

---

# HelioFlex F2000 – Meilenstein in der CtP-Entwicklung

---

*Hell Gravure Systems ist einer der führenden Anbieter von Anlagen zur digitalen Gravur von Tiefdruckformen. Die Erfahrung aus Entwicklung, Fertigung und Support von über 1000 Helio-Klischographen bringt das Unternehmen in die Flexoklischee-Herstellung ein. Im HelioFlex F2000 kommt erstmalig ein mehrkanaliger Faserlaser zum Einsatz, der zur Halbierung der Belichtungszeiten führt. Das Know-how in der Verarbeitung rotativer Druckformen spiegelt sich im überzeugenden Konzept für die Sleeveverarbeitung wider.*

**D**er HelioFlex F2000 besteht aus dem Grundgerät sowie einer externen Filtereinheit. Zusätzliche Aggregate wie z.B. Kühlung sind nicht erforderlich. Das Maschinenbett und die Lagerböcke sind Gußteile, die Füße der Maschine sind mit Beton ausgegossen – Maßnahmen, durch die eine hohe Stabilität gewährleistet wird. Das Grundgerät beinhaltet die Maschinenelektronik, PC, Laser und Kompressor. Die Bedienung erfolgt per Touch-Screen. Die Filtereinheit beinhaltet einen Staubsauger mit vorgeschaltetem Aktivkohlefilter sowie eine Vakuumpumpe.

Der HelioFlex ist mittensymmetrisch aufgebaut, d.h. die Lagerböcke des Belichtungszyinders sind symmetrisch verfahrbar und nehmen den Zylinder mittenzentriert auf Spitzen auf. Die Lagerböcke werden motorisch angetrieben. Damit wird zum einen ein schnelles Wechseln der Belichtungszyinder er-

möglicht, zum anderen ist das Gerät ideal für die Verarbeitung von Sleeves vorbereitet.

Herzstück ist ein neuartiger Hochleistungs-Faserlaserkopf, der hinsichtlich Strahlqualität und Belichtungsgeschwindigkeit neue Maßstäbe setzt. Insbesondere bei der Sleeveverarbeitung ergeben sich bisher einmalige Vorteile hinsichtlich Handling, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Qualität.

Aufgrund des modularen Laseraufbaus sowie konstruktiver Auslegung des Gerätes ist der HelioFlex F2000 bereits für die direkte Reliefbearbeitung vorbereitet. Ein offenes Systemkonzept, das sowohl TIFF- wie auch LEN-Daten unterstützt, rundet das Bild ab. Dieses stellt die einfache Integration in ein bestehendes Umfeld sicher.

## Materialien

Das Gerät verarbeitet digitale

Flexoplatten nach dem Prinzip des »Laser Ablation Mask System«. Dabei wird der schwarze Lack, die LAMS-Schicht, vom Laser abgetragen. Die freigeschossene Maske auf der Plattenoberfläche ersetzt den Film der konventionellen Arbeitsweise. Alle üblichen Arbeitsschritte wie Vor- und Hauptbelichtung, Auswaschen, etc. bleiben unverändert. Platten aller namhaften Hersteller in den Stärken 0,76–4,7 mm können verarbeitet werden.

Für die Belichtung von Platten werden standardmäßig sechs Vakuumzylinder in den Größen von 300 bis 1200 mm Durchmesser und maximal 1600 mm Breite zur Verfügung gestellt. Zusätzlich bietet Hell kundenspezifische Maße an. Die Vakuumzylinder können vom Kunden in wenigen Minuten gewechselt werden. Die Aufnahme erfolgt mittels Spitzenlagerung. Die Fixierung der Flexoplatte auf dem Belichtungszyinder erfolgt mittels Vakuum sowie im Bedarfsfall zusätzlich durch Klebeband.

Sleevehülsen werden außerhalb der Maschine ggf. auf einen Adaptersleeve sowie auf den Luftzylinder aufgeschoben. Der Luftzylinder wird mittels Spitzenlagerung in den HelioFlex aufgenommen. Abmessungen des Grundträgers von 300 bis

1200 mm Umfang und 400 bis 1600 mm Breite werden unterstützt.

