacken lässt. Es gibt Varianten, die sich durch den Oberstoff oder auch die Art des Bekleidungsstücks unterscheiden können.

### **Venturi Active**

ist die Basis der Adventure Kollektion: Material für Abenteuerlustige; unkompliziert und pflegeleicht, wind- und wasserdicht, dabei atmungsaktiv. Oberstoff: Nylon (PA).

### **Venturi EveryWear**

etwas atmungsaktiver und leichter als Venturi Active; Oberstoff: Polyester.

## **Beschichtungen**

... sind etwas weniger atmungsaktiv als Membranen und - wie schon gesagt - weniger langlebig. Trotzdem bieten sie meist ein prima Preis-Leistungs-Verhältnis. Außerdem hat sich auch bei Beschichtungen qualitativ einiges getan.

### **DRYtech Beschichtung von Mammut**

#### **Mammut DRYtech 16000**

Dieses einzigartige DRYtech™ 3L-Gewebe überzeugt durch seinen enormen Stretch und die Leichtigkeit. Sehr kleines Packvolumen und das geringe Gewicht sind ideal auch zum Mitnehmen im Rucksack. Sehr edle Optik auch für den Einsatz im Alltag. Material: 100% Polyamid. Gewicht: 94 g. Wassersäule: 20.000 mm. MVTR: 20.000 [g/m<sup>2</sup>/24h].

#### **Mammut DRYtech 18004**

Dieses 2-Lagen-Material besticht durch hervorragende Stretchfunktion, angenehme Optik und weichen Griff. Material: 95% Polyamid, 5% Elasthan. Gewicht: 167g/m<sup>2</sup>. Wassersäule: 10.000 mm. MVTR: 10.000 (g/m<sup>2</sup>/24h).

#### **Mammut DRYtech 20000**

Strukturiertes DRYtech™ 2-Lagen-Fabric mit interessanter Optik. Mittelschwer im Gewicht für den Einsatz als Wander- und Freizeitjacke. Material. 100% Polyamid. Gewicht: 171g/m<sup>2</sup>. Wassersäule: 10.000 mm. MVTR: 10.000 [g/m<sup>2</sup>/24h].

#### **Mammut DRYtech 28002**

Sehr leichtes, angenehm weiches DRYtech™ 2.5-Lagen- Material mit kleinem Packvolumen und Ripstopstruktur. Material: 100% Polyamid. Gewicht: 80 g. Wassersäule: 10.000 mm. MTVR: 20.000 [g/m<sup>2</sup>/24h].

### **Precip hauseigene Beschichtung von Marmot (in den Varianten Classic, und -Plus).**

Englisch-sprachige Meteorologen sprechen bei Niederschlag von precipitation und dem setzt Marmot die.... PreCip-Technology entgegen. Einfach dargestellt ist es ein RipStop-Nylon mit atmungsaktiver, wind- und wasserdichter Polyurethan-Beschichtung. Doch Marmot behandelt die Beschichtung mit Seidenproteinen, durch die das Material, bei direktem Kontakt mit der Haut, nicht „klebt“. Der Unterschied bezüglich Tragekomfort ist deutlich spürbar. PreCip widersteht Schmuttelwetter, überzeugt durch gute Atmungsaktivität und ist folglich attraktiv für Frischluft-Sportler. Aus dieser Perspektive ist es der äußere Part eines Bekleidungssystems, das im Gesamten ein hervorragendes Mikroklima beschert. Letztlich spricht das geringe Packmaß dafür, dass es prophylaktisch ins Gepäck gehört.

## **HyVent hauseigene Beschichtung von The North Face.**

Der Faktor für Wind- & Wasserdichtigkeit aus dem Hause The North Face ist hier eine Polyurethan-Beschichtung, die mikroporös aufgebracht wird, damit ein Feuchtigkeitstransport stattfinden kann. Das Ziel: wasserdichte, atmungsaktive Bekleidung mit sportlich-dynamischen Touch. Leichtes Material. Saubere Schnitte. Umfangreiche Ausstattung. Mit einfacher Regenbekleidung nicht vergleichbar!

