

UV Trocknung unter Inertbedingungen

Produktivitätssteigerung beim Verpackungsdruck und von Beschichtungen sowie bei der Silikonisierung

System-Eigenschaften

- Restsauerstoffgehalt < 30 ppm möglich
- Stickstoffregelung über Restsauerstoffmessung
- Niedriger Stickstoffverbrauch
- Geringe Temperaturbelastung

Vorteile

- Produktivitätssteigerung
- Verbesserte Oberflächenqualität
- Energieeinsparung
- Verarbeitung temperaturempfindlicher Materialien

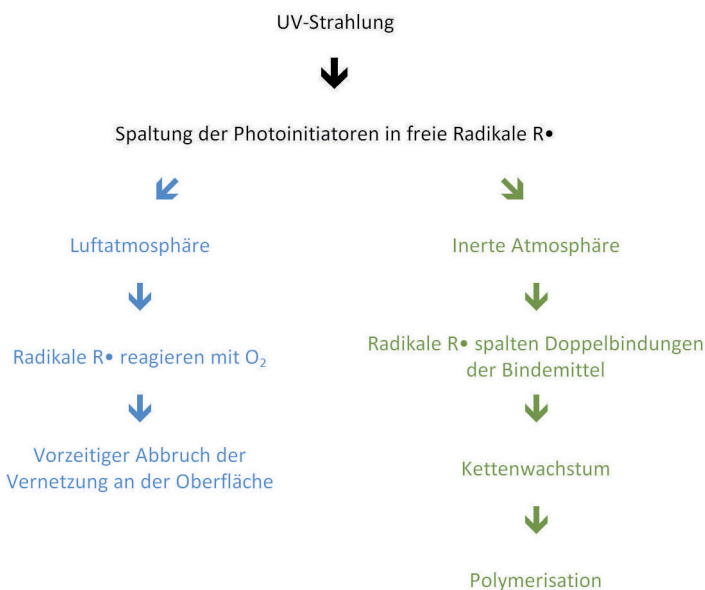
UV-Trocknung unter Inertbedingungen

Die Hönle Gruppe kann auf einen langjährigen Erfahrungsschatz im Bereich der Inertisierung zurückgreifen. Diese Erfahrung nutzen wir und optimieren jede Inertanlage gemäß den Kundenwünschen und Anforderungen. Für unsere Kunden bedeutet dies: hervorragende Produktqualität bei optimierten Investitions- und Verbrauchskosten. Die bewährten Gerätereihen für die UV Härtung arbeiten mit Bogenlängen zwischen 60 mm und 2600 mm, einer Leistungsregulierung von 20 bis 100% und sind mit allen Standard- und vielen Sonderspektren lieferbar.

Prinzip der Inerttechnologie

Das Prinzip der UV-Härtung beruht auf der Radikalbildung der Photoinitiatoren durch die Einwirkung der UV-Strahlung. Diese freien Radikale sind in der Lage Doppelbindungen der Bindemittel zu spalten und so eine Polymerisation zu starten.

Diese Radikalbildung und das anschließende Kettenwachstum kann durch die Anwesenheit von Sauerstoff behindert werden. Statt Bildung langer Polymerketten werden die Radikale der Photoinitiatoren und Monomere vorzeitig mit O_2 -Molekülen gebunden und die Vernetzung abgebrochen.



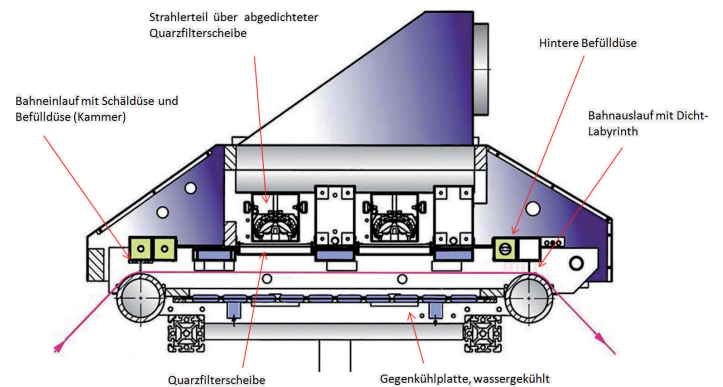
Bei einer Inertisierung wird der Sauerstoff (O_2) aus dem Bestrahlungsbereich durch ein stabiles Gas, wie z.B. Stickstoff (N_2), ersetzt.

