



### Impressum

verantwortlich  
Gregor Andreas Geiger

Redaktion  
Tanja Reinhold

Gestaltung  
Robert Steinchen

Auf Basis mineralölfreier  
Druckfarben gedruckt.



Verband Deutscher Papierfabriken e.V.

Adenauerallee 55 · 53113 Bonn  
Telefon (02 28) 2 67 05-0 · Fax -62  
www.vdp-online.de



### Papier und WASSER

Wasser ist für die Papierherstellung unentbehrlich und seine Qualität hat direkten Einfluss auf die Eigenschaften des Papiers. Um 1950 waren noch etwa 170 Liter Wasser nötig, um ein Kilogramm Papier zu produzieren. Heute sind es im Durchschnitt rund 10 Liter. Diese erhebliche Verringerung wurde durch die weitestgehende Schließung der innerbetrieblichen Wasserkreisläufe möglich.

Aus fabriknahen Gewässern entnommen, durchläuft das benötigte Wasser bis zu zehn Mal eine Papierfabrik, bevor es diese – sorgfältig gereinigt – wieder verlässt. Das Produktionsabwasser wird entweder in unternehmenseigenen oder kommunalen Kläranlagen gereinigt. Oft übernehmen Papierfabriken auch zusätzlich die Abwasserreinigung benachbarter Kommunen.



#### Rohstoffaufschluss

**Holzstoffgewinnung** durch Schleifen des Holzes unter Wasserzugabe  
**Zellstoffgewinnung** durch Kochen der Hackschnitzel unter Zugabe von Wasser und Chemikalien  
**Altpapieraufbereitung** durch Lösen der Altpapierfasern im Wasser und Entfernen der Druckfarbe

#### Wassereinsatz bei der Papierproduktion

#### Stoffaufbereitung

Verdünnung des Faserbreits mit Wasser zu pumpfähiger Suspension

#### Stoffzentrale

Zugabe von Wasser, um eine produktionsfähige Faser-Wasser-Mischung (1:99) zu erreichen

#### Stoffauflauf und Siebpartie

Aufbringung der Faser-Wasser-Mischung auf das Sieb. Überschüssiges Wasser wird abgesaugt oder fließt alleine ab

#### Streichpartie

(für gestrichene Papiere)  
Wasserlösliche Streichfarbe wird auf die Papieroberfläche aufgebracht

#### Trockenpartie

Nutzung des entstehenden Wasserdampfes zur Beheizung der Trockenzyylinder

#### Pressenpartie

Auspressen des Wassers aus dem Faservlies

#### Die Rohstoffe der Papierindustrie

werden nachhaltig erwirtschaftet, indem ... nachwachsendes Holz genutzt wird, ... erneuerbare Energien im Produktionsprozess eingesetzt werden und ... zu rund 70% Altpapier verwendet wird: Ein internationaler Spitzenwert!



#### Wasserverbrauch pro kg Papier in Litern



**In allen Phasen der Zellstoff- und Papierproduktion ist der Einsatz von Energie unverzichtbar. Die Papierindustrie zählt zu den energieintensiven Branchen: Von der Holzschleiferei über die gesamte Papierherstellung bis hin zur Verpackung der Produkte geht nichts ohne Energie.**

### Papier und ENERGIE

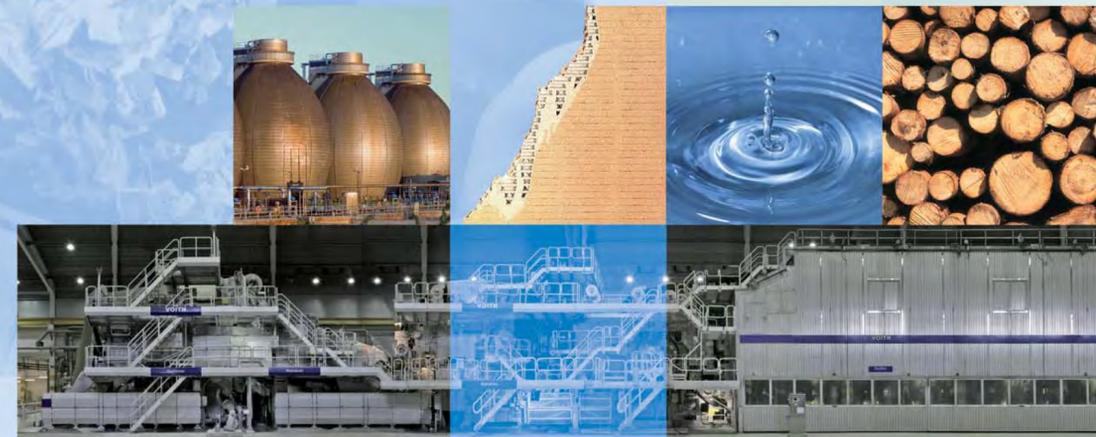
Im Schnitt rund zwölf Prozent der gesamten Herstellungskosten wenden die deutschen Papier-, Karton- und Pappeproduzenten für Energie auf. Ein sparsamer Energieeinsatz ist also ein wichtiger Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen. Der sparsame und effiziente Einsatz der Ressource Energie ist für die Papierhersteller nicht nur ein Gebot der ökonomischen Notwendigkeit, sondern der ökologischen Vernunft.

