

# Lebenszyklusanalyse

## Flexodruck und Plattenherstellung

Lebenszyklusanalyse durchgeführt von:  
Steve Barr, DuPont, Chemical Engineering Consultant

## Zusammenfassung

Die ursprüngliche Lebenszyklusanalyse von DuPont<sup>(1)</sup> wurde unter Verwendung der Ecoinvent-3-Datenbank<sup>(2)</sup> und der Werte des fünften Sachstandsberichts des Weltklimarats (IPCC)<sup>(3)</sup> aktualisiert. Die untersuchten Auswirkungen blieben dieselben wie in der ursprünglichen Studie: Das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential – GWP) und Verbrauch nicht erneuerbarer Energien (Non-Renewable-Energy - NRE).

### Der Flexodruck bleibt nach den aktualisierten

**Informationen** mit einem um 46% niedrigeren NRE-Verbrauch und einem um 51% niedrigeren GWP im Vorteil gegenüber dem Tiefdruck.

Die aktualisierten Ergebnisse bestätigten die Erkenntnisse der ursprünglichen Studie. Die thermische Plattenverarbeitung hat nachweislich einen geringeren ökologischen Fußabdruck als die lösemittelbasierte Verarbeitung.



Die digitale thermische Verarbeitung hat nachweislich eine um 38% geringere GWP-Belastung und einen um 56% geringeren NRE-Verbrauch im Vergleich zur digitalen lösemittelbasierten Verarbeitung, ohne Berücksichtigung der Rohplattenherstellung. Bei Einbeziehung der Plattenherstellung hat die digitale thermische Verarbeitung im Vergleich zur digitalen lösemittelbasierten Verarbeitung eine um 17% geringere GWP-Auswirkung und einen um 20% geringeren NRE-Verbrauch.

## Grund für die Aktualisierung

Die ursprüngliche Studie wurde 2008 fertiggestellt und 2010 durch eine Aktualisierung der digitalen Lösemittelinformationen ergänzt. Die Ecoinvent-Datenbanken wurden durch neue Daten erheblich aktualisiert. Der IPCC hat außerdem seinen 5. Sachstandsbericht über das GWP veröffentlicht. Mit diesen aktualisierten Informationen für die Eingabedaten und die Folgenabschätzungsberechnungen war es an der Zeit, die Studie zu aktualisieren, um festzustellen, ob sich die Schlussfolgerungen in dem Zeitraum der letzten Dekade geändert haben.

## Lebenszyklus-Folgenabschätzungen

Bei den in dieser Studie betrachteten Umweltauswirkungen handelt es sich um den Verbrauch nicht erneuerbarer Primärenergien (fossile und nukleare Energieträger) und das Erderwärmungspotenzial.

Eine Aktualisierung gegenüber der ursprünglichen Studie basiert auf der Verwendung der neuesten GWP-Methode zur Folgenabschätzung. Die gängige Methode schätzt einen Zeitraum über 100 Jahre ab und wird vom Weltklimarat (IPCC) in dieser Studie unter Verwendung der Werte aus dem 5. Sachstandsberichts angewendet.

# Ergebnisse

## Flexodruck vs. Tiefdruck

Abbildung 1 zeigt den nicht erneuerbaren Energieverbrauch und das GWP für den Druck im Flexo- und Tiefdruckverfahren unter Verwendung der aktualisierten Informationen.