Luftatmosphäre 21% Sauerstoff	Inertisierung < 30 ppm Restsauerstoffgehalt
Beschichtungsmittel	Beschichtungsmittel
Substrat	Substrat

Die positiven Auswirkungen einer Inertisierung auf den Produktionsprozess sind vielfältig:

- exzellente Oberflächenhärtung und hervorragende mechanische und chemische Eigenschaften
- vollständige Aushärtung, keine Nachhärtung
- selbst „Problemfarben“ wie vollflächiges Deckweiß können bei hohen Geschwindigkeiten gehärtet werden
- Reduzierung des Photoinitiatorgehalts der UV-Farbe und damit Kostenersparnis
- Minderung von Migration, da niedrigerer Photoinitiatorgehalt und vollständige Durchhärtung
- Verminderung der UV-Dosis und Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit
- Reduzierung bis Vermeidung von Ozon
- Geruchsreduzierung
- Minderung der Vergilbung

Prinzipieller Aufbau für inertisierte UV-Systeme



Überwachung des Restsauerstoffgehaltes

Als Inertgas wird üblicherweise Stickstoff (N_2) eingesetzt, der über Leitungen aus einem Tank direkt in die Inertkammer der UV-Station eingespeist wird. Um konstante Prozessbedingungen und eine gleichbleibende Endqualität zu gewährleisten empfiehlt sich eine kontinuierliche Überwachung des Restsauerstoffgehaltes innerhalb der Inertkammer. Die Gasbefüllung der Inertkammern wird in diesem Fall über eine ständige Gasregelung kontrolliert und optimiert. Die automatische Regelung berücksichtigt sowohl die Einhaltung des maximal zulässigen Restsauerstoffgehaltes als auch eine wirtschaftliche Optimierung.

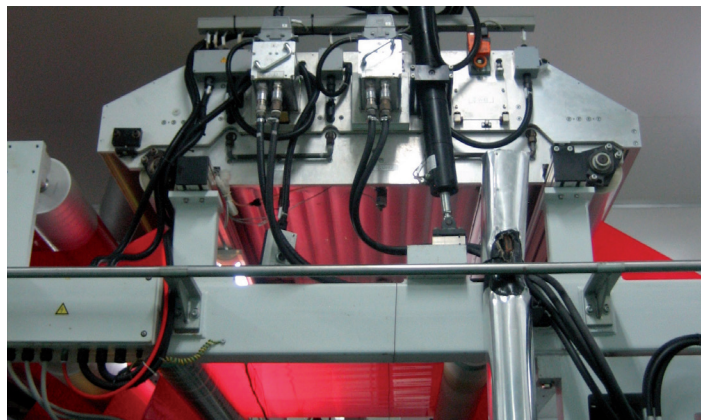
Der maximal zulässige Restsauerstoffgehalt richtet sich dabei nach den Anforderungen der Chemie und kann je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein. So erfordern z.B. radikalisch härtende Silikone für Releasebeschichtungen einen Restsauerstoffgehalt von < 30 ppm und stellen in Verbindung mit hohen Maschinengeschwindigkeiten extrem hohe Anforderungen an die Anlagentechnik.

Bei anderen Anwendungen kann der Inertisierungsgrad im %-Bereich liegen, was sowohl seitens der Investitionskosten als auch der Verbrauchskosten für Stickstoff einen kostengünstigeren Inertisierungsprozess ermöglicht.

Anwendungsbeispiele Inertisierung

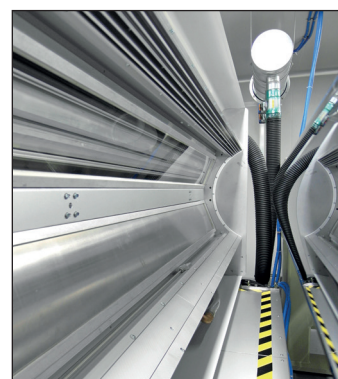
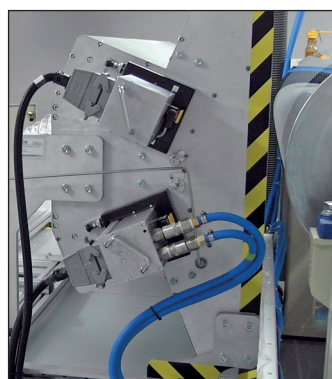
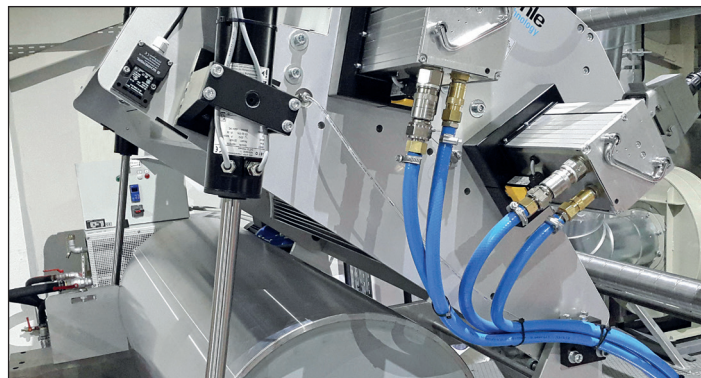
Anwendungen:	Lackierung, Silikonisierung, Druck
Restsauerstoffgehalt:	< 30 ppm
UV-Strahler:	Anzahl, Breite und Leistung der UV-Strahler je nach Anwendung
UV-Überwachung:	auf Wunsch mit Onlinemonitoring
Inertisierung:	Stickstoff (N_2) mit automatisierter Regelung der Gaszufuhr in Abhängigkeit des Restsauerstoffgehaltes

Anlagenausführung für horizontalen bzw. vertikalen Durchlauf



Anwendungsbeispiel Silikonisierung: < 30 ppm Restsauerstoffgehalt, 2×200 W/cm, 400 m/min

Anlagenausführung über wassergekühlte Walze



Vorteil: Geringe Temperaturbelastung auf Substrat

Vorschaltgeräte aus eigener Herstellung

Zur Versorgung und Ansteuerung der UV-Strahler werden EVGs aus Hönle-Produktion verwendet. Verglichen mit konventionellen Vorschaltgeräten lässt sich so eine 10 % höhere UV-Ausbeute bei gleicher elektrischer Leistung realisieren.

Durch die verbesserte Wiederspaltung wird eine längere Lampenlebensdauer erreicht. Die maximalen Leistungen der EVGs reichen von 9,2 kW bis zu 40 kW.

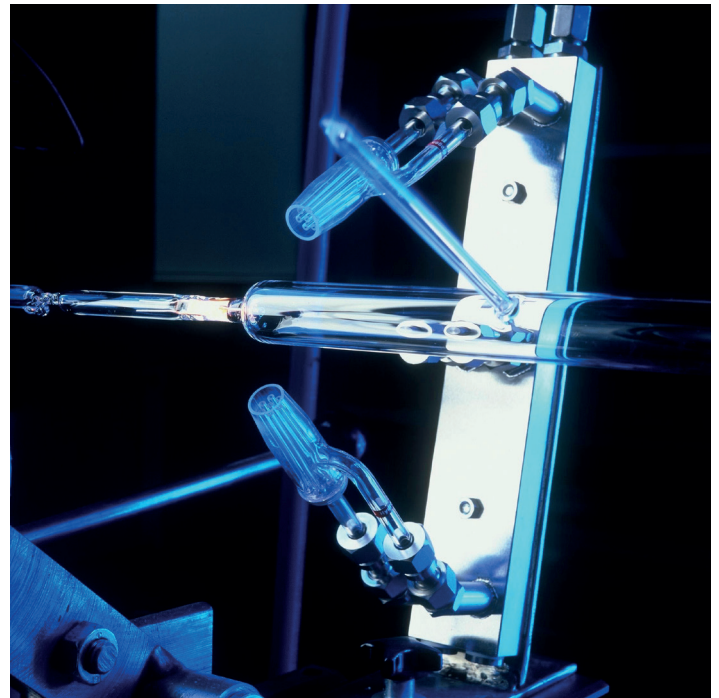


Elektronische Vorschaltgeräte (EVGs)

Individuelle UV-Strahler

Das Herzstück jeder UV-Anlage ist der Strahler. Hönle als Systemanbieter vertreibt Strahler aus eigener Entwicklung und Fertigung. Somit ist gewährleistet, dass sie ideal auf die jeweilige Anwendung abgestimmt sind. Die Strahler sind mit Bogenlängen von 50 mm bis 3000 mm und einer Leistung von bis zu 60 kW erhältlich.

Neben den gängigen Standardspektren entwickeln wir auch anwendungsspezifische Sonderspektren.



UV-Strahler im Produktionsprozess bei Hönle