

# IPA-FREIER DRUCK

## UMFANG

Dieser Leitfaden befasst sich mit der Reduzierung oder vollständigen Vermeidung von Isopropylalkohol (IPA) im Bogenoffsetdruck.

Die Entwicklung von Produkten und Fachwissen für IPA-freien Druck mit konventionellen Druckfarben macht schnelle Fortschritte. Drucken ohne IPA ist auch auf einigen Märkten im UV-Druck gang und gäbe, und die meisten Informationen dieses Leitfadens gelten daher ebenso für den Druck mit UV-härtenden Farben.

Dieser Leitfaden ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- Einleitung - Marktaktivität, Motivation, Trends
- Hauptgründe für alkoholfreien Druck
- Umsetzung von Projekten zur Alkoholreduzierung
- Auswahl von Feuchtmittelzusätzen - Produktprogramm von Sun Chemical

Abschnitte zu UV-Druck ohne IPA, Problemlösung (einschließlich Computer-to-Plate) und Produkte/Maßnahmen des Wettbewerbs werden später hinzugefügt.

Ein Glossar aus **Begriffen und Definitionen** zu Feuchtmittelsystemen ist als separates Dokument ebenfalls erhältlich.

## EINLEITUNG

Warum IPA-freier Druck? Heutzutage stehen alle Unternehmen vor immer größeren Anforderungen in Bezug auf Produktivität, Qualität und Kosten: Wie passt IPA-freier Druck in dieses Bild?

## KOSTENERSPARNISSE

Eine 8-Farbenmaschine verbraucht etwa 2400 Liter IPA pro Jahr bei durchschnittlich 8% IPA im Feuchtmittel. Feuchtmittelprüfungen zeigen, dass die wahre IPA-Konzentration aufgrund der niedrigen Genauigkeit der Mess-/Dosiergeräte oft höher ist als am Leitstand angezeigt. Bei 12% IPA beträgt der Verbrauch nahezu 3600 Liter. Es ist offensichtlich, dass selbst eine Reduzierung viel Geld (weniger Verdunstung!) einsparen kann. Allerdings lassen sich diese Einsparungen nur erreichen, wenn es keine negativen Auswirkungen auf den Druckprozess gibt. So darf es zum Beispiel nicht sein, dass es als Folge des IPA-freien Druckprozesses zu mehr Makulaturen (Gesamtdruckkosten) kommt. Bei SunFount-Produkten ist dies gewährleistet, wir betrachten den gesamten Prozess.

## DRUCKEREIMANAGEMENT

IPA ist eine von mehreren Variablen in einem komplexen Prozess. Probleme bei der Kontrolle des Alkoholgehalts können den Druckprozess negativ beeinflussen. Es gibt verschiedene Methoden zur Alkoholmessung, aber keine ist ideal und es treten häufig Fehler auf (siehe Abschnitt zur Projektumsetzung). IPA beeinflusst auch die Leitfähigkeit und die Kontrolle des Feuchtmittels durch Messung der Leitfähigkeit.

## GESETZE ZU ARBEITS- UND UMWELTSCHUTZ

Die Gesetze werden immer strenger. Sondersteuern auf VOC (Volatile Organic Compounds, Leicht flüchtige organische Verbindungen) in der Schweiz, das Punktesystem Swan-Label in den nordischen Ländern, geringere MAK-Werte am Arbeitsplatz und weitere Beschränkungen lassen auf die Zukunft schließen. Wir können von weiteren derartigen Initiativen ausgehen, und vorausblickende Unternehmen werden sich auf diese Anforderungen einstellen müssen. Außerdem sollte die Feuergefahr bei der Verwendung von IPA berücksichtigt werden; das Risiko ist nicht zu vernachlässigen.

## QUALITÄTSVORTEILE

Diese sind oft eine „Nebenwirkung“ des IPA-freien Druckens: Da IPA-freie Feuchtmittel die Wasseraufnahme der Druckfarbe reduzieren, stellen wir eine positive Auswirkung auf den Tonwertzuwachs fest. Außerdem können (manchmal) auch der Farbübertrag und der Glanz von der geringeren Wasseraufnahme profitieren. Beim Bogenoffset stellen wir oft eine schnellere anfängliche Trocknung/schnelleres Wegschlagen fest (oxidative Trocknung ist nicht betroffen).

