

## ○ Kapitel 14: Nachhaltigkeit im Grafikdesign

### DER SCHRITT ZUR NACHHALTIGKEIT

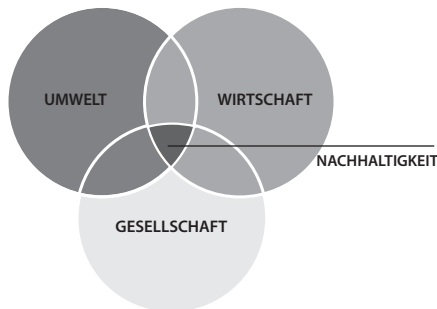
Nachhaltiges Grafikdesign setzt auf einen wachsenden Markt. Man arbeitet mit Kunden, die die gleichen Werte vertreten und reduziert die negativen Folgen des Druckens für die Umwelt. Bei den meisten Designern beginnt der Wechsel zur Nachhaltigkeit mit einem Denkprozess und der Einführung anderer Produktionsmethoden. Es ist aber nicht nötig, den kompletten Designprozess zu ändern. Dieses Kapitel erläutert die Grundlagen umweltverträglichen und sozialverträglichen Kommunikationsdesigns und bietet dem Designer Informationen und Ziele zur Nachhaltigkeit.

### Definition von Nachhaltigkeit

**nachhaltig** (engl. *sustainable*, Oxford English Dictionary, 2002), Adjektiv:

1. mit Bezug oder Verweis auf Formen wirtschaftlicher oder kultureller Aktivitäten, die nicht zu Umweltschädigungen führen, speziell unter Vermeidung langfristiger Vernichtung natürlicher Ressourcen.
2. Nutzung und Entwicklung natürlicher Ressourcen derart, dass diese langfristig erhalten bleiben, bei gleichzeitiger Erhaltung der Umwelt für künftige Generationen.

Nachhaltigkeit bezieht sich auf die ausgewogene Nutzung natürlicher, gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Ressourcen, um die Erde für künftige Generationen zu erhalten. Dazu ist die Nutzung solcher Prozesse und Materialien einzuschränken, die das Überleben künftiger Generationen gefährden.



### Verwandte Begriffe

Statt Nachhaltigkeit spricht man oft auch von grünem Design, umweltfreundlichem Design oder Ökodesign, wenn es um umweltfreundliche Verfahren, Konzepte und Materialien geht. Man muss aber wissen, dass es einen Unterschied zwischen „grün“ und „umweltfreundlich“ einerseits und „nachhaltig“ andererseits gibt. Die ersten beiden Begriffe beziehen sich auf die Sorge um die Umwelt, der letzte auf die Ausgewogenheit der Ressourcen aus Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt.

## Gesellschaftsbewusstes Design

Es gibt keine klare Trennung zwischen gesellschafts- und umweltbewusstem Design, für Nachhaltigkeit ist beides erforderlich. Es gibt aber im Design eine zunehmende Spezialisierung auf soziale, gemeinnützige Themen. Die Arbeit mit Kunden, die diese Werte teilen, ist ein guter Schritt zur Nachhaltigkeit.

## Nachhaltiges Designdenken

Schon kleine Änderungen im Herangehen an Projekte können in der Praxis den Weg zur Nachhaltigkeit beschleunigen. Sie können die umweltfreundliche Produktion in Ihrem Designdenken verankern, wenn Sie zu jedem Projekt entsprechende Fragen stellen und die folgenden Regeln beherzigen:

### SCHRITT 1: DAS UMWELTFREUNDLICHE STUDIO

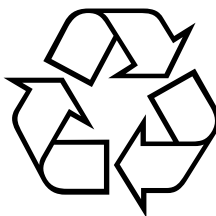
- Nehmen Sie Recycling- oder FSC-zertifiziertes (Forest Stewardship Council) Papier.
- Setzen Sie auf erneuerbare Energieträger und Sparlampen.
- Installieren Sie sparsam spülende Toiletten.
- Informieren Sie Mitarbeiter und Kollegen über Nachhaltigkeit.

### SCHRITT 2: DAS PROJEKT BEWERTEN

- Ist das Projekt die Arbeit wert, dient es dem beabsichtigten Zweck?
- Kann das Projektergebnis einem weiteren Zweck dienen? Genügt auch eine kleinere Auflage oder lässt es sich evtl. auch ungedruckt digital, etwa als PDF, verteilen?

### SCHRITT 3: DESIGN FÜR UMWELTFREUNDLICHERE LÖSUNGEN

- Wählen Sie gängige Formate (siehe S. 68–71).
- Sparen Sie Tinte (verstärkte Nutzung von Weißräumen).
- Prüfen Sie Andrucke möglichst am Bildschirm.



- Integrieren Sie das Recyclinglogo und andere Zertifikate auf dem Produkt, um beim Kunden für Recycling zu werben.
- Informieren Sie Ihre Kunden über nachhaltige Optionen und umweltfreundliche Produktion.

### SCHRITT 4: UMWELTFREUNDLICHE PRODUKTION

- Wählen Sie eine umweltbewusste Druckerei.
- Benutzen Sie möglichst digitalen oder wasserfreien Druck.
- Spezifizieren Sie Recycling- oder FSC-Papier, umweltfreundliche Bindungen und Veredelung auf Wasserbasis.

## NACHHALTIGE MATERIALIEN UND VERFAHREN FÜR DEN DRUCK

Die Festlegung auf umweltfreundliche Druckverfahren und Materialien reduziert die negativen Auswirkungen von Design auf Umwelt und Sozialsysteme stark. Papierproduktion und Druck sind ressourcenintensiv. Sie benötigen enorm viel Energie, potenziell gefährliche Materialien und beeinflussen die Luft- und Wasserqualität negativ. Da 75 Prozent aller Druckwerke innerhalb eines Jahres im Müll landen, ist es wichtig, auf möglichst umweltfreundliche Papiere zu setzen und eine Druckerei zu wählen, die auf Energieverbrauch sowie Wasser- und Luftverschmutzung achtet.

