

Edwin Tafelmeier
Laborleiter



ES MUSS NICHT IMMER UV SEIN...

Die Vorteile der Härtung von UV Farben sind seit langem bekannt und geschätzt. Keine flüchtigen Lösemittel, kein vorzeitiges Eintrocknen, schnelle Weiterverarbeitung. Vor lauter Innovationen auf dem Gebiet der UV-Trocknung, beispielsweise UV-LED Härtung, sollten wir die technischen Möglichkeiten bei konventionellen, lösemittelbasierenden Druckfarben nicht übersehen. Auch hier hat sich in der Zwischenzeit einiges getan. Lösemittelbasierende Systeme können gegenüber UV-Farben durchaus einige Vorteile aufweisen. Bedingt durch die flüchtigen Anteile in Lösemittelfarben beträgt die Trockenfilmstärke i.d.R. nur ca. 1/3 des Nassfilms, während bei UV sich der trockene Film nur unwesentlich von der Nassfilmstärke unterscheidet. Zur Erzielung von haptischen Strukturen, wie z.B. Blindenschrift, ist UV-Druck natürlich ideal, aber manchmal will man eben genau das Gegenteil erreichen. Auch die Erzielung von extrem matten Oberflächen, oder eine Art "Soft-Touch-Feeling" lassen sich in Lösemittelsystemen einfacher realisieren als in UV. Die Umweltbelastung durch Lösemittel relativiert sich bei Druckaufgaben, bei denen nur eine geringe Farbmenge aufgetragen wird, wie beispielsweise im Tampondruck. Ob ein bestimmtes Verfahren besser oder schlechter ist, kann niemals pauschal beurteilt werden, sondern ist immer vom Einzelfall abhängig.

Dass eine extrem schnelle Weiterverarbeitung auch bei Lösemittelsystemen möglich ist, möchten wir Ihnen anhand unserer Erfahrungen mit der **K-NIR-Trocknung** darstellen.

WAS IST K-NIR?

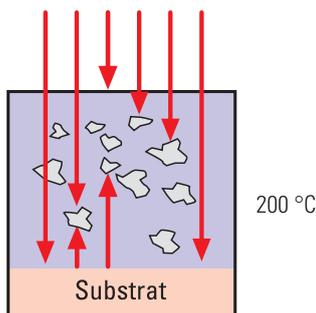
K-NIR ist ein Teil des Wellenlängenspektrums im Infrarotbereich, der direkt am sichtbaren Bereich des Lichtes anknüpft. Wir unterscheiden Infrarotstrahlung in verschiedene Bereiche, die mit nahes Infrarot, mittleres Infrarot, sowie fernes Infrarot bezeichnet werden. Nahes Infrarot wird nochmals in die Bereiche IR-A mit einem Spektrum zwischen 780 nm bis 1400 nm, sowie IR-B zwischen 1400nm bis 3000 nm untergliedert. Die Eindringtiefe in Materialien ist vor allem bei den kürzeren Wellenlängen gegeben, daneben spielt die Absorption (abhängig vom Material) eine bedeutende Rolle. Das K-NIR-Spektrum umfasst das komplette IR-A Spektrum mit zusätzlichen Anteilen von IR-B bis ca. 1500 nm.

K-NIR Technologie

Wirkungsweise

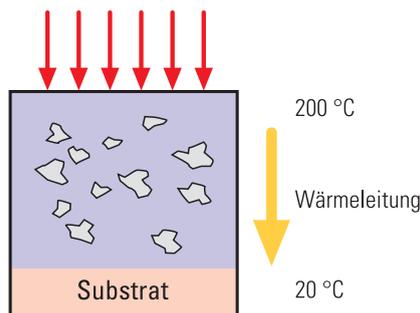
K-NIR

schnelle Volumenerwärmung
interne Strahlenreflexion



"Low Bake" Konvektion IR

Oberflächenerwärmung



WIE WIRKT K-NIR?

K-NIR dringt tief in das Substrat ein und bewirkt eine direkte, starke Temperaturerhöhung im Druckfilm bis hin zum Substrat, im Gegensatz zur herkömmlichen wärme-forgierten Trocknung, bei der ein all-mählicher Wärmeübergang von der Ober-fläche bis hin zum Untergrund stattfindet.

VERSUCHE IM HAUSE COATES SCREEN INKS GMBH

2-K Tampondruckfarben benötigen unter der Bedingung Lufttrocknung mehrere Tage, bis die Endfestigkeit erreicht ist. Insbesondere bei der Qualitätssicherung ist diese notwendige Verweilzeit nicht praktikabel, wenn auf hohe Beständigkeiten hin geprüft werden muss.

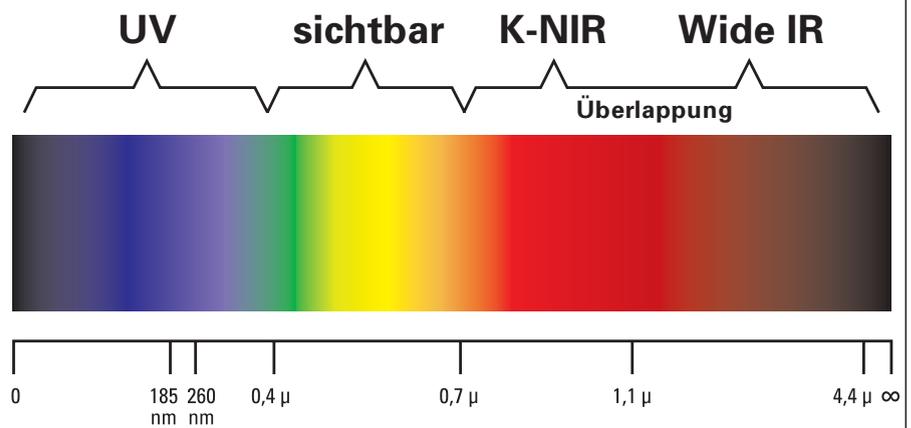
Farben, die wir mit einer mittleren Trocknungsgeschwindigkeit klassifizieren, benötigen etwa 2 Minuten bei Lufttrocknung, bis sie staubtrocken sind. Die Farbschicht ist in diesem Stadium noch nicht kratzfest, sondern benötigt dafür bis zu mehrere Stunden. In unseren K-NIR Testbeispiel*) wurden die bedruckten Teile 3 Sekunden lang unter der Strahlereinheit getrocknet, und nach weiteren 10 Sekunden der Abkühlung sofort auf Kratzfestig-

keit erfolgreich geprüft. Die Beständigkeitstests wurden nach weiteren 2 Stunden durchgeführt und erfüllten bereits nach dieser Zeit in der Prüfung alle Anforderungskriterien*). Bei Lufttrocknung wurde ein Beständigkeitstest erst 5 Tage nach dem Druck durchgeführt, nachdem die 2-K Farbe durchgehärtet war.

Im Vergleich zur UV-Härtung, die in Sekundenbruchteilen abläuft, erscheinen 2 bis 5 Sekunden Trocknungszeit unter K-NIR auf dem ersten Blick vielleicht lange, machen in der Praxis jedoch nicht den großen Unterschied. Die Weiterverarbeitungsgeschwindigkeit von unter K-NIR getrockneten Teilen ist von denen mit UV-gehärteten Beschichtungen nicht weit entfernt.

K-NIR Technologie

K-NIR Strahlung ist ein sehr energiereicher Teil der OPTISCHEN Strahlung - jedoch nur z.T. sichtbar



FÜR WELCHE DRUCKAUFGABEN EIGNET SICH K-NIR?

Primär natürlich da, wo kleine Volumina an lösemittelhaltiger 2-K Druckfarbe aufgetragen werden, und daher die Emission an Lösemitteldämpfen relativ gering ist. Mit UV-Farben kann zwar mittlerweile ein großes Anwendungsspektrum abgedeckt werden, jedoch können die 2-K Farben nicht ausnahmslos ersetzt werden. Wie überall, muss auch hier der Gesamtprozess betrachtet werden. Wir möchten an dieser Stelle nicht die Vor- und Nachteile von UV-Technologie gegenüber Lösemittelfarben diskutieren sondern lediglich darlegen, dass eine schnelle Weiterverarbeitung von bedruckten Gegenständen auch mit lösemittelhaltigen Systemen möglich ist. Ob dafür K-NIR geeignet ist, muss im Einzelfall überprüft werden. Mit mobilen Trocknereinheiten sind Vorversuche vor Ort schnell und relativ unaufwändig durchführbar.

** Laborversuche zur Prozessoptimierung für einen unserer Kunden. Die mechanischen und chemischen Beständigkeiten einer unserer Tampondruckfarben konnten durch den Einsatz von K-NIR Strahlern bereits nach sehr kurzer Zeit erzielt werden. Diese Eigenschaften wurden vormals erst nach einigen Tagen durch Auslegen der bedruckten Teile bei Raumtemperatur erreicht.*

Beispiel: transportables System



Edwin Tafelmeier

Laborleiter

☎ (0911) 64 22-241 ☎ (0911) 64 22-283

✉ edwin.tafelmeier@sunchemical.com