Dank der Bereitschaft zu hohen Investitionen ist es gelungen, den Energieeinsatz je Kilogramm erzeugten Papiers deutlich zu senken. Das Ausschöpfen energieeffizienter Techniken hat dazu geführt, dass Produktionswachstum und Energiebedarf nicht in gleichem Maße gestiegen sind. In Deutschland setzten beispielsweise die Papier-,

Karton- und Pappeproduzenten 2010 über zwei Drittel weniger Energie zur Herstellung eines Kilogramms Papier ein als im Jahr 1965.

Seit den 1980er-Jahren kann die Papierindustrie einen immer größer werdenden Anteil ihres Energiebedarfes über die thermische Verwertung von Produktionsreststoffen mittels **Kraft-Wärme-Kopplung** decken. Zu diesen Reststoffen zählen zum Beispiel *Rinde*, die bei der Holz- und Zellstoffherzeugung anfällt oder ausgeschleuste *Faserreste und Spuckstoffe* bei der Altpapieraufbereitung sowie *getrockneter Klärschlamm* aus der Abwasserreinigung.

Wie alle energieintensiven Industrien bleibt die Papierindustrie auf eine sichere und bezahlbare Energieversorgung angewiesen.



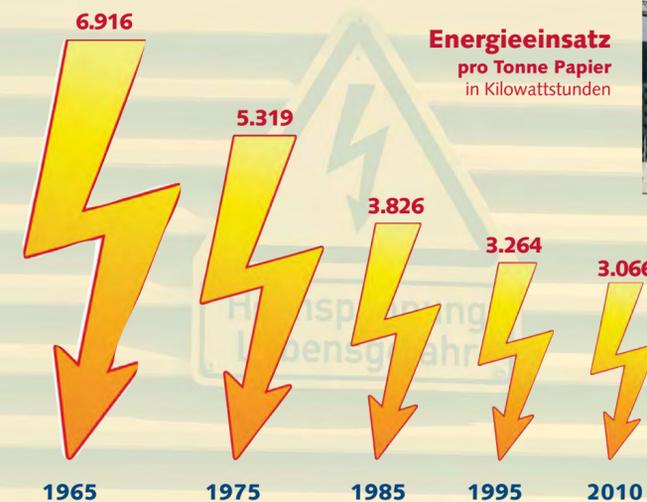
# Papier kompakt

Papier kompakt



#### Kraft-Wärme-Kopplung

Da für die Papiererzeugung sowohl elektrische Energie als auch Dampf- wärme benötigt wird, setzen die Papierfabriken, die Energie in eigenen Wärmekraftwerken erzeugen, auf die Kraft-Wärme-Kopplung. Dieses Verfahren gilt als eines der effizientesten Konzepte, Primärenergie auszunutzen. 72 Prozent der Betriebe in der deutschen Papierindustrie erzeugen Energie unter Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung. Nirgendwo sonst wird dieses Verfahren so konsequent eingesetzt wie in der Papierindustrie.



#### Energieeinsatz pro Tonne Papier in Kilowattstunden



# PAPIER: EIN GENIALER WERKSTOFF

Von der Erfindung des Papiers vor rund 2000 Jahren bis zur heutigen Industrieproduktion mit komplexen High-Tech-Maschinen hat sich die Bedeutung von Papier stark verändert. Heute ist es ein Produkt, das das tägliche Leben auf vielfältige Weise begleitet. Papier, Karton und Pappe – darüber lohnt es sich mehr zu erfahren.