Die aktuelle HyVent-Generation hat TNF 1.) mit Oberstoffen ausgestattet, die kaum rascheln und 2.) die Beschichtung ist einer Proteinbehandlung unterzogen, die die Flexibilität erhöht. Dadurch wirkt das Material insgesamt weicher, ist bewegungsfreundlicher und im Tragekomfort bequemer.

## **TEXAPORE hauseigene Beschichtung von Jack Wolfskin.**

### **TEXAPORE 4x4 2L**

Stabiles TEXAPORE Material mit einem Trägerstoff aus Polyamid-Gewebe mit mattierter Oberfläche und textiler Haptik. Eine mikroporöse PU-Beschichtung auf seiner Innenseite macht das Material wasser- und winddicht sowie atmungsaktiv. Der Wasserdampfdurchgangswert beträgt 4000g/m<sup>2</sup>/24h, die Wasserdichtigkeit 4000mm Wassersäule.

### **TEXAPORE 4X4 OXFORD 2L**

Der glatte Oberstoff aus OXFORD NYLON ist robust und wird auf der Innenseite mit TEXAPORE 4x4 beschichtet. Die mikroporöse PU-Beschichtung macht das Material wasser- und winddicht sowie atmungsaktiv. Der Wasserdampfdurchgangswert beträgt 4000g/m<sup>2</sup>/24h, die Wasserdichtigkeit 4000mm Wassersäule.

### **TEXAPORE 4X4 RIPSTOP 2L**

Besonders leichtes (95g/m<sup>2</sup>), wasserdichtes und atmungsaktives TEXAPORE Material. Der Außenstoff besteht aus einem Ripstop-Gewebe aus Polyamid Garnen: Durch die kreuzweise eingewebten Verstärkungsfäden wird die Reißfestigkeit des Stoffes ohne nennenswerte Gewichtszunahme verbessert. Das Material ist auf der Innenseite mit mikroporösem PU beschichtet, das eine Wasserdichtigkeit von 4.000mm Wassersäule und eine Atmungsaktivität von 4.000g/m<sup>2</sup>/24h Wasserdampfdurchlass gewährleistet.

### **TEXAPORE COMFORT 2L**

Wasserdichtes und atmungsaktives TEXAPORE Material mit besonders weichem Griff: Das Trägermaterial besteht aus einem geschmeidigen und leichten Polyestergewebe mit angenehmem Griff. Auf seiner Rückseite ist eine mikroporöse PU-Beschichtung aufgetragen, die einen hohen Wasserdampfdurchlass (Atmungsaktivität) von 10.000g/m<sup>2</sup>/24h und eine Wasserdichtigkeit von 6.000mm Wassersäule gewährleistet.

Wir verwenden TEXAPORE COMFORT bei Wetterschutzjacken im Hikingbereich, bei denen ein besonders hoher Tragekomfort im Vordergrund steht.

### **TEXAPORE DOUBLE RIP 2L**

Sehr textile, leichte und dennoch reißfeste TEXAPORE-Variante mit sehr guter Reißfestigkeit durch Doppel-RIPSTOP-Konstruktion (paarweise eingewebte Verstärkungsfäden). Das Material hat eine matte Oberfläche, ist wasserdicht und sehr atmungsaktiv. Die

Wasserdichtigkeit beträgt 6.000mm Wassersäule, der Wasserdampfdurchlass (Atmungsaktivität) 9.000g/m<sup>2</sup>/24h.

#### TEXAPORE EXTREME

Extrem scheuerfestes TEXAPORE Material, bestehend aus einem kräftigen Polyamid-Gewebe und einer mikroporösen PU-Beschichtung, die wind- und wasserdicht (Wassersäule 6.000mm) sowie atmungsaktiv ist (Wasserdampfdurchlass 9.000g/m<sup>2</sup>/24h). Das Material wird als Abriebschutz bei wasserdichter Wetterschutzbekleidung an besonders beanspruchten Stellen wie Schultern, Hüftgurtbereich, Ellbogen oder Knien verwendet.