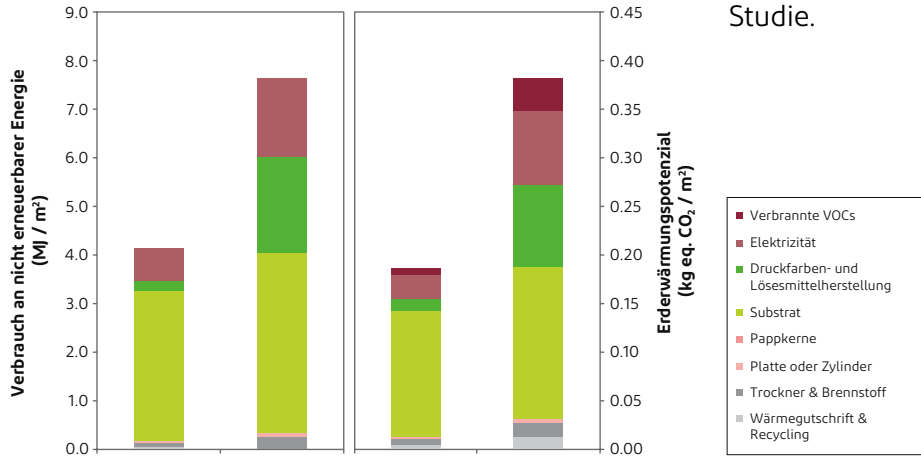


Abbildung 1: Durchschnittliche Auswirkungen im Flexo- und Tiefdruckverfahren.

Der Flexodruck verbraucht 46% weniger NRE und erzeugt ein um 51% geringeres GWP als der Tiefdruck. Der Grund für diesen Unterschied ist nach wie vor der hohe Verbrauch von Mischfarben, Reinigungslösemitteln und elektrischer Energie im Tiefdruck. Dieses Ergebnis ist nahezu identisch im Vergleich mit der ursprünglichen Studie.

Der Flexodruck führt zu einem 46% niedrigeren NRE-Verbrauch und einem 51% niedrigerem GWP als der Tiefdruck.

## Flexodruckplatten-Herstellung

Abbildung 2 zeigt den nicht erneuerbaren Energieverbrauch und das GWP für die Plattenherstellung in den Druckereien und Reproanstalten unter Verwendung der aktualisierten Durchschnittsdaten.

Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, hat das aktuelle Cyrel® FAST System (mit PET-Entwicklermaterial) bei der Plattenherstellung einen um 56% geringeren Verbrauch an nicht erneuerbarer Energie und ein

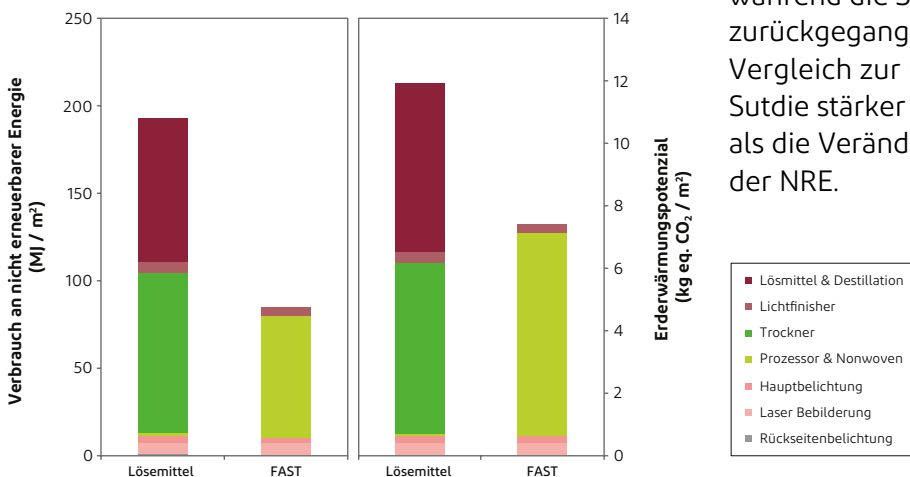


Abbildung 2: Durchschnittliche digitale Flexodruckplattenherstellung.

um 38% geringeres Treibhauspotenzial im Vergleich zu den aktuellen durchschnittlichen digitalen lösemittelbasierten Plattenherstellungsprozessen für eine 0,067"/1,7 mm Platte.

Die wichtigste Veränderung der Ergebnisse ist auf die geringeren NRE- und GWP-Auswirkungen des sich entwickelnden Stromnetzes zurückzuführen. In den letzten zehn Jahren hat die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen und Erdgas zugenommen, während die Stromerzeugung aus Kohle zurückgegangen ist. Dadurch ist das GWP im Vergleich zur ursprünglichen Studie stärker gesunken als die Veränderung der NRE.