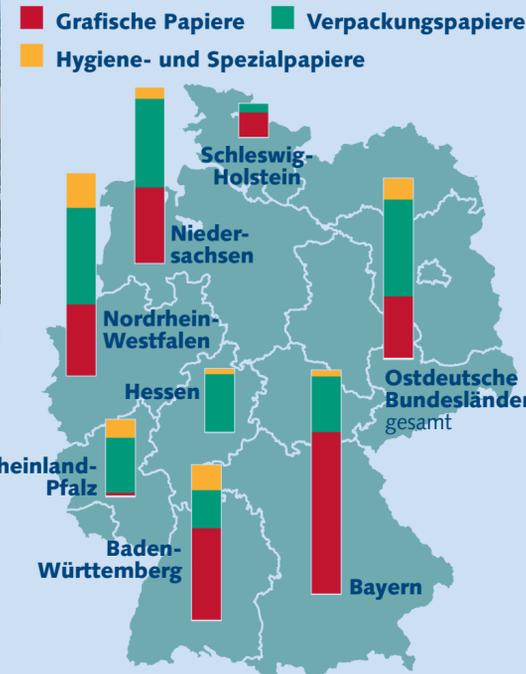
## Die Zellstoff- und Papierindustrie

In der Zellstoff- und Papierindustrie werden Zellstoff und Papier sowie Karton und Pappe produziert und teilweise weiterverarbeitet. Insgesamt werden in Deutschland rund 3.000 verschiedene Papiersorten hergestellt. Die Vielfalt ihrer Produkte kennzeichnet die Papierindustrie auch als Branche. Die Strukturen reichen vom internationalen Großkonzern bis hin zum mittelständischen, familiengeführten Unternehmen.

Die deutsche Papierindustrie steht mit einem Produktionsvolumen von rund 23 Millionen Tonnen Papier, Karton und Pappe weltweit hinter China, den USA und Japan an vierter Stelle und ist führend in Europa. In rund 160 Unternehmen erwirtschaften 40.000 Mitarbeiter einen Umsatz von rund 15 Milliarden Euro.



Regionale Produktion von Papier, Karton und Pappe



## ZAHLEN UND FAKTEN

- Die Papierindustrie in Deutschland ... beschäftigt rund 40.000 Mitarbeiter
- ... produziert rund 23 Mio. Tonnen Papier, Karton und Pappe pro Jahr
- ... stellt in 160 Werken rund 3.000 verschiedene Papiersorten her
- ... ist größter Produzent von Papier, Karton und Pappe in Europa
- ... belegt weltweit Platz 4: hinter China, den USA und Japan
- ... erwirtschaftet einen Umsatz von rund 15 Mrd. Euro
- ... exportiert rund 15 Mio. Tonnen Papier, Karton und Pappe

Stand 2010

## HIGH-TECH-PRODUKTE IN GROSSER AUSWAHL

Die Papierindustrie stellt eine große Vielfalt an Papieren her. Man unterscheidet zwischen vier Sortenbereichen: Verpackungspapiere, Grafische Papiere, Hygienepapiere und Spezialpapiere. Über alle Papiersorten hinweg nimmt die Papierindustrie in Deutschland international in Sachen Innovation und Qualität eine Spitzenstellung ein.

### Der Kunde ist König

Mengenmäßig die größte Gruppe sind mit rund 44 Prozent Anteil an der Produktion die Verpackungspapiere. Dazu zählen sämtliche Papiere, die zu Verpackungszwecken verwendet werden. Neben hochwertigen Faltschachteln für die Kosmetik- und Pharmaindustrie sind dies auch in steigendem Maße Wellpappenkartons- und Pappen, die unter anderem im Versandhandel eingesetzt werden.

wiedergabe müssen hier in besonderem Maße Rechnung getragen werden.

Hygienepapiere, die rund sechs Prozent der Produktion ausmachen, werden zur Herstellung von Toilettenpapier und zahlreichen anderen Hygieneprodukten, wie Taschentücher, Küchentücher, Handtücher oder Kosmetiktücher, verwendet.

43 Prozent entfallen auf die Grafischen Papiere. Dies umfasst alle Papiere, die beschrieben oder bedruckt werden können: Papiere für Zeitungen, Zeitschriften, Magazine und Bücher, Briefpapier und Ink-Jet-Papiere. Den Anforderungen der Werbe- und Verlagswirtschaft wie Reißfestigkeit, gute Bedruckbarkeit und brillante Farb-

Die Gruppe der Spezialpapiere umfasst eine große Vielzahl an Papiersorten. Sie weisen spezielle Eigenschaften auf. Das Spektrum reicht von Elektroisierpapier, das zu den teuersten Papieren gehört, über Dachpappen und Pappen für die Autoindustrie bis zu Foto-, Filter- und Dekorpapier. Die Spezialpapiere machen ebenfalls rund sechs Prozent der Produktion aus.

### Definitionen von Papier, Karton und Pappe

Als Unterscheidungsmerkmal für die drei Begriffe gilt das Flächengewicht. Die Grenzen sind dabei fließend:  
**Papier:** bis ca. 170 g/m<sup>2</sup>  
**Karton:** über ca. 170 bis ca. 600 g/m<sup>2</sup>  
**Pappe:** über 600 g/m<sup>2</sup>

## DAS ERFOLGSREZEPT: HOLZ + WASSER + ENERGIE

Obwohl Altpapier der mengenmäßig wichtigste Rohstoff der deutschen Papierindustrie ist, steht der nachwachsende Rohstoff Holz am Anfang der Wertschöpfungskette. Das bedeutet eine besondere Verantwortung der Industrie für das Ökosystem Wald.