#### TEXAPORE FUNCTION 65 HEATHER 2L

Etwas leichtere, geschmeidigere Version des bewährten TEXAPORE FUNCTION 65 2-Lagen-Laminats, bei der nur der Polyesteranteil gefärbt ist. Die dadurch entstehende Melange-Optik unterstreicht den natürlichen, baumwollartigen Charakter des Materials. Das 2-Lagen-Laminat aus dem strapazierfähigen Funktionsgewebe FUNCTION 65 und der mikroporösen PU-Membran ist ein wasserdichtes, atmungsaktives und sehr robustes Wetterschutzmaterial mit matter Optik und textiler Haptik. Die Wasserdichtigkeit beträgt 6.000 mm Wassersäule, der Wasserdampfdurchlass (Atmungsaktivität) 9.000 g/m<sup>2</sup>/24 h.

#### TEXAPORE HYPROOF TASLITE 2L

Extrem wasserdichtes TEXAPORE 2-Lagen-Laminat für höchste Zuverlässigkeit auch im extremen Einsatz und im Dauergebrauch. Mit einer Wassersäule von 50.000mm ist es das wasserdichteste TEXAPORE Material überhaupt. Die Atmungsaktivität ist mit einem Wasserdampfdurchlass von 10.000g/m<sup>2</sup>/24h dennoch überdurchschnittlich hoch. Die extreme Wasserdichtigkeit wird ermöglicht durch eine Hybridkonstruktion, die aus einer geschlossenenporigen PU-Membran und einer besonders dicken mikroporösen PU-Schicht, die zusammen auf den Trägerstoff laminiert werden. Zusätzlich begünstigt ein SDWR-Finish (Super Durable Water Repellent) die Wasser abweisenden Eigenschaften. Als Trägermaterial kommt ein strapazierfähiges, gleichwohl leichtes TASLITE Nylon-Gewebe zum Einsatz. Das Laminat wiegt lediglich 117g/m<sup>2</sup>.

#### TEXAPORE MICROGRID 2L

Extrem leichtes, wasserdichtes und atmungsaktives TEXAPORE Material, bestehend aus einem Ripstop-Polyamidgewebe aus 210D Garnen und einer mikroporösen Beschichtung auf der Geweberückseite.

Durch die Ripstop-Verarbeitung mit kreuzweise eingewebten Verstärkungsfäden wird die Weiterreißfestigkeit des Materials verbessert und verhindert, dass kleine Löcher oder Risse wachsen.

#### TEXAPORE MINIRIP 2L

Leichtes TEXAPORE Material mit matter Oberfläche und Mini Rip-Struktur: Durch die kreuzweise Einwebung von Verstärkungsfäden im Außenmaterial besitzt es trotz seines geringen Gewichts (125g/m<sup>2</sup>) eine gute Reißfestigkeit. Das Ripstop-Gewebe besteht aus Polyamid-Garnen und ist auf seiner Innenseite mit einer mikroporösen PU-Beschichtung ausgestattet. Dadurch ist das Material absolut wasser- und winddicht (Wassersäule 6.000mm) sowie atmungsaktiv (Wasserdampfdurchlass: 9.000g/m<sup>2</sup>/24h).

#### TEXAPORE O2 DENSUS 2L

Das 2-Lagen-Laminat mit sehr dicht gewebtem Trägermaterial bietet die besten Allround-Eigenschaften und eine optimale Balance aus hoher Atmungsaktivität, guter



Strapazierfähigkeit und hervorragendem Wetterschutz. Die Wasserdichtigkeit beträgt 20.000mm, der Wasserdampfdurchgang 20.000g/m<sup>2</sup>/24h.

#### TEXAPORE O2 RIPSTOP DT 2,5L

TEXAPORE O2-Laminat in 2,5-lagiger Verarbeitung: Das Hybridlaminat aus einer geschlossenenporigen Membran und einer mikroporösen Beschichtung (WS 20000mm/ MVTR 20000g/m<sup>2</sup>/24h) wird auf der Körperseite durch eine dreidimensionale Polymerstruktur geschützt. Diese erfüllt mehrere weitere Funktionen: Sie arbeitet als "Abstandshalter" und erlaubt eine Luftzirkulation, und sie sorgt für ein trockenes Tragegefühl bei direktem Hautkontakt (DT= Dry Touch). Ein extra Futterstoff oder ein auflaminierter Trikotstoff werden somit überflüssig.