## WÄLDER

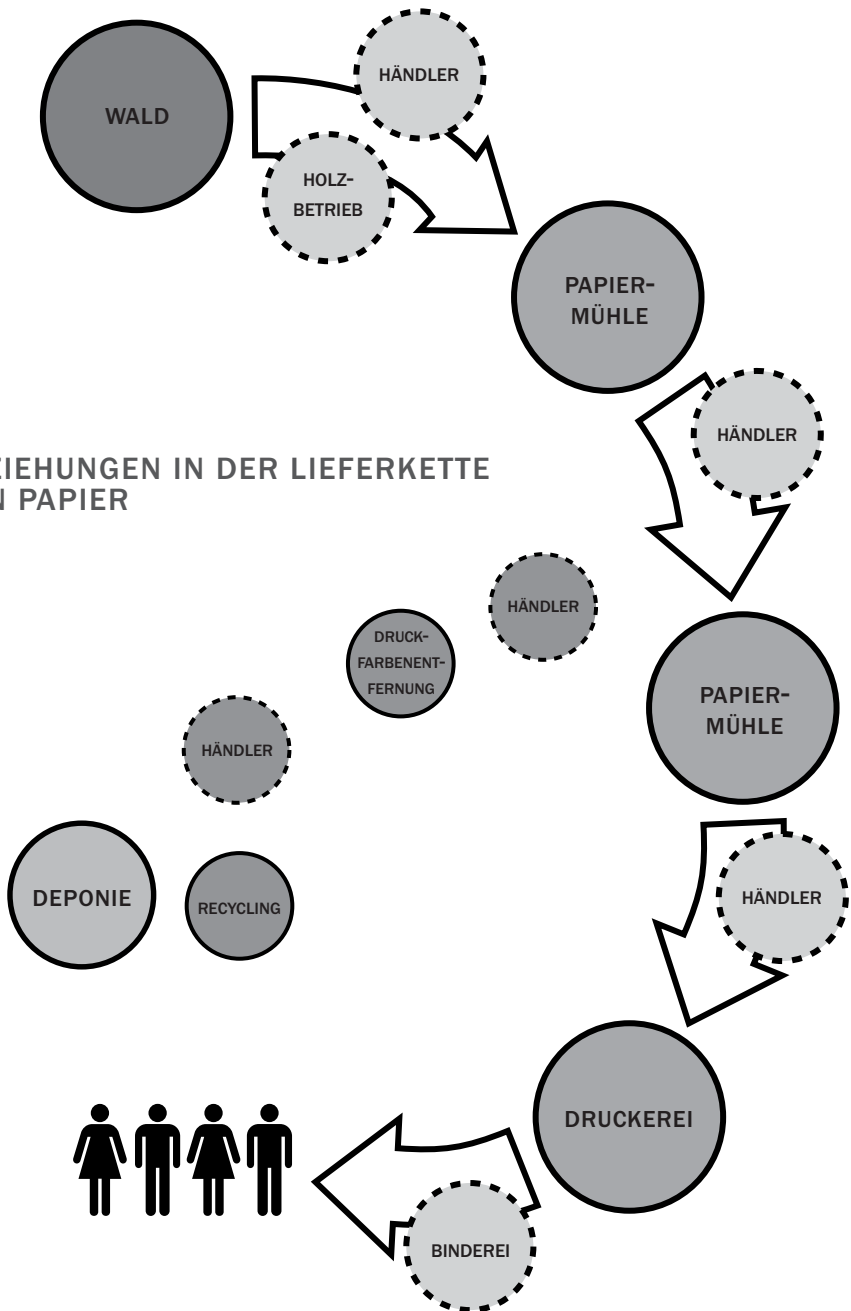
Als erster Schritt im Lebenszyklus von Papier spielen kommerzielle Forstwirtschaft und Umweltmanagement eine wichtige Rolle im Bemühen des Designers um Nachhaltigkeit. Einer der häufigsten Irrtümer ist, dass man mit dem Anpflanzen neuer Bäume Wälder rettet. Das stimmt einfach nicht. In den USA werden jedes Jahr Millionen neuer Bäume gepflanzt, die Zahl der Pflanzungen ist höher als die der Fällungen für die Industrie. Aber diese Pflanzungen sind mit natürlichen Wäldern nicht zu vergleichen.

Urwälder wie boreale Nadelwälder und Regenwälder wachsen seit Jahrhunderten ohne Eingriffe durch den Menschen. So sind komplette Ökosysteme entstanden, in denen sich jede Lebensphase von Bäumen findet und die Biodiversität anderer Pflanzen und Tiere gegeben ist. Intakte Wälder sind kaum durch Brandrodung, Fällung, Rodung, Straßenbau oder andere menschliche Aktivitäten beschädigt. Ihre Vorteile für Mensch und Umwelt sind enorm. In der ganzen Welt arbeiten lokale Gruppen, Nichtregierungsorganisationen und Behörden daran, die Zerstörung der verbliebenen Wälder zu reduzieren.

## Warum man Baumfasern noch braucht

Anscheinend wäre der Verzicht auf Frischfasern (die unmittelbar aus einer organischen Quelle stammen) in der Papierproduktion der beste Schutz vor Entwaldung und illegaler Fällung. Leider gibt es nicht genug Recyclingpapier für den weltweiten Bedarf und man hat auch noch keine Alternative zu Holz als Grundmaterial gefunden. So werden in der absehbaren Zukunft weiterhin Produkte aus Frischfasern benötigt.

## BEZIEHUNGEN IN DER LIEFERKETTE VON PAPIER



Bei größeren Firmen mit eigenen Mühlen können mehrere Prozessschritte unter einem Dach erfolgen. Oft sind aber mehr als zehn Firmen an der Lieferkette von Printprodukten beteiligt.

## VOKABULAR DER NACHHALTIGKEIT

Wer nachhaltig arbeiten möchte, muss auch die Begriffe verstehen. Wir haben hier einige zusammengestellt, auf die der Designer bei der Papierwahl und in Informationen zur Nachhaltigkeit stößt.

**Abwasser** ist flüssiger Müll (meist Wasser) aus einer Papiermühle oder einer anderen Produktionsstätte. Es kann bis ins Grundwasser gelangen.

**Chlor** wird zum Bleichen eingesetzt, damit Papier weiß wird und das Lignin verschwindet. Dieser natürlich vorkommende Stoff kann unter Sonneneinstrahlung vergilben, wie bei alten Zeitungen sichtbar wird.

**Chlorfrei gebleichtes Papier (TCF)** wird völlig ohne Chlor gebleicht oder ist sogar ungebleicht.

**Dioxine** sind toxische Substanzen, die bei der Papierproduktion entstehen, wenn die Pulpe dem Chlor ausgesetzt wird. Die Auswirkungen von Dioxin auf Mensch und Umwelt sind noch nicht völlig erforscht, es wird aber mit Krebs und Geburtsfehlern in Verbindung gebracht.

**Druckfarbenentfernung** – hierbei wird das Altpapier von Farbe und anderen Schadstoffen befreit. Das geschieht meist in einer separaten Anlage. Danach gehen die Fasern zum Papierhersteller.

**Elementar chlorfrei gebleichte Fasern (ECF)** wurden nicht mit reinem Chlor, sondern mit Chlorverbindungen wie Chlordioxid ( $\text{ClO}_2$ ) gebleicht.