### Prinzip des Faserlasers

Die Technologie der Faserlaser ist noch relativ jung. Bisher fand diese Art von Festkörperlaser vor allem in der Kommunikationstechnik Verwendung. Gegenüber herkömmlichen Festkörper- oder Halbleiterlasern bietet der Faserlaser eine Reihe von Vorteilen (siehe FLEXO+TIEFDRUCK 4-99, S. 67).

Beim Faserlaser werden Laserdioden als Pumpquelle benutzt. Dabei wird die Strahlung der Dioden in eine speziell aufbereitete, mehrere Meter lange Glasfaser eingekoppelt. Die Faser ist so aufgebaut, daß sie als Laserresonator wirkt und wie ein Festkörperlaser hoher Effizienz stabile und gleichmäßige Laserstrahlung abgibt. Gleichzeitig dient die Faser als Übertragungsmedium des Lichtes zum Bearbeitungsort. Vereinfacht könnte man sagen, daß der Faserlaser das geringwertige Laserlicht der Laserdioden in Laserlicht erster Güte umwandelt (Abbildung 1).

Die ca. 300 µm starke, mehrere Meter lange Faser ist ummantelt von einer Schutzschicht, dem sogenannten *Cladding*. Den größten Teil der Faser nimmt der Pumpkern ein, in den das Pumplicht von außen eingekoppelt wird. Die nur wenige µm starke Seele der Faser ist der eigentlich aktive Teil des Lasers: der Laserkern. Dieser Bereich wirkt als Laserresonator, d.h. er ist mit laserfähigem Material dotiert. Darüber hinaus wird durch einen speziellen Aufbau verhindert, daß das erzeugte Laserlicht zur Pumpquelle hin zurückstrahlt.

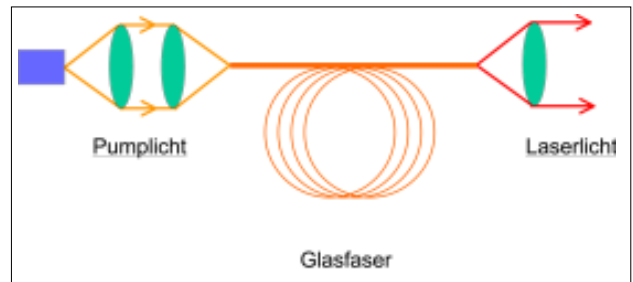
Das von der Pumpquelle (den Laserdioden) ausgesandte Laserlicht hat eine Wellenlänge von ca. 915 nm. Dieses Licht

wird in den Pumpkern eingekoppelt. Aufgrund von Totalreflexion an den Grenzschichten Pumpkern/Cladding bzw. Pumpkern/Laserkern wird das Licht beim Durchlaufen der Faser im Laserkern gebündelt. Das Pumplicht regt das laserfähige Material des Laserkerns an. Im Zusammenspiel mit den Resonator-Eigenschaften des Pumpkerns kommt es zu einer kontrollierten, stimulierten Emission von Licht, dem LASER-Effekt (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Als Folge tritt am Ende der Glasfaser monochromatisches und kohärentes Laserlicht allerhöchster Güte mit einer Wellenlänge von ca. 1110 nm aus (Abbildung 2).