Auf der Außenseite sorgt ein leichtes Mini-Ripstop-Gewebe aus 40D-Nylonfäden und mit dauerhaft wasserabweisendem Finish für ein geringes Gewicht und eine hohe Strapazierfähigkeit.

#### TEXAPORE O3 TASGRID 3L

TEXAPORE-3-Lagen-Laminat mit extrem hohem Wasserdampfdurchgangswert. Die aus der TEXAPORE-O2-Technologie abgeleitete Variante bietet einen MVTR von 30.000g/m<sup>2</sup>/24h unter Beibehaltung der enorm hohen Wasserdichtigkeit von 20.000mm Wassersäule. Durch die Kombination der geschlossenenporigen TEXAPORE Membran mit einer offenporigen Katalysatorschicht, die als Beschleuniger für den Wasserdampftransport fungiert, wird die extrem hohe Atmungsaktivität erreicht. Von außen ist die Membran durch ein leichtes aber strapazierfähiges Ripstopgewebe aus 40 Denier 6.6 Polyamidgarnen geschützt, auf der Innenseite durch einen leichten Netztrikotstoff aus Polyamid. Das Material hat durch die leichte Texturierung der Garne einen matten und natürlichen Griff. Das 3-Lagen-Laminat ermöglicht die Konstruktion hochfunktioneller Wetterschutzbekleidung, die geringstes Gewicht und Packmaß mit höchsten Klimakomfort und Wetterschutz vereinen.

#### TEXAPORE O4 EVO STRETCH 2L

Das 2-Lagen-Laminat ist das atmungsaktivste Wetterschutzmaterial von JACK WOLFSKIN. Es verfügt über einen Wasserdampfdurchlass von 40.000g/m<sup>2</sup>/24h bei einer gleichzeitig sehr hohen Wasserdichtigkeit von 20.000mm Wassersäule. Diese enorm hohen Werte werden durch die Kombination einer geschlossenzelligen PU-Membran und einer offenporigen Katalysatorschicht ermöglicht. Als Trägergewebe kommt ein leichtes (146g/m<sup>2</sup>) und elastisches Gewebe aus texturierten Polyestergeräten zum Einsatz. Kleidungsstücke aus TEXAPORE O4 EVO STRETCH 2L sind extrem klein verpackbar und bieten durch die Elastizität eine herausragende Bewegungsfreiheit.

#### TEXAPORE SMOOTHLIGHT 2L

Eine besonders geschmeidige und raschelarme Oberfläche zeichnet TEXAPORE SMOOTHLIGHT 2L aus: Das Außenmaterial besteht aus einem feinen Nylon-Twill-Gewebe mit einer matten Optik. Das Material weist trotz seines geringen Gewichts (158g/m<sup>2</sup>) eine gute Strapazierfähigkeit auf.

Auf die Innenseite ist eine mikroporöse PU-Beschichtung aufgetragen, die einen Wasserdampfdurchlass von 9.000g/m<sup>2</sup>/24h und eine Wassersäule von 6.000mm bringt.

#### TEXAPORE SMOOTHLIGHT STRETCH 3L

Geschmeidige, raschelarme TEXAPORE-Variante, die durch die Bi-Elastizität besonders komfortabel ist. Auf Grund der 3-Lagen-Konstruktion ist das Material sehr strapazierfähig, da eine leichte Netzrückseite die PU-Membran schützt. Wasserdampfdurchlass (MVTR): 10.000 g/m<sup>2</sup>/24 h, Wassersäule: 10.000 mm.