**Fertigungsausschuss** ist Papierabfall, der in der Papiermühle entsteht und wieder eingesetzt werden kann. Er kann einen hohen Recyclinganteil enthalten. Daher sollte man fragen, wie viel von dem Recyclingpapier aus Verbraucherabfall (siehe auch dort) stammt und woher der Rest kommt.

**Flüchtige organische Verbindungen** umfassen eine große Klasse organischer Gase, auch Dämpfe von Lösungsmitteln, Farben und Benzin. Der Einsatz von Stoffen, die diese Verbindungen produzieren, ist möglichst einzudämmen, denn sie können mit anderen Materialien Ozon bilden, den Hauptverursacher von Smog.

**Forest Stewardship Council (FSC)** ist eine unabhängige Gemeinschaft, die nachhaltig gewonnene Frischfasern und gemischte Recyclingstoffe zertifiziert. Wer das FSC-Logo als Zeichen für Umweltfreundlichkeit benutzen möchte, muss die FSC-Kette vom zertifizierten Wald über Papiermühle, Händler und Druckerei mit FSC-Zertifikat einhalten.

**Frischfasern** sind Fasern für die Pulpe, die direkt von der organischen Quelle stammen (meist auf Holz bezogen). Sie können durchaus umweltfreundlich sein, wenn sie von dritter Seite zertifiziert sind (FSC) und aus nachhaltiger Bewirtschaftung stammen.

**Holzfreies Papier** besteht aus landwirtschaftlichen Reststoffen, anderen Fasern und neuerdings auch aus Mineralien und Kunststoff. Anmerkung: Holzfreie Produkte sind nicht unbedingt und von Haus aus umweltfreundlicher.

**Kohlendioxid** ist ein schweres, farb- und geruchloses Gas. Es entsteht bei der Verbrennung von Kohle aus organischem Material und wird am häufigsten mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht.

**Landwirtschaftliche Reststoffe** stammen aus der Ernte für Lebensmittel oder kommerzielle Nutzung (wie Mais, Zuckerrohr und Weizen) und werden zur Papierproduktion verwendet. Das geschieht in der Regel nur dort, wo diese Pflanzen angebaut werden.

**Landwirtschaftliche Rohstoffe** stammen aus organischen holzfreien Quellen speziell für die Papierproduktion, oft mit dem Hinweis „Tree Free“ (deutsch *holzfrei*).

**PCF-Papier** wird beim Recycling ohne Chlor oder Chlorverbindungen gebleicht. Das Ausgangsprodukt kann aber mit Chlor gebleicht worden sein, deshalb ist das Papier nicht unbedingt chlorfrei.

**Produktionsausschuss** (Preconsumer Waste) entsteht bei der Herstellung oder beim Drucken. Auch Überschüsse werden zu neuen Produkten verarbeitet. Das kann bis zu 20 Prozent des sogenannten Recyclingpapiers ausmachen; siehe auch Fertigungsausschuss.

**Recyclingpapier** stammt aus Produktionsausschuss oder Verbraucherabfall. Aus Recyclingpulpe lassen sich die gleichen Papiere herstellen wie aus Frischfasern. Es gibt aber Qualitätsunterschiede. Einige Fasern wie Pappe oder farbiges Papier sind besser für die Wiederverwendung als Verpackung geeignet.

**TCF** und **PCF** setzen auf umweltfreundliche Stoffe wie Sauerstoff, Ozon oder Wasserstoffperoxid zum Bleichen. Die meisten Wissenschaftler und Umweltexperten ziehen völlig chlorfrei gebleichte Papiere vor.

**Urwälder**, auch als intakte Wälder bezeichnet (schließen boreale Nadelwälder und Regenwälder ein), wachsen seit mehr als 100 Jahren ohne Eingriffe durch den Menschen. So sind komplette Ökosysteme entstanden, in denen sich jede Lebensphase von Bäumen findet und die Biodiversität anderer Pflanzen und Tiere gegeben ist.

**Verbraucherabfall** (Postconsumer Waste, PCW), Papier wird gesammelt, um neues Material zu produzieren (und nicht gelagert oder verbrannt). Das ist das, was sich die meisten unter Recyclingpapier vorstellen.

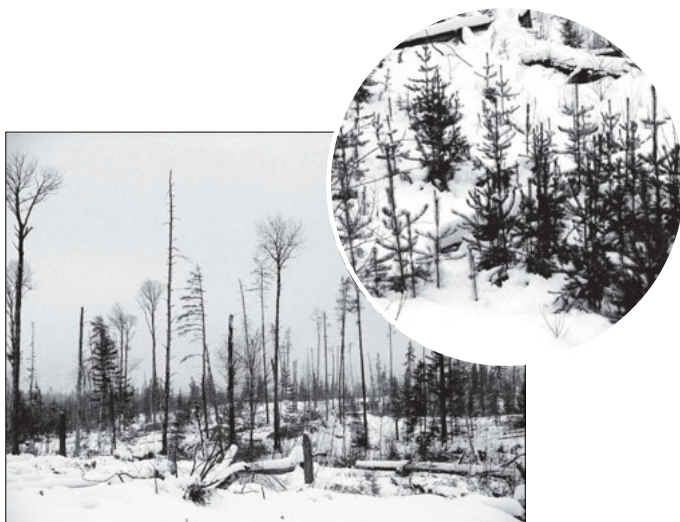
## FASERWAHL UND PAPIERPRODUKTION

Das Fällen von Bäumen und die Aufbereitung der Pulpe zu Papier stellen die größte Umweltbelastung in der Papierindustrie dar. Die Papierproduktion und die Faserwahl sind daher entscheidend für das Ziel der Nachhaltigkeit.

Idealerweise besteht Ihr Papier aus Verbraucherabfall und Frischfasern aus nachhaltig bewirtschafteten (FSC-zertifizierten) Wäldern. Es sollte ohne reines Chlor gebleicht und von einer Firma hergestellt werden, die erneuerbare Energiequellen einsetzt. Die Auswahl kann ebenso einfach sein wie der Vergleich verschiedener Papiersorten mit einem erfahrenen Drucker. Es ist aber leichter, wenn man die Grundlagen von Papierproduktion und Forstwirtschaft selbst kennt, denn die Mindestkriterien für die nachhaltige Produktion sind weder stabil noch eindeutig definiert.

### Nachhaltige Forstwirtschaft und der FSC

Jedes Jahr werden viele Quadratkilometer Wald gerodet oder verbrannt, um Platz für die landwirtschaftliche Nutzung und Raum für die immer weiter wachsende Bevölkerung zu schaffen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Entwaldung machen bis zu 20 Prozent des Jahresvolumens aus. Der Verzicht auf Frischfasern (die unmittelbar aus organischen Quellen stammen) in der Papierproduktion scheint der beste Schutz vor Entwaldung und illegaler Fällung zu sein. Es gibt aber derzeit noch keine echte Alternative zu Fasern aus Holz.



Die Papierfabrik Domtar aus Montreal, Kanada, setzt beim Fällen von Bäumen für die Pulpe- und Papierproduktion auf nachhaltige Verfahren. Nach der Fällung wird der Boden vorbereitet und aus der Luft wird der Samen für die nächsten Bankskiefern ausgesät. Dieser Samen stammt von den Zapfen an den Spitzen der Bäume. Um die natürlichen genetischen Anpassungen zur Regenerierung des Waldes zu unterstützen, werden die Samen aus den geernteten Zapfen in ihrem Heimatgebiet eingesetzt.

Die Auswirkungen der kommerziellen Forstwirtschaft lassen sich zum Glück durch nachhaltiges Fällen mindern. Nachhaltige Forstwirtschaft verfolgt kommerzielle und ökologische Ziele unter Beachtung wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und ökologischer Werte. Mit Papier und Holzprodukten aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern können Grafikdesigner die Öko- und Sozialsysteme gesunder Wälder unterstützen und damit sicherstellen, dass die Holzfasern in ihren Produkten nicht aus illegal oder falsch gefällten Bäumen stammen.



Suchen Sie nach Holzprodukten und Papier mit dem SC-Logo. Diese Kartons und das Domtar-Papier wurden von der Rainforest Alliance (eine Partnerorganisation des FSC) zertifiziert.

Das weltweit am meisten anerkannte Organ für die internationale Zertifizierung von Holz ist der Forest Stewardship Council. Er verfügt über akkreditierte Drittorganisationen zur Bewertung der Umweltstandards von Herstellern, Groß- und Einzelhändlern und Druckereien im Hinblick auf die FSC-Normen. Die Zertifizierung der Produktkette durch den FSC basiert auf zehn Prinzipien und Kriterien für die Forstwirtschaft, die gemeinsam von Förstern, Forstfirmen, Verbrauchern und Handelsketten, Umwelt- und Sozialorganisationen und örtlichen Forstgruppen aufgestellt wurden.

Mit Partnern in aller Welt stellt der FSC sicher, dass die Ökosysteme der Wälder auch nach dem Fällen intakt bleiben. Großflächige Rodungen werden nicht zertifiziert.

## ZERTIFIZIERUNG DER PRODUKTKETTE

Durch Berichte und Bewertungen wird verifiziert, dass ein Produkt von der Quelle bis zum Verbraucher ordnungsgemäß behandelt und produziert wurde. Neben den Kennzeichen oder Etiketten für das Produkt kann die zertifizierende Stelle dokumentieren, dass ein Produkt oder eine Dienstleistung überwacht wurde (bei Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft) und deren Anforderungen entspricht.



## ZERTIFIKATE

Ein einfacher Weg zum umweltfreundlichen Druck ist die Verwendung von Produkten und Dienstleistungen, die von unabhängigen Stellen zertifiziert wurden. Die Organisationen der bekanntesten Zertifikate nutzen oft Logos bzw. Bildmarken, anhand derer Verbraucher und Einkäufer die Produkte schnell unterscheiden können. Die Internationale Organisation für Normung (ISO), das Gemeinschaftssystem der Europäischen Union für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS), FSC und Green E sind Organisationen, die garantieren, dass Produkte oder Verfahren die Kriterien streng einhalten. Wohlmeinende Gruppen aus der Industrie stellen zwar auch Daten zur Verfügung, aber man übersieht schnell, dass diese Daten oder Ratschläge mit Vorsicht zu genießen sind. Achten Sie bei der Wahl von Produkten und Dienstleistungen auf Zertifikate unabhängiger Organisationen wie den folgenden:

### Chlorine Free Products Association

Die Chlorine Free Products Association (CFPA) zeichnet Unternehmen aus, die chlorfreie Produkte herstellen. Produkte mit dem TCF- oder PCF-Logo werden ständig geprüft, inspiziert und überwacht. Mehr unter [chlorinefreeproducts.org](http://chlorinefreeproducts.org).



#### PROCESSED CHLORINE FREE

Das PCF-Siegel gilt für Papier aus Recyclingmaterial. Dazu zählen als Grundstoff alle Recyclingfasern, die den Vorgaben der Environmental Protection Agency für recycelte oder Abfallstoffe entsprechen. PCF-Papier wurde nicht mit chlorhaltigen Verbindungen nachgebleicht. Es muss mindestens 30 Prozent Recyclingmaterial enthalten.



#### TOTALLY CHLORINE FREE

Das TCF-Siegel gilt für Frischfasern. Es wird keine Pulpe verwendet, die mit Chlor oder chlorhaltigen Verbindungen gebleicht wurde.



## EMAS

Das Gemeinschaftssystem der Europäischen Union für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung ist ein Managementwerkzeug für Firmen und andere Organisationen zur Bewertung, Meldung und Verbesserung ihrer Umweltfreundlichkeit. Mehr unter [www.ec.europa.eu/environment/emas](http://www.ec.europa.eu/environment/emas).



## GREEN E

Das Siegel Green E erhalten Produkte von Firmen, die einen Teil oder sogar den gesamten Strom aus zertifizierten erneuerbaren Quellen beziehen. Darunter fallen u.a. Windkraft, Sonnenkraft, sanfte Wasserkraft und Biomasse. Mehr unter [www.green-e.org](http://www.green-e.org).



## GREEN SEAL

Green Seal ist eine unabhängige gemeinnützige Organisation, die die Umwelt schützen und den Markt verändern möchte. Dies erfolgt durch die Förderung von Herstellung, Kauf und Nutzung umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen. Druck- und Schreibpapier mit diesem Siegel unterliegt rigorosen Kriterien für Funktion, Recyclinganteil, Produktionsverfahren und Verpackung. Mehr unter [www.greenseal.org](http://www.greenseal.org).



## FSC

Der Forest Stewardship Council (FSC) ist eine gemeinnützige internationale Organisation zur Förderung einer verantwortungsvollen Forstwirtschaft. Mit dem FSC-Logo zertifizierte Produkte kommen aus Wäldern, die so bewirtschaftet werden, dass sie den sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Bedarf aktueller und künftiger Generationen erfüllen. Mehr unter [www.fsc.org](http://www.fsc.org) (Hauptseite) und [www.fsc-paper.org](http://www.fsc-paper.org) (Liste FSC-zertifizierter Papiere).

## ISO 9000 UND ISO 14000 (NOCH OHNE EIGENES LOGO)

Der Internationale Normenausschuss (ISO) ist eine Nichtregierungsorganisation, bestehend aus den Normenausschüssen von 157 Staaten, die alle internationale marktgerechte Normen für die Industrie entwickeln.

ISO 9000 und ISO 14000 sind Qualitäts- und Umweltmanagementnormen, die eine Firma einführen kann. Dann wird ihr Betrieb an den Normen gemessen. Bei ISO 9000 verpflichtet sich das Unternehmen, den Kunden durch die Einhaltung seiner Forderungen und entsprechender Regelungen Zufriedenzustellen. ISO 14000 besteht aus einer Reihe von Zertifikationen, die besagen, dass die Organisation oder Firma Umweltschäden durch ihren Betrieb minimieren möchte und ihre Umweltfreundlichkeit kontinuierlich verbessert. Mehr unter [www.iso.org](http://www.iso.org).

## Energiesparen und erneuerbare Energien

Die Wahl der Quelle und das Sparen von Energie sind wichtige Variablen für Designer, die nachhaltig arbeiten wollen. Das bezieht sich auf das Büro, die Druckerei und die Materialien für die Produktion. Da Papierherstellung und Drucken energieintensive Prozesse sind, ist es besonders wichtig, dass Papiermühlen und Druckereien auf erneuerbare Energien setzen und möglichst sparsam arbeiten.

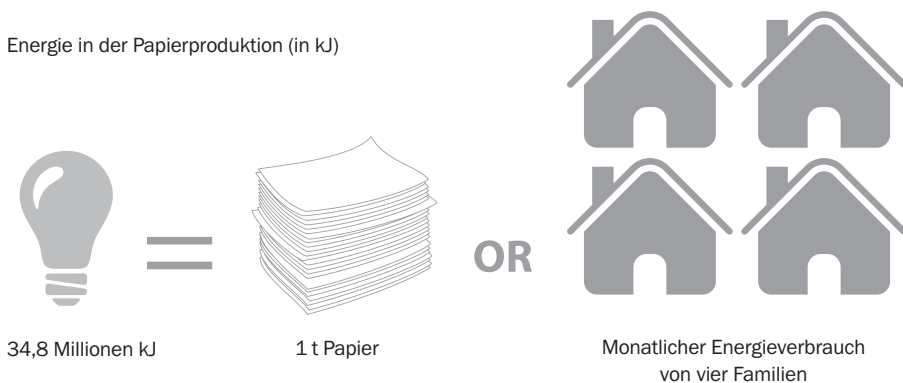
### Häufige Quellen erneuerbarer Energie

- Sonne
- Wind
- Deponiegas
- Biomasse
- Geothermie
- Sanfte Wasserkraft

### Erneuerbare Energie in der Papierproduktion

---

Energie in der Papierproduktion (in kJ)



---

Im Schnitt verbraucht eine Papiermühle 34,8 Millionen Kilojoule für eine Tonne Papier – das entspricht etwa dem monatlichen Energieverbrauch von vier US-Familien.

Papiermühlen verbrauchen etwa 34,8 Millionen Kilojoule für eine Tonne Papier oder Pappe. Einige Mühlen gewinnen Energie aus dem Abfall, der bei der Pulpeherstellung anfällt. (Das könnte als erneuerbar gelten, aber man sollte sich nach der Luftverschmutzung erkundigen, falls der Abfall verbrannt wird.) Mühlen ohne Pulpeherstellung und umweltbewusste Druckereien können Energie aus erneuerbaren Quellen einkaufen. Das ist eine gute Alternative zu Energie aus nuklearen oder fossilen Brennstoffen. Wegen der verschiedenen Optionen bei der Wahl alternativer Energiequellen gibt es kein Zertifikat und keine Energiequelle, die allen anderen vorzuziehen wäre. Zum Glück informieren die Firmen die Öffentlichkeit darüber, dass sie erneuerbare Energie einsetzen. Ihre Produkte und Dienstleistungen für Kunden und Einkäufer sind fast immer mit einem Umweltsiegel versehen.

## PAPIERPRODUKTION

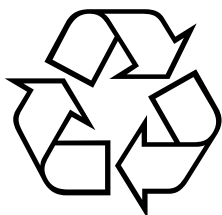
Die Papierproduktion galt stets als schmutziges Verfahren mit zahlreichen negativen Folgen für die Umwelt. In den letzten 20 Jahren haben aber behördliche Vorschriften und der Druck von Verbraucher- und Interessenverbänden sowie Investitionen der Industrie zu einer deutlichen Verbesserung der Umweltbilanz vieler Papierhersteller geführt. Problematisch sind noch Wasserverbrauch, Abwasser, Energiequellen, Emissionen und der Einsatz von Chlor in der Papierherstellung. Jede Mühle geht mit diesem Thema anders um. In manchen Ländern ist der Einsatz elementaren Chlors verboten und die Mühlen müssen die Luft- und Wasserverschmutzung möglichst gering halten. Allerdings sind der sparsame Umgang mit Energie, der Einsatz erneuerbarer Quellen und die Entsorgung selten festgelegt. Mit den steigenden Energiepreisen setzen viele Mühlen aber auf das Sparen, sowohl aus wirtschaftlichen als auch aus ökologischen Gründen. Dazu kommen im Rahmen der Abfallentsorgung die Wiederverwertung und Wiederverwendung.



Die meisten Designer können sich natürlich nicht im Detail über alle diese Aspekte informieren, aber die Papierhersteller haben Datenblätter, mit denen sich die Produkte vergleichen lassen. Auch Druckereien können darüber informieren, welche Firmen besonders umweltfreundliche Produkte anbieten.

## RECYCLINGPAPIER

Jedes Blatt Recyclingpapier verlängert die Nutzungsdauer dieses gut verfügbaren Materials und reduziert die Abfallmenge. Wegen der Umweltschäden durch die Druckfarbenentfernung ist aber auch das Recycling nicht ganz unumstritten. Die meisten Umweltorganisationen und unabhängigen Studien kommen aber zu dem Schluss, dass die Vorteile die Nachteile doch überwiegen.



Leider sind die Gütesiegel für Papier mit Recyclinganteil sehr unterschiedlich und es ist auch nicht festgelegt, ab welchem Anteil Papier als Recyclingpapier bezeichnet werden darf. Also müssen sich Verbraucher und Händler mit den verwirrenden, manchmal irreführenden Bezeichnungen auseinandersetzen.

Bei der Bewertung von Recyclingpapier ist der Unterschied zwischen Produktionsausschuss und Verbraucherabfall am wichtigsten.

**Produktionsausschuss** sind Reste aus dem Herstellungsprozess, aber auch Testblätter und überzählige Druckseiten, die eingesammelt und zu neuem Papier verarbeitet werden.