Die Plattenherstellung mit Cyrel® FAST führt zu einem um 56 % geringeren Verbrauch an nicht erneuerbarer Energie und einem um 38% geringeren Treibhauspotenzial.

## Flexodruckplattenherstellung und Plattenherstellung

In Abbildung 3 werden die in der vorherigen Grafik dargestellten Informationen mit dem ökologischen Fußabdruck der Plattenherstellung kombiniert. Der Fußabdruck der Plattenherstellung (grau) wird als aggregierte Zahl dargestellt.

Wie man sieht, gibt es bei der Plattenherstellung keinen Unterschied zwischen den verschiedenen Verfahren. Die Unterschiede liegen allein im Plattenverarbeitungsprozess.

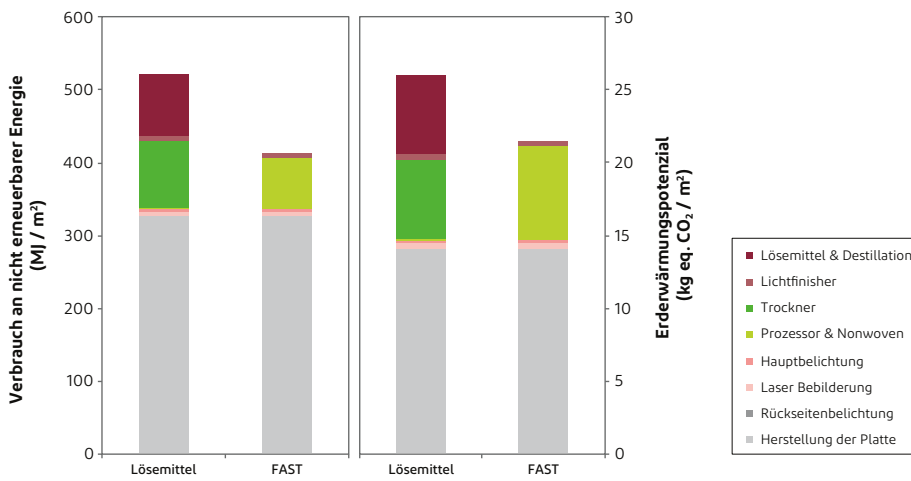


Abbildung 3: Durchschnittliche Auswirkungen der Herstellung digitaler Flexodruckplatten und der Druckplattenherstellung.

Der digitale thermische Prozess hat einen um 20% geringeren Verbrauch an nicht erneuerbarer Energie und ein um 17% geringeres Treibhauspotenzial im Vergleich zu der aktuellen durchschnittlichen digitalen lösemittelbasierten Plattenproduktion und dem Plattenherstellungsprozess für eine 0,067"/1,7 mm Platte.

Insgesamt führt die Plattenproduktion mit Cyrel® FAST zu einem um 20% geringeren Verbrauch an nicht erneuerbarer Energie und einem um 17% geringeren Treibhauspotenzial.

## Verweise

- (1) S. Veith, S. Barr, DuPont, "Life Cycle Assessment: Flexographic and Rotogravure Printing Comparison & Flexographic Plate Imaging Technologies", 2008,
- (2) ecoinvent Version 3: Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment, [online] 21(9), pp.1218–1230. Available at: (<http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>)
- (3) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Fifth Assessment Report (<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>)

No freedom from infringement of any patent or trademark owned by DuPont or others is to be inferred. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, Customer is responsible for determining whether products and the information in this document are appropriate for Customer's use and for ensuring that Customer's workplace and disposal practices are in compliance with applicable laws and other government enactments. The product shown in this literature may not be available for sale and/or available in all geographies where DuPont is represented. The claims made may not have been approved for use in all countries. DuPont assumes no obligation or liability for the information in this document. References to "DuPont" or the "Company" mean the DuPont legal entity selling the products to Customer unless otherwise expressly noted. NO WARRANTIES ARE GIVEN; ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE EXPRESSLY EXCLUDED.