#### TEXAPORE TASLAN 2L

Scheuerfestes TEXAPORE 2 Lagen-Material mit textilem Charakter durch die leicht angeraute Oberflächenstruktur des Trägermaterials aus TASLAN Nylon. Auf seiner Innenseite ist es mit einer mikroporösen Polyurethan-Beschichtung verbunden, die es wind- und wasserdicht (Wasserdichtigkeit: 6.000mm Wassersäule) sowie atmungsaktiv (Wasserdampfdurchlass 9.000g/m<sup>2</sup>/24h) macht. Es findet vielfältigste Verwendung in unserer Wetterschutzbekleidung im Trekking- und im Hikingbereich.

#### TEXAPORE TASLAN 2L NANO-TEX

Das strapazierfähige, wasserdichte und atmungsaktive TEXAPORE TASLAN erhält durch die NANO-TEX-Funktion eine leistungsfähige und dauerhafte Abwehr gegen Nässe, Schmutz und Gerüche. Da die Funktion auf molekularer Ebene fest im Material verankert ist, ist sie nahezu verschleißfrei und beeinflusst weder Atmungsaktivität noch Griff und Optik des Stoffs.

Das vielfach bewährte TEXAPORE mit scheuerfestem und textilem TASLAN-Außenmaterial und einer mikroporösen Beschichtung aus PU auf der Innenseite ist wasserdicht bis 6.000mm Wassersäule. Der Wasserdampfdurchlass (Atmungsaktivität) beträgt 9.000g/m<sup>2</sup>/24h.

#### TEXAPORE TASLITE 2.5L

Leichte Variante unseres bewährten, strapazierfähigen Wetterschutzmaterials TEXAPORE TASLAN. Durch eine zusätzliche Schutzschicht auf der wasserdichten, atmungsaktiven TEXAPORE-Membran ist eine Verarbeitung ohne Futter möglich. Dadurch sind Gewicht und Packmaß stark reduziert. Wasserdampfdurchlass: 9.000 g/m<sup>2</sup>/24 h, Wassersäule: 8.000 mm.

#### TEXAPORE TASLITE 2L

Leichtes Taslan-Polyamid-Gewebe, das als gewichtsoptimierte Version des bewährten TEXAPORE TASLAN 2L ähnlich abriebfest und strapazierfähig, jedoch etwas leichter ist. Wassersäule: 6.000 mm, Wasserdampfdurchlass: 9.000 g/m<sup>2</sup>/24 h.

#### TEXAPORE TWILLSUEDE 2L

Eigens für die URBAN OUTDOOR-Linie entwickeltes TEXAPORE Material mit besonders weichem und textilem Griff. Das Außenmaterial besteht aus einem weichen Polyester-Nylon-Twill mit matter Optik, auf das innen eine mikroporöse Beschichtung aus PU aufgetragen ist. TEXAPORE TWILLSUEDE 2L ist dadurch vollkommen wasser- und winddicht (Wassersäule 6.000mm) und sehr atmungsaktiv (Wasserdampfdurchlass 9.000g/m<sup>2</sup>/24h).

## **Fjällräven**

### **G1000**

Seit 1965 wird von Fjällräven Bekleidung angeboten - das ist auch das Geburtsjahr von G1000. Dieses Material aus einem dicht gewebten, (i.d.R.) gewachsenen Polyester-Baumwoll-Gemisch ist bis heute Inbegriff von Robustheit. Das liegt auch am doppelt gezwirnten und silikonisierten Faden. Die Silikonisierung wiederum führt dazu, dass auch ohne Wachs eine leicht wasserabweisende Eigenschaft vorhanden ist. Weitere Eigenschaften von G1000: stark windabweisend, annähernd mückendicht und mit einem materialbedingten UVSchutz von 50+. Außerdem kann man am Lagerfeuer punkten: Der Stoff ist gegenüber reiner Kunstfaser weniger empfindlich bei Funkenflug. Das Wachs wäscht sich nach 3-4 Wäschen raus, kann aber selbstständig wieder aufgetragen werden (mit Fjällräven Grönlandwachs, bei uns unter der Rubrik 'Zubehör' zu finden, einreiben und dann einbügeln oder einföhnen). Es gibt 3 verschiedene Varianten von G1000: classic, brusht (gewachst, aber aufgeraut und dadurch mit weicherer Oberfläche) und SC (Soft Cloth) - die Variante ist nicht gewachst und wird nur bei wenigen Produkten verwendet. Wenn nichts anderes erwähnt ist, handelt es sich um die classic Variante.