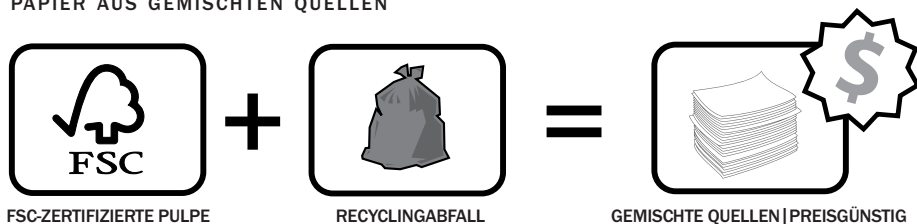
**Verbraucherabfall** ist Material, das vom Verbraucher benutzt, dann wieder eingesammelt und zu einem neuen Produkt verarbeitet wurde. Verbraucherabfall ist das, was die meisten sich unter Recyclingpapier vorstellen. Aber der Produktionsausschuss soll heutzutage bis zu 20 Prozent des Recyclinganteils im Papier ausmachen. Kopierpapier hat oft einen Recyclinganteil (meist 10–30 Prozent). Wenn nicht anders angegeben, kann es durchaus sein, dass einfach der Abfall aus der Papiermühle wieder in den Produktionsprozess gegeben wurde. Das ist zwar ein wichtiger Hinweis darauf, dass die Mühle effizient arbeitet, aber die Firmen sollten ihre Produkte so kennzeichnen, dass der Verbraucher genau weiß, woher die Materialien kommen.

## **Druckfarbenentfernung**

Eigentlich kann Papier nur bis zu sechsmal recycelt werden. In manchen Staaten geschieht das aufgrund von Vorschriften und spezieller Druckfarben bis zu neunmal. Um leuchtend weißes Papier zu erhalten, wie es für die meisten Printzwecke nötig ist, müssen Farben, Kleber und andere Schadstoffe entfernt werden. Bei der Druckfarbenentfernung beginnen die natürlichen Holzfasern zu zerfallen. Aus diesen kürzeren, schwächeren Fasern kann irgendwann nur noch minderwertiges Papier hergestellt werden. Ausnahmen sind Zeitungen und Pappe. Sie können aus Material niedrigerer Qualität hergestellt werden, das nicht einmal entfärbt werden muss. Muss Recyclingmaterial gebleicht werden, geschieht dies meist mit Wasserstoffperoxid, das weniger schädlich ist als eine Chlorverbindung.

Eines der größten Umweltprobleme beim Recycling von Papier ist der Schlamm aus den Restmaterialien bei der Druckfarbenentfernung. Einige Mühlen bereiten ihn als Düngemittel auf, aber diese Praxis ist umstritten, denn der Schlamm und damit auch das Düngemittel enthalten oft Schwermetalle aus den Farben. Da das Ausgangsmaterial durchaus vor dem Inkrafttreten der Umweltgesetze entstanden sein kann, kann der Schlamm Materialien enthalten, die heute nicht mehr benutzt werden dürfen. Die sichere Trennung und Entsorgung des Druckfarbenabfalls ist ein großes Umweltproblem. Allerdings werden die toxischen Substanzen aus dem Schlamm wohl weniger schädlich für das Grundwasser sein, als wenn man das Altpapier direkt auf der Deponie entsorgen würde.

## PAPIER AUS GEMISCHTEN QUELLEN



Papier aus gemischten Quellen setzt sich aus Pulpe aus Frischfasern nachhaltiger Forstwirtschaft und Recyclingpapier zusammen. Das dürfte bei der Vorgabe, Umweltpapier zu verwenden, die preisgünstigste Option sein.

Da die Holzfasern beim Recyclingprozess leiden, kann man durch Zugabe von ein paar Prozent Frischfasern ihre Lebensdauer verlängern. So findet man oft umweltfreundliches Papier aus gemischten Quellen. Aus diesem Grund hat der FSC ein Zertifikat für Papier geschaffen, das aus Recycling und der Zugabe von Frischfasern aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammt. Reines Recyclingpapier aus Verbraucherabfall kann teurer sein, denn das Sammeln und Aufarbeiten von Altpapier ist teuer und es gibt eine starke Nachfrage. Daher kann Papier mit 20–40 Prozent Verbraucherabfall aus Recycling und dem Rest aus Frischfasern aus FSC-zertifizierter nachhaltiger Forstwirtschaft die kostengünstigste Lösung sein, wenn umweltfreundliches Papier gefordert ist.

## HOLZFREIES PAPIER

Holzfreies Papier besteht also nicht aus Holzfasern. Es gibt zwei Sorten: Organisches holzfreies Papier besteht aus pflanzlichen Bestandteilen wie landwirtschaftlichen Reststoffen oder speziell dafür gezüchteten Pflanzen wie Hanf, Bambus und Kenaf. Nichtorganisches holzfreies Papier besteht meist aus Kunststoffpolymeren oder Mineralien. Holzfreies Papier gibt es zwar schon seit Jahrzehnten, aber der Marktanteil blieb stets klein. Einige Hersteller bezeichnen Papier, das keine Frischfasern enthält, als holzfrei, obwohl einige Produkte eine beträchtliche Menge Holzfasern aus Recycling enthalten können. Die Befürworter holzfreien Papiers sagen, dass es umweltfreundlich ist und Bäume rettet. Betrachtet man aber den gesamten Lebenszyklus einzelner Produkte, wird man feststellen, dass die Umweltbilanz gar nicht so gut ist. Die beste Version holzfreien Papiers ist immer noch Papier aus landwirtschaftlichen Reststoffen, die sonst entsorgt oder verbrannt würden.

## Organisches holzfreies Papier

Holzfreies Papier kann eine Alternative zu Papier aus Recyclingmaterial oder Frischfasern sein. Einige Sorten (wie landwirtschaftliche Reststoffe) lassen sich mit weniger Chemikalien, Energie und Wasser als Papier aus Holz herstellen, aber die Entwicklung für die große Verbreitung ist noch nicht abgeschlossen. Holzfreies Papier ist meistens teurer, nur in kleinen Mengen verfügbar und schwierig herzustellen, denn die Mühlen müssen wegen der neuen Materialien zur Papierherstellung umkonstruiert oder neu ausgerüstet werden. Landwirtschaftliche Reststoffe (u.a. aus Kaffee, Bananen, Weizen und Reis) werden als Material für die Produktion bevorzugt, denn diese Abfälle müssten ansonsten entsorgt werden.

Kenaf, Hanf und Bambus wachsen in Monaten statt in Jahren und gelten als Wundermaterialien für die Papierherstellung. Die Verwendung der einjährigen Pflanzen ist aber schwierig und wird auch nicht von allen Umweltgruppen befürwortet. Studien, die den Einsatz einjähriger Pflanzen wie Kenaf oder Bambus mit der Verwendung von Bäumen vergleichen, sprechen sich nicht unbedingt für die schnell wachsenden Pflanzen aus. Diese brauchen oft mehr Dünger und Pestizide für die gleiche Menge an Fasern und bieten nicht die gleichen positiven Nebeneffekte wie Wälder, also Biotope, CO<sub>2</sub>-Speicherung und Schutz der Wasserqualität. Der Einsatz von Fasern aus einjährigen Pflanzen ist noch in den Kinderschuhen. Bis er eine echte Alternative zur Baumpulpe ist, ist noch viel Entwicklungs- und Forschungsarbeit nötig.