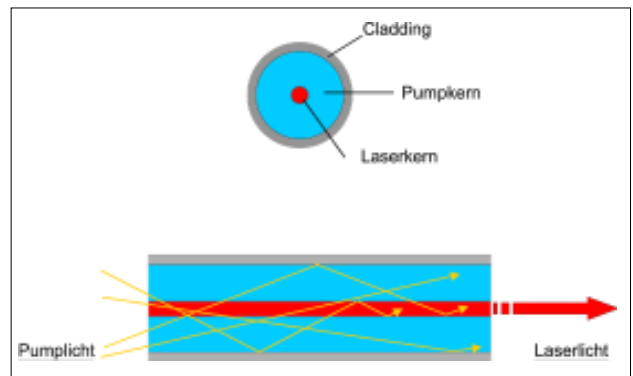
### Die Vorteile des Acht-Kanal Faserlasers

Im *HelioFlex F2000* kommen bis zu acht voneinander unabhängige Faserlaser zum Einsatz. Jeder Kanal hat eine Leistung von 7,5 Watt, so daß in der Summe bis zu 60 Watt zur Verfügung stehen. Die Wellenlänge des emittierten Lichts beträgt 1110 nm. Dies entspricht der Wellenlänge herkömmlicher YAG-Laser. Leistungsfähigere Module befinden sich bereits in der Entwicklung. Diese werden es mittelfristig ermöglichen, Flexo-platten hoher Qualität per direkter Reliefbearbeitung herzustellen. Der *HelioFlex F2000* ist für diesen Einsatzfall bereits vorbereitet.

Der kompakte Aufbau des Faserlasers mit der Glasfaser als Transportmedium macht das Gerät relativ unempfindlich gegenüber Erschütterungen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Geräten kann auf spezielle Fundamente verzichtet werden. Der Einsatz in mehrstöckigen Gebäuden ist problemlos. Außerdem kann der Laser als wartungsfrei angesehen werden, es



**Der Faserlaser ist kompakt aufgebaut. Die Faser ist Resonator und Transportmedium zugleich.**



**Der Faserlaser erzeugt nahezu ideales Laserlicht.**

entfallen Lampenwechsel oder Spiegeljustagen.

Einer der Vorteile des Faserlasers ist der hohe Wirkungsgrad von 50%. Bei 60 Watt Laser-Ausgangsleistung müssen lediglich 120 Watt an Eingangsleistung in Form elektrischer Energie zugeführt werden. Somit kann auf aufwendige Wasserkühlung verzichtet werden. Daraus resultiert, daß im Vergleich zu herkömmlichen Systemen, in nicht unerheblichem Maß elektrische Energie eingespart wird.

Der belichtete Raster liegt im Bereich von 30 bis 60 Rasterpunkten/cm bei einer jeweils angepaßten Schreibauflösung von 500 bis 1000 L/cm (1270 bis 2540 dpi.). Die Schreibauflösung wird realisiert, indem Vorschub und Spotgröße sich an die Auflösung der Belichtungsdatei anpassen. Je nach Belichtungsdatei werden Vorschub und effektive Spotgröße dabei stufenlos im Bereich zwischen 10 und 20 µm eingestellt.

Ein großer Vorteil des Faserlasers ist die große Tiefenschär-

fe. Im Vergleich mit anderen Lasern bietet der Faserlaser eine um 3 bis 15 mal größere Tiefe. Dies ist in der Praxis von großer Bedeutung. Häufig kommt es zu Unebenheiten auf der Klischeeoberfläche auf Grund von Staubeinschlüssen oder Luftblasen. Bei zu geringer Tiefenschärfe des Schreibstrahls führt dies zum unvollständigen Abtrag des schwarzen Lacks. Schlechte Rundlaufeigenschaften z.B. von Sleevezylindern können ebenfalls zum unvollständigen Abtrag des schwarzen Lacks führen. Die große Tiefenschärfe erhöht die Toleranz und damit die Prozeßsicherheit erheblich. Die oben beschriebenen Effekte treten daher weit weniger auf als bei Geräten, die mit Laserdioden sehr geringer Tiefenschärfe oder YAG-Lasern geringer Tiefenschärfe arbeiten.

### Enorme Belichtungsgeschwindigkeit

Das Gerät zeichnet sich durch eine enorme Belichtungsgeschwindigkeit aus. Die Fläche von 1 m<sup>2</sup> wird in nur ca. 12 Minuten belichtet. Dabei ist es unerheblich, in welchem Raster bzw. mit welcher Schreibauflösung belichtet wird. Die Angabe gilt für alle Sleeves sowie für alle Platten, die im Umfang vollständig belichtet werden.