### **Hydratic**

Nicht immer sind Wasserdichtigkeit und Verschleißfestigkeit bis ins Alleräußerste notwendig. Aus diesem Grund lässt Fjällräven Gore & Co. auch mal links liegen und verwendet Hydratic: eine mikroporöse PU-Beschichtung; atmungsaktiv, wasser- und winddicht. Allerdings sind Beschichtungen grundsätzlich nicht in allen Ausführungen so uneingeschränkt belastbar wie vergleichbare Membran-Konstruktionen! Daher sind Hydratic Jacken auf Streifzüge mit kleinem Gepäck und den alltäglichen Gebrauch in Wind und Wetter ausgerichtet und nicht für tollkühne Expeditionen mit riesigem Gepäck.

### **Hydratic silent**

"Psssssst!!!" Im Wald bitte absolute Ruhe - das gilt auch für die Kleidung! Fjällräven stattet Forester-Bekleidung mit raschelfreien Stoff, wie Hydratic silent aus. Durchs Bürsten stellen sich an der Gewebeoberfläche feine Fasern auf, sie wird rauher (samtig) aber auch weicher und leiser.

## **T3000 von Jeantex (für Biken und Segeln)**

### **T3000 Xmore**

eXtended moisture regulation. T3000 Xmore in Laminattechnik ist mit 5 Ret extrem atmungsaktiv, dabei absolut wasserdicht mit über 10.000 mm Wassersäule, und leicht im Gewicht. Besonders beliebt durch den sehr weichen, angenehmen Materialgriff. T3000 Xmore ist etwas weniger strapazierfähig als T3000 ULT dry.

### **T3000 Comfort Soft**

Mit ca. 10 Ret sehr hohe Atmungsaktivität, dabei weich und leicht. T3000 Comfort Soft ist ein direkt beschichtetes, absolut wasserdichtes und recht robustes Gewebe (> 8.000 mm Wassersäule). Ein optimales Material für leichte, funktionelle Damen- und Herrensportjacken.

### **T3000 Comfort**

Hohe Funktionalität und baumwollartige Materialoberfläche. Gute Atmungsaktivität und absolut wasserdicht (> 8.000 mm Wassersäule). Häufig auf alpinen Expeditionen im Einsatz und besonders auch wegen seiner Robustheit als sehr gut beurteilt.

### **T3000 light**

Funktionell, sportiv, leicht. Unkomplizierter Wetterschutz, den man bei unsicherem Wetter immer dabei haben kann. T3000 light ist strapazierfähig, dauerhaft wasserdicht und sehr atmungsaktiv. Die technischen Werte entsprechen T3000 Comfort.

### **T3000 ULT dry**

Ein sehr sportives Material in Ultra Light Technology mit sehr hoher Atmungsaktivität absoluter Wasserdichtigkeit (über 10.000 mm Wassersäule), geringstem Gewicht und guter Strapazierfähigkeit. Für sehr leichte, ungefüllte Outdoorkleidung ist T3000 ULT dry einfach ideal. Das Tragen von Rucksäcken ist kein Problem und das "Kleben" der Membranseite auf der Haut wird effektiv verhindert.

### **T3000 ULT Vista**

Transparent, atmungsaktiv, wasserdicht, winddicht, ultraleicht, elastisch. Das Teamtrikot ist unter der Wetterjacke erkennbar. Und das ist die Technik: Die transparente T3000 Membrane wird zunächst auf ein federleichtes, elastisches Polyestergewirke laminiert, dann wird das Ganze zu einer sehr körpernahen Bekleidung in bewährter semi dry Technik verarbeitet. So ist man optimal vor Nässe und Kälte geschützt, bei gleichzeitig sehr hoher Luftdurchlässigkeit.