## Nichtorganisches holzfreies Papier

Die Zukunft des nichtorganischen holzfreien Papiers kann in technologischen Innovationen und der Entwicklung neuer Materialien liegen. Synthetisches Papier ist glatt, in verschiedenen Gewichten erhältlich, verträgt Farben für den Vierfarbprozess und kommt ohne oder mit wenig Holz- oder Baumwollfasern aus. Es ist zwar durchaus recycelbar, dafür aber auf spezielle Einrichtungen angewiesen. Deshalb endet es meist doch auf Deponien.

Alle diese Produkte sind noch nicht perfekt und einige sind wesentlich schwerer als Papier aus Holzpulpe. Aber sie bieten neue Chancen für mehr Auswahl an umweltfreundlichen Produkten. Vielleicht bieten sie uns eines Tages wirklich den Ausweg aus dem Papierproblem.

### AUSGANGSMATERIALIEN FÜR ORGANISCHES HOLZFREIES PAPIER

- *Kenaf*
- *Hanf*
- *Bambus*
- *Zuckerrohr*
- *Baumwolle aus Fetzen oder Ballen*
- *Landwirtschaftliche Reststoffe wie Kaffee, Banane, Reis, Weizen, Mais und Roggen*



## DRUCK

Ein einfacher Weg zur Nachhaltigkeit ist die Zusammenarbeit mit einer umweltfreundlichen Druckerei, die auf eine schonende Produktion achtet. Wenn ein Designer sich für eine Druckerei mit einer positiven Umweltbilanz entscheidet, muss er nicht aufwendig auf eigene Fastrerchieren. Umweltfreundliche Druckereien bieten Dienste wie Offsetlithografie, wasserlose Lithografie, digitalen Druck sowie Banner und Schilder an. Auf jeden Fall sollte die Druckerei mehrere umweltfreundliche Papiere und andere Medien zu verschiedenen Preisen anbieten. Beim Offsetdruck kann es oft günstig sein, sich eine Druckerei zu suchen, die eigenes Papier aus recyceltem Verbraucherabfall und FSC-zertifizierten Frischfasern anbietet. Das ist manchmal preiswerter als die exorbitanten Preise anderer umweltfreundlicher Druckereien.

Wichtige Aspekte beim umweltfreundlichen Drucken sind der Papiereinkauf sowie die Reduzierung und Entsorgung des Abfalls (Papier und Chemikalien), eine minimale Freisetzung flüchtiger organischer Verbindungen, Farben auf Pflanzenbasis mit wenigen flüchtigen organischen Verbindungen, effizienter Materialeinsatz und Energiesparmaßnahmen. Jede Druckerei, die sich als umweltfreundlich bezeichnet, sollte dies schriftlich und mündlich belegen können. Um das zu überprüfen, können Sie nach unabhängigen Zertifikaten fragen (ISO, FSC etc.). Leider sind diese Zertifikate für kleine Firmen sehr teuer und trotz allem auch nur eine Option, die Leistung der Druckerei im Hinblick auf umweltfreundliche Verfahren und Materialien zu bewerten.

Der größte Teil des heutigen Printmaterials besteht aus Offsetlithografie. Hier sollten Designer, die umweltfreundlich arbeiten wollen, zunächst ansetzen. Dieses komplizierte Verfahren kann auf ungesunden oder toxischen Materialien basieren, braucht viel Energie und erzeugt Müll, der richtig entsorgt werden muss. Zum Glück gibt es aber Materialien wie pflanzliche Farben und Reinigungslösungen auf Zitrusölbasis sowie Verfahren wie die wasserlose Lithografie, die viele der schädlichen Folgen des Offsetdrucks reduzieren.

## Ziele umweltfreundlichen Druckes



### Schnelle Schritte zum umweltfreundlichen Druck

#### DAS KÖNNEN SIE TUN:

- Weniger Papierverbrauch durch leichteres Papier, Zweiseitendruck und optimale Nutzung der Standardformate beim Design
- Auswahl von TCF-Papier mit hohem Recyclinganteil aus Verbraucherabfällen oder von FSC-zertifiziertem Papier
- Vermeidung von Neon- und Metallicfarben
- Wasserbasierte, chlorfreie Kleber und Beschichtungen
- Nicht mehr Exemplare drucken als nötig
- Für kleine Auflagen digital drucken
- Möglichst auf wasserloser Lithografie bestehen

#### DAS KANN IHRE DRUCKEREI TUN:

- Einsatz umweltfreundlicher Farben und Reinigungsmittel mit wenigen oder keinen flüchtigen organischen Verbindungen
- Verfahren für die Wasser- und Energieeinsparung
- Möglichst viel Recycling
- Sichere Abfallentsorgung

## **Farben und Reiniger**

Oft werden Sojafarben als besonders umweltfreundlich bezeichnet. Leider hält diese Behauptung der Realität nicht stand. Das Sojaöl in der Farbe ist nicht besser als die anderen Pflanzenöle (wie Leinöl oder Baumwollsaamenöl), die seit Jahrhunderten eingesetzt werden. Außerdem enthalten diese Farben auch oft weniger als 15 Prozent Sojaöl. Einige Umweltorganisationen lehnen Soja darüber hinaus ab, weil gerade Sojabohnen oft dort angepflanzt werden, wo Regenwälder gefällt oder brandgerodet wurden. Sicher sind Pflanzenfarben besser als Farben auf der Basis von Erdöl als nicht erneuerbarer Energiequelle, aber es muss nicht unbedingt Soja sein. Doch ganz egal, welche Pflanzenfarbe Ihre Druckerei benutzt, Sie sollten auf alle Fälle nachfragen, wie hoch der Anteil an Pflanzenöl ist, denn ein Mindestanteil ist nirgendwo vorgeschrieben.

Die schlimmste Folge des Einsatzes von Farben und anderen Stoffen im Offsetdruck ist die Abgabe von flüchtigen organischen Verbindungen beim Druck. Diese Emissionen stammen aus Lösungsmitteln, Farben und Reinigungsmitteln. Sie wirken sich über längere Zeit gesundheitsschädlich aus und gelten als eine der Hauptursachen für die Ozonkonzentration in der unteren Atmosphäre. Inzwischen gibt es aber Produkte wie Farben, Lösungsmittel und Reiniger, die kaum oder gar keine flüchtigen organischen Verbindungen abgeben.

## **Die Zukunft – der wasserlose Druck**

Der wasserlose Druck bietet zahlreiche Vorteile gegenüber anderen umweltfreundlichen Offsetdruckverfahren. Anders als der konventionelle Offsetdruck, der Wasser und Feuchtmittel benötigt, wird beim wasserlosen Druck die Farbe in einem bestimmten Temperaturbereich auf das Substrat übertragen. Der Verzicht auf Wasser und Feuchtmittel, die Isopropyl oder Ersatzstoffe enthalten, reduziert den Wasserverbrauch und die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen. Dazu ist der wasserlose Druck effizienter. Druckereien, die darauf umgestellt haben, konnten ihre Produktivität um mehr als 100 Prozent erhöhen. Leider bieten so wenige Druckereien diesen Dienst an, dass es viele Missverständnisse über die Technologie gibt. Dabei ist der wasserlose Druck kostengünstig und man kann alles drucken, was mit dem traditionellen Offsetdruck möglich ist.

## Digitales Drucken



Digitales Drucken gilt für Auflagen von unter 2000 Stück als umweltfreundlichste Option. Es eignet sich auch gut für größere Aufträge wie Schilder oder Banner. Zum Einsatz kommen tonerbasierte Drucker wie Laserdrucker, die trockene Pigmente unter Wärme auf das Papier bringen, und Tintenstrahldrucker, die Wasser und lösungsmittelhaltige Farbe direkt auf das Papier oder Substrat spritzen. Die Umwelt profitiert davon, weil Tonerfarben keinen Alkohol enthalten und keine flüchtigen organischen Verbindungen abgeben und auch beim Tintenstrahl Druck kaum noch Gase entstehen.

Außerdem erspart der Digitaldruck aufwendige Reinigungsarbeiten. Einige Hersteller nehmen leere Tonerkartuschen und andere Abfälle (wie Druckerteile und alte Farbbehälter) zwecks Recycling zurück. Für den Tintenstrahl Druck gibt es neue Umweltpapiere, natürliche und künstliche, für normale Drucker und selbst für großformatige.

## RATGEBER UMWELTFREUNDLICHE PAPIERE

Die folgende Tabelle zeigt umweltfreundlich produzierte Papiersorten. Das ist natürlich nur eine kleine Auswahl aus einer mittlerweile großen Produktvielfalt. Ihr Stammhändler hat wahrscheinlich auch FSC-zertifiziertes oder Recyclingpapier aus Verbraucherabfall. Der Vergleich von Produkten verschiedener Hersteller hilft bei der Papierauswahl und bei der Erfüllung ökologischer und gesellschaftlicher Ziele.

	<b>Farben Finish</b>	<b>Helligkeit</b>	<b>Druck</b>	<b>FSC-Zerti- fizierung</b>	<b>Recycling- papier</b>	<b>CO<sub>2</sub>-neutral Green Power</b>	<b>Natürlich chlorfrei</b>
CASCADES ROLLAND ENVIRO100 PRINTMATTE	Glatt opak			Ja	100%	Erneuerbare Energie aus Biomasse	Teuerstes Produkt mit der längsten Produktionszeit; Zertifikat nötig
COSTA RICA NATURAL PAPER BANANA	Texturiert	Farbig	Digitaler Offset- druck	Nein	5–15% Bananen- fasern 85–95% Recycling	Nein	PCF (Process Chlorine Free)
DOMTAR EARTHCOTE	Weiß glän- zend matt	Weiß 84 GE	Offset	Ja	30%	Nein	Nein
DOMTAR OPAQUE PLAINFIELD	Weiß drei Farben glatt Velinpapier	96 GE	Kopierer digital Offset Tinten- strahl	Ja	Nein	Nein	Nein
DOMTAR EARTH CHOICE OFFICE PAPER	Weiß glatt	92 GE	Laser Kopierer DI-Druck Tinten- strahl	Ja	Nein	Nein	Nein
FRENCH PAPER DUR-O- TONE	Weiß farbig		Offset	Nein	100%	Ja Wasserkraft	PCF (Process Chlorine Free)
FOX RIVER EVERGREEN	Balanced Weiß Weiches Weiß		Offset	Ja	50% PCW 50% Bambus	Ja	Elemental chlor- frei, Recycling- anteil PCW
GILBERT PAPER GILBERT COTTON	Rein ultraweiß Cotton Cream	Wellen- effekt	Recycling- offset- papier für Laser und Tinte	Nein	100% Baumwoll- fasern neu oder aus Recycling	Ja	Natürlich chlor- frei
MOHAWK STRATHMORE SCRIPT	Farbig Weiß	96 hell	Digitaler Offset- druck	Ja	30% PCW	Windkraft	Nein

	Farben Finish	Helligkeit	Druck	FSC-Zertifizierung	Recycling-papier	CO <sub>2</sub> -neutral Green Power	chlorfrei
MOHAWK OPTIONS	Kristall-weiß Marmor-weiß	96 hell	Digitaler Offset-druck	Ja	30%	Windkraft	Nein
MOHAWK BECKETT CONCEPT	Weiß/ Velinfinish/ Farbig	98 hell	Elektrisch und Web-offset	Ja	100%	Ja und Green-Seal-Zertifizierung	Nein
NEENAH CLASSIC CREST COVER	Weiß	96 Weiß	Offset	Ja	100%	Ja und Green-e CO <sub>2</sub> -neutral	Nein
NEENAH STARWHITE	Weiß		Offset	Ja, 100% FSC-Frisch-faser	NA	Ja und Green-e CO <sub>2</sub> -neutral	Nein
NEENAH CLASSIC LAID COVER	Weiß	89 Weiß	Offset	Ja	100%	Ja und Green-e CO <sub>2</sub> -neutral	Nein
NEW LEAF REINCARNATION MATTE	Weiß	90 Weiß	Offset	Nein	50% aus Abfall bei 100% Recycling-inhalt	Ja und Green-e	PCF
NEW LEAF SYMPHONY SILK COATED	Weiß in drei Versionen	90 Weiß	Offset	Ja	30%	Nein	Natürlich chlorfrei
NEW LEAF OPAQUE SMOOTH	Weiß	88 Weiß	Offset	Ja	100%	Ja und Green-e, Biomasse und Windkraft	PCF
SAPPI FINE PAPER MOODY	Weiß	96	Offset	Ja	10%	Ja und 100% Green-e aus erneuerbaren Energien	Nein
SAPPI FINE PAPER TRIPLE GREEN	Weiß		Offset	Auf Anfrage	Nein, Zuckerrohr aus lokalem Anbau	Nein	Natürlich chlorfrei
SMART PAPER KNIGHTKOTE MATTE	Weiß		Offset	Nein	30% aus Abfall bei 50% Recyclinginhalten	Nein	Natürlich chlorfrei