Deckt eine Platte den Umfang des Belichtungszyinders nur teilweise ab, kommt es innerhalb der Lücke zu unvermeidlicher »Drehwartezeit«. Um diese zu reduzieren, sollte der zur Verfügung stehende Umfang nach Möglichkeit immer voll ausgenutzt werden. Da dies aber für Belichter aller Hersteller gilt, sollten grundsätzlich bei allen Ausgabegeräten Belichtungszyinder eingesetzt werden, die optimal an die Auftragsstruktur angepaßt sind. *Hell* bietet daher eine Reihe, auch kundenspezifischer, Belichtungszyinder an.

Über nicht zu belichtende Flächen fährt der Schreibkopf im Schnellgang hinweg und verkürzt somit die Belichtungszeiten. Im Mittel beträgt die Einsparung ca. 25%.

### Geschwindigkeitsvorteil Sleeves

Der *F2000* belichtet etwa zweifach schneller als herkömmliche Belichter. Bei der Sleeve-Belichtung vergrößert sich der Abstand noch weiter, da bei kleinen Sleeve durchmessern mit erhöhter Drehzahl gearbeitet wird.

Im Gegensatz dazu passen andere Geräte die Umdrehungsgeschwindigkeit nicht an den jeweiligen Sleeve durchmesser an. Stattdessen rotieren alle Zylinder mit der selben Umdrehungsgeschwindigkeit. Entsprechend rotieren große Sleeves mit großer Oberflächengeschwindigkeit, kleine Sleeves mit kleiner Oberflächengeschwindigkeit.

Um die für das Abtragen der LAMS-Schicht erforderliche Laserenergie aufzubringen, passen diese Geräte die Laserleistung jeweils dem Sleeve durchmesser an: Große Sleeves = große Laserleistung, kleine Sleeves = kleine Laserleistung. Die Laserleistung auf der Platte ist jedoch direkt ausschlaggebend für die Produktivität eines Belichters: Große Laserleistung = große Produktivität, kleine Laserleistung = geringe Produktivität. Damit erklärt sich der konstruktive Nachteil dieser Geräte hinsichtlich der Sleeve-Bearbeitung: Große Sleeves = maximale Produktivität, kleine Sleeves = geringere Produktivität. Der *HelioFlex F2000* paßt die Umdrehungsgeschwindigkeit und nicht die Laserleistung an den jeweiligen Sleeve durchmesser an. Somit wird stets mit voller Laserleistung also auch maximaler Produktivität belichtet.

### Qualitätsvorteil Sleeves

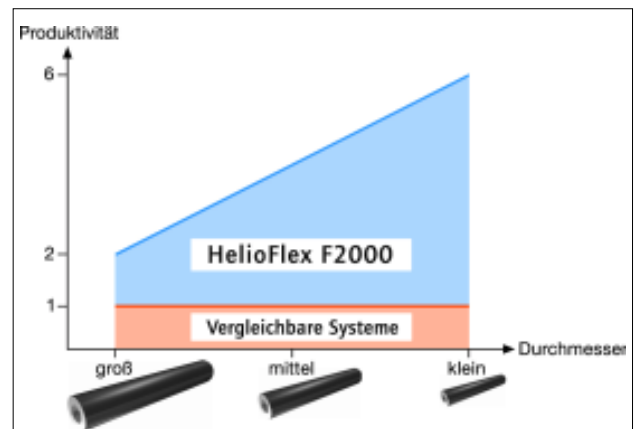
Der *HelioFlex F2000* kann sowohl in einer Helix als auch in Kreislinien bebildern. Damit wird er den Anforderungen nach Geschwindigkeit und Qualität gleichermaßen gerecht. Die Helix bietet gegenüber der Kreislinie einen Zeitvorteil, der je nach Durchmesser des Belichtungszyinders 20-30% beträgt. Die Kreislinie ist Voraussetzung für einwandfreie Endlos/Nahtlos-Bebildern, wie sie für Sleeves vermehrt gewünscht werden.