### Papier und HOLZ

Holz ist der Grundrohstoff aus dem Papier hergestellt wird. Ein Fünftel des Holzeinschlages weltweit geht in die Papierproduktion. Meist wird das Holz zu Papier verarbeitet, das in Sägewerken als Nebenprodukt entsteht. Außerdem werden Hölzer genutzt, die bei der Durchforstung der Wälder anfallen sowie Holz aus Plantagen. Die Papierindustrie setzt sich für eine nachhaltige Nutzung der Wälder ein, die ökologische,

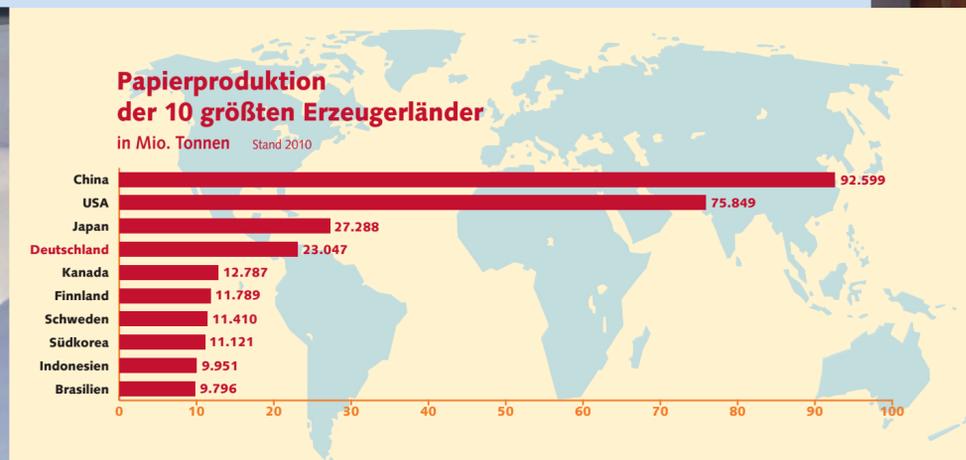
ökonomische und soziale Kriterien gleichermaßen berücksichtigt und unterstützt aktiv die Bemühungen zur Zertifizierung einer nachhaltigen Forstwirtschaft, auch um die langfristige Versorgung mit dem Rohstoff Holz zu sichern.

Je nach den gewünschten Eigenschaften des Neupapiers werden Holzstoff oder Zellstoff als Primärfaserstoffe und Altpapier als Sekundärfaserstoff für die Papierproduktion eingesetzt. Betrachtet man den Papierkreislauf insgesamt müssen immer wieder frische Fasern hinzugefügt werden, um neues Papier herstellen zu können, da die Fasern durch die nötige Aufbereitung mit der Zeit die Fähigkeit verlieren, sich zu einem Blatt zu verbinden. Ein unendliches Papier-Recycling ist nicht möglich. Dennoch stellt die deutsche Papierindustrie mit einer Altpapierersatzquote von 70 Prozent einen Spitzenwert beim Recycling.

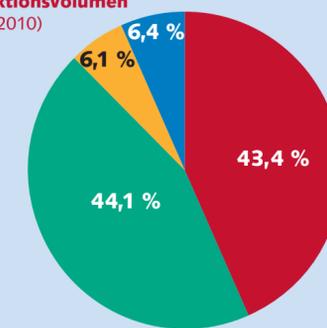
### Rohstoffverbrauch der Papierindustrie in Prozent (2010)



Mehr Informationen zum Thema Altpapier: siehe VDP-Publikation »Papier recyceln«.



### Produktanteile am Produktionsvolumen in Prozent (2010)



Verpackungspapiere Grafische Papiere Hygienepapiere Spezialpapiere

**Nachhaltige Forstwirtschaft** bedeutet die Betreuung von Waldflächen und ihre Nutzung auf eine Weise und in einem Maß, dass sie ihre biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit und Vitalität behalten. In Deutschland aber auch weltweit können Wälder Forstzertifikate erhalten. Die Forstzertifizierungssysteme PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) und FSC (Forest Stewardship Council) gehören zu den bekanntesten und werden von der Papierindustrie besonders unterstützt.



**Holzaufschluss**  
 Um Holz für die Papierherstellung einsetzen zu können, muss man es zunächst in seine Fasern zerlegen. Wird es auf mechanische Weise zerkleinert, entsteht Holzstoff. Wendet man zur Zerkleinerung chemische Verfahren an, erhält man Zellstoff.