Kosteneinsparungen, gesetzliche Anforderungen bezüglich Arbeits- und Umweltschutz sowie Qualitätsvorteile sind starke Argumente, um sich mit den Vorteilen des IPA-freien Druckens zu befassen.

## HAUPTGRÜNDE FÜR ALKOHOLFREIEN DRUCK

Vor 1990 bemühte sich jeder, der im Bereich Bogenoffsetdruck tätig war, um die Optimierung des Offset-Prozesses für das Drucken mit IPA. Alkohol bot Vorteile für den Offsetdruck:

- IPA erhöht die Viskosität des Wassers und erleichtert so den guten Übertrag des Feuchtmittels.
- IPA reduziert die Oberflächenspannung des Feuchtmittels und damit die Spannung an der Schnittstelle zur Druckplatte. Damit kann der Drucker mit einer minimalen Menge Feuchtmittel arbeiten, so dass sich ein stabiles Farb-/Wasser-Gleichgewicht ergibt.
- Durch Verdunstung kühlt der Alkohol die Druckfarbe, und dies trägt dazu bei, die Viskosität auf der Druckmaschine zu stabilisieren. Alkoholversatzstoffe mit einer niedrigeren Verdunstungsrate bieten einen minimalen Kühlungseffekt.
- IPA erlaubt eine schnelle und stabile Emulgierung, die vor allem für integrierte Feuchtwerte erforderlich ist.
- IPA hält auf effiziente Weise die Chromwalze sauber und verhindert eine Rückspaltung der Druckfarbe auf die Feuchtwalzen.

Zusammen mit den üblicherweise eingesetzten Feuchtmittelzusätzen bewirkt dies, dass das Drucken mit IPA sehr fehlertolerant war und ist. Dadurch wird die Arbeit für einen Offsetdrucker einfacher, denn schlechter Maschinenzustand und falsche Einstellungen, die ohne Alkohol nicht toleriert werden könnten, werden kompensiert, zum Beispiel:

- schlechter Walzenzustand und Fehleinstellungen
- ungeeignete oder schwankende Wasserqualität
- schlechte Wartung des Feuchtmittel-Kreislaufs

Glücklicherweise haben Feuchtmittelhersteller, darunter Sun Chemical, moderne Feuchtmittelzusätze für den IPA-freien Druck entwickelt, die viele der Vorteile von IPA beinhalten. Wenn IPA ersetzt wird, werden die erwähnten Parameter trotzdem wichtiger, um die Druckmaschine am Laufen zu halten, ohne die Produktivität zu verringern.

## UMSETZUNG VON PROJEKTEN ZUR ALKOHOLREDUZIERUNG

### Einführung des IPA-freien Druckens

Wie bereits beschrieben überdeckt IPA schlechte Maschinenbedingungen und macht das Leben des Druckers einfacher. Bei der Umsetzung des IPA-freien Druckens ist daher das Engagement aller, von der Unternehmensführung einer Druckerei über alle anderen Positionen bis hin zum Drucker (der Person, die die IPA-Reduzierung umsetzen muss), von höchster Bedeutung. Wenn dies nicht der Fall ist, kann das Projekt scheitern.

Das Toleranzfenster des Offsetdruckverfahrens ist enger, wenn IPA reduziert wird, und einige Investitionen in die Vorbereitung und zusätzliche Reinigung zu Beginn des Projekts lohnen sich. Aus diesen Gründen ist die Produktivität während der Einführungsphase des IPA-freien Druckens möglicherweise etwas niedriger, und dies sollte dem Team zu Anfang des Projekts erklärt werden. Wenn der Prozess des IPA-freien Druckens erst einmal etabliert ist, erreicht die Produktivität das gleiche Niveau wie beim Drucken mit IPA.

Die Methode für die Einführung des IPA-freien Druckens ist sowohl bei neuen als auch bei bereits bestehenden Druckmaschinen die gleiche.

Wenn eine Druckerei eine neue Druckmaschine installiert, ist es von Vorteil, die Druckmaschine direkt ohne IPA zu starten, da die Maschinenbedingungen in der Regel optimal sind und der Drucker nicht weiß, wie die Maschine mit IPA arbeitet.

Die Reduzierung von IPA bei einer bereits produzierenden Druckmaschine ist anspruchsvoller. Aus den oben genannten Gründen und da IPA-freies Drucken für den Drucker ein anderer Prozess ist, wird eine Einführung in mehreren Schritten empfohlen. Der Ausgangspunkt sollte eine Feuchtmittelüberprüfung sein, wie im „Leitfaden Feuchtmittelüberprüfung“ beschrieben, gefolgt von einer Produktempfehlung. Die folgende Vorgehensweise sollte eingehalten werden:

1. Feuchtmittelprüfung und Produktauswahl
2. Im Laufe eines Monats kann der IPA-Gehalt für etwa 2 Wochen auf „echte“ 8-10% reduziert werden.
3. Im nächsten Schritt kann der IPA-Gehalt für zwei Wochen auf 2-4% gesenkt werden.
4. Anschließend kann der IPA-Gehalt auf Null reduziert werden.

Wenn Sie die Ratschläge dieses Leitfadens befolgen, sollte die Umsetzung des IPA-freien Druckens ein umfassender Erfolg werden. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an die Anwendungstechnik von Sun Chemical.

Vor dem Beginn eines Programms zur IPA-Reduzierung sollten Sie folgende Punkte besonders beachten, um eine reibungslose Umsetzung zu garantieren.

### **Systeme zur Messung des Alkoholgehalts**

Während der Umsetzung eines Programms zur Alkoholreduzierung sollten die echte Alkoholzusatzmenge und der Fortschritt des Reduzierungsprogramms bekannt sein.

In den letzten Jahren gab es bedeutende Weiterentwicklungen der Systeme zur IPA-Messung in der Maschine, aber diese Systeme variieren hinsichtlich Effektivität und Genauigkeit. Bei einem Programm zur Alkoholreduzierung gibt es keinen wirklichen Ersatz für eine sorgfältige Feuchtmittelprüfung und die manuelle Messung des Alkoholniveaus, unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichts der Zusätze. Lesen Sie bitte auch das Dokument „Leitfaden Feuchtmittelprüfung“.

Herkömmliche Messmethoden und einige der neueren Systeme leiden unter der Tatsache, dass sich der Feuchtmittelzusatz auf die spezifische Dichte des Feuchtmittels auswirkt, das schwerer ist als Wasser. IPA reduziert die spezifische Dichte von Wasser. Daher können immer noch einige % IPA im Feuchtmittel vorhanden sein, auch wenn die Messungen anzeigen, dass 0% Alkohol erreicht worden ist. Dieser Effekt ist, abhängig vom Feuchtmittelzusatz, stärker oder schwächer. Eine Anpassungstabelle finden Sie für Produkte von Sun Chemical in „Leitfaden Feuchtmittelüberprüfung“.

### **Wasserqualität**

Bei der Einführung des IPA-reduzierten Druckens sollte zuallererst Augenmerk auf das Leitungswasser gelegt werden. Oft ist die Qualität des Leitungswassers nicht geeignet (zu hart oder zu weich) oder schwankt zu stark. In diesen Fällen ist es ratsam, ein Wasseraufbereitungssystem (Details entnehmen Sie bitte dem Begriffs- und Definitionsglossar) zu installieren. Diese Systeme ermöglichen die Anpassung der Wasserhärte auf konstante 8° - 12° deutscher Härte, das ideale Niveau für den Offsetdruckprozess. Wenn die Wasserqualität akzeptabel erscheint und keine Aufbereitung empfohlen wird, sollte eine konstante Wasserqualität sichergestellt werden, indem man den lokalen Wasserversorger kontaktiert und überprüft, ob das Wasser von nur einer Quelle bezogen wird. In größeren Städten wird das Wasser meist von mehreren verschiedenen Quellen bezogen, so dass die Wasserhärte variieren kann.

### **Wartungs-/Reinigungsverfahren für IPA-freies Drucken**

Beim IPA-freien Drucken ist das Toleranzfenster enger als beim Drucken mit IPA. Ein Faktor, der das Toleranzfenster beeinflusst, ist die Sauberkeit des Feuchtmittels. Eine monatliche Reinigung des Feuchtmittels wird empfohlen. Da die Entsorgung von Schmutzwasser teuer ist, empfehlen wir, das System zu reinigen, bevor die Druckmaschine über ein Wochenende angehalten wird. Das Ventil in der Leitung, die die Druckmaschine mit Wasser versorgt, sollte etwa 6 Stunden, bevor die Druckmaschine angehalten wird, geschlossen werden. So muss nur eine kleine Menge entsorgt werden.



## Walze und Anpassungen

### Zustand

Feuchtwalzen sollten in gutem Zustand und sorgfältig eingestellt sein. Beim Drucken mit reduziertem IPA-Gehalt können Fehljustierungen und Walzenschäden deutlicher sichtbar werden.

Walzenbezüge, die speziell für das Drucken mit reduziertem IPA-Gehalt angefertigt werden, bieten die idealen Bedingungen. Diese Walzen werden von den meisten Herstellern angeboten. Eine kleine Zusatzinvestition, vielleicht zum Zeitpunkt eines regulären Walzentaustauschs, wird bei vielen Druckmaschinen zu einer deutlichen Verbesserung beim Drucken mit reduziertem IPA-Gehalt führen.

Zum Beispiel sind spezielle Dosierwalzen erhältlich, die mehr Feuchtmittel auf die Druckplatte übertragen. Zusammen mit einem speziellen Feuchtmittelzusatz für das Drucken mit reduziertem IPA-Gehalt oder für das IPA-freie Drucken stellen diese einen Ausgleich der Vorteile von IPA dar, so dass ein größeres Wasserfenster und ein gleichmäßigerer Wasserfilm entsteht. Dies ermöglicht die Anpassung der Walzeinstellungen innerhalb der normalen Empfehlungen der Druckmaschinenhersteller. Abhängig von der Konfiguration des Feuchtwerks erfordern Standardwalzen oft sehr hohe Feuchtmiteleinrichtungen, um ausreichend Wasser zu erhalten, so dass die Druckplatte sauber bleibt.

Keramische Feuchtwalzen unterstützen das alkoholfreie Drucken.

### Justierungen

Die Übertragung des Feuchtmittelzusatzes auf die Druckplatte kann auch durch die folgenden Justierungen begünstigt werden, so dass die Erhöhung der Feuchtmittelmenge am Leitstand minimiert wird.

- Die Feuchtauftragswalze kann etwas fester (1-2 mm) zur Platte eingestellt werden als vom Druckmaschinenhersteller empfohlen. Diese Justierung dürfte für die Walzen nicht problematisch sein.
- Die Einstellung zwischen Feuchtauftragswalze und Feuchtreiber kann etwas weniger fest eingestellt werden, um die Menge des übertragenen Wassers zu erhöhen.

## Temperaturkontrolle

Es wird empfohlen, die Temperatur des Farbwerks zu kontrollieren, so dass die Druckmaschinentemperatur im Sommer und Winter und auch bei verschiedenen Betriebsbedingungen immer gleich ist. Die Temperaturkontrolle sorgt für eine stabile Emulsion. Die Temperatur des Farbwerks sollte normalerweise auf 28°C eingestellt sein.

Die Temperatur des Feuchtmittels sollte im Feuchtmittelkühlgerät auf 8° bis 10° eingestellt sein. Damit wird eine übermäßige Algenbildung und die Verdunstung des Feuchtmittels verhindert.

## Druckplatte

Druckplatten werden in positiv arbeitende konventionelle oder CTP-Platten und negativ arbeitende konventionelle oder CTP-Platten unterteilt. Negativ arbeitende Platten (konventionell und CTP) sind in der Regel weniger anfällig für Chemikalieneinflüsse. Positiv arbeitende thermische CTP-Platten sind oft anfälliger für Plattenabnutzung.

Feuchtmittelzusätze mit Alkoholversatzstoffen können die Kopierschicht von CTP- und konventionellen Druckplatten beschädigen. Bei Maschinenstopps verdunstet das Wasser auf der Druckplatte schneller als der Alkoholversatzstoff, und der konzentrierte Rückstand kann chemische Plattenzerstörung verursachen.

IPA ist ebenfalls aggressiv gegenüber der Kopierschicht der Druckplatte, aber aufgrund der hohen Verdunstungsrate bleibt er nicht lange auf der Druckplatte und verursacht daher normalerweise keinen Schaden.

Die Auswahl eines optimierten Feuchtmittelzusatzes ist besonders wichtig beim Drucken mit reduziertem Alkoholgehalt oder alkoholfreiem Drucken mit CTP-Druckplatten. Die Produkte von Sun Chemical sind auf CTP-Platten angepasst.

Die beste Lösung, um Probleme zu vermeiden, vor allem bei Großauflagen, ist das Einbrennen der Druckplatten. Eingebrennte Druckplatten verursachen im Allgemeinen keine Probleme mit Alkoholversatzstoffen.



## Waschmittel

Lösungs- und Reinigungsmittel können Druckplatten beschädigen. Dies könnte in Kombination mit Alkoholversatzstoffen noch verstärkt werden:

- Eine optimale Anpassung des automatischen Gummituch-Reinigungssystems wird empfohlen, um zu vermeiden, dass unkontrollierte Mengen an Waschmittellösung auf die Druckplatte oder in den Feuchtmittelkreislauf gelangen.
- Waschmittel (vor allem auf pflanzlicher Basis) sollten nicht in Kontakt mit den nicht-druckenden Stellen der Druckplatte kommen. Nach der Reinigung des Gummituchs sollten keine Rückstände auf der Druckplatte und dem Farbwerk zurückbleiben.

## AUSWAHL DES FEUCHTMITTELZUSATZES

Der am besten für die jeweiligen Gegebenheiten geeignete Feuchtmittelzusatz sollte gemeinsam mit der Anwendungstechnik von Sun Chemical ausgewählt werden.

Ein geeigneter Feuchtmittelzusatz bietet die Möglichkeit, IPA zu reduzieren oder IPA-frei zu drucken, und erfüllt dabei die normale Rolle eines Zusatzes:

- Stabilisierung des pH-Werts im empfohlenen Bereich für Bogenoffsetdruck (pH 4,8 - pH 5,3).
- Übertragung der richtigen Menge an Feuchtmittel auf die Druckplatte bei normalen Druckmaschineneinstellungen.
- Schutz der Druckplatte vor chemischen und physikalischen Einflüssen.
- positive Auswirkung auf den Emulgierungsprozess der Druckfarbe und somit Sicherstellung eines guten Farb-/Wassergleichgewichts, was zu weniger Zurichte- und Ausschussbögen führt.

Sun Chemical bietet Kunden bei Projekten zur Alkoholreduzierung technische Unterstützung, zum Beispiel technische Unterstützung an der Druckmaschine, Feuchtmittelüberprüfungen und Wasseranalyse durch die Anwendungstechnik von Sun Chemical.

Version vom 20.12.2010

Unsere Produkte sind für den Verkauf an professionelle Anwender bestimmt. Bei den hierin gegebenen Informationen handelt es sich um allgemeine Informationen, die Kunden bei der Bestimmung der Eignung unserer Produkte für ihre Anwendungsbereiche helfen sollen. Alle Empfehlungen und Vorschläge werden ohne Garantie gegeben, da die Anwendung und die Einsatzbedingungen nicht von uns kontrolliert werden können. Wir empfehlen unseren Kunden, sich selbst zu vergewissern, dass jedes Produkt ihren Anforderungen in jeder Hinsicht entspricht, bevor mit einem Auflagendruck begonnen wird. Es gibt keine implizierte Gewährleistung hinsichtlich der Marktgängigkeit oder der Zweckmäßigkeit des hierin beschriebenen Produkts oder der hierin beschriebenen Produkte. In keinem Fall ist Sun Chemical haftbar für Schäden jedweder Art, die sich aus der Verwendung der oder dem Vertrauen auf die Informationen ergeben. Modifizierungen des Produkts aus Gründen von Verbesserungen können ohne weitere Ankündigung vorgenommen werden.