### Bedienung, Rüstzeiten

Die Produktivität des Geräts ist enorm hoch. Um diesen Vorteil nicht wieder zu egalisieren, hat man viele Details zur Minimierung der Rüstzeiten eingebaut. So ist der *HelioFlex F2000* als reines, einfach zu bedienendes Ausgabegerät konzipiert. Die Datenaufbereitung erfolgt komplett in der Vorstufe und nicht am Gerät.

Die Bedienoberfläche vereint intuitive Benutzerführung mit neuesten Erkenntnissen der Software-Ergonomie. Bedien- und Steuerungsprogramm laufen auf *Windows NT*, einem weltweiten Standard. Die Bedienung erfolgt via Touch-Screen. Beim Belichtungsstart wird der Bediener auf dem Touch-Screen über die zu erwartende Belich-

**Ein bemerkenswerter Vorteil bei der Bebilderung von Sleeves: Kleine Zylinder werden mit höherer Drehzahl bebildert.**



tungszeit informiert. Während der Belichtung wird die verbleibende Zeit fortlaufend angezeigt.

Das Unternehmen konstruiert und vertreibt seit vielen Jahren *HelioKlischographen* für die Gravur von Tiefdruckzylindern. Daher ist der Umgang mit runden Druckformen ein vertrautes Thema. Dies spiegelt sich im *F2000* wieder. Der ist mittensymmetrisch aufgebaut, d.h. die Lagerböcke des Belichtungszyinders sind symmetrisch verfahrbar und nehmen den Zylinder mittenzentriert auf Spitzen auf. Die Lagerböcke sind motorisch angetrieben. Damit gestaltet sich das Wechseln der Belichtungszyylinder, ob Vakuumzylinder oder Sleeve, einfach und schnell. Optional kann der *HelioFlex* mit einer Vorrichtung zum automatischen Auswuchten ausgestattet werden. Um das Aufziehen der Klischeeplatte zu vereinfachen, wird ein optionaler Montagetisch angeboten.

### Kalibrierung

Beim Einschalten des Gerätes führt der *HelioFlex F2000* selbsttätig eine Kalibrierung der Laser durch. Dazu fährt der Schreibkopf vor eine Fotomeßzelle und gleicht die einzelnen Laser auf identische Ausgangsleistung ab. Das Gerät wird werksseitig mit einer Voreinstellung für Fokus und Materialempfindlichkeiten ausgeliefert. Falls erforderlich, können vom Bediener sehr einfach neue Fokus- bzw. Materialkennwerte ermittelt und in der Maschine hinterlegt werden. Auf den Fokuswert greift die Maschine automatisch zu und stellt den Schreibkopf vor jeder Belichtung entsprechend der Plattendicke ein. Die Art des zu belichtenden Materials gibt der Bediener bei jeder Belichtung bekannt, so daß der hinterlegte Kennwert geladen und zur Lei-

stungseinstellung berücksichtigt wird.

### Absaugung

Am Laserkopf ist eine Absaugvorrichtung angebracht, die die Rußpartikel des gelaserten schwarzen Lackes absaugt. Die abgesaugte Luft wird mittels Aktivkohlefilter gereinigt. Der Abtrag der Rußpartikel wird durch Zufuhr von Druckluft unterstützt.

### Die Datenaufbereitung

Auf einem vorgelagerten Arbeitsplatz werden die zu belichtenden Einzelnutzen aufbereitet und gemäß der Geometrie der zu belichtenden Platte/Sleeves angeordnet. Ein nachfolgender RIP-Prozeß erstellt eine Bitmap-Datei, in die alle Produktionsparameter wie Raster, Rasterwinkel, Punktzuwachskompensation und Verzerrung eingerechnet sind. Diese Datei wird dem *HelioFlex F2000* überstellt. Der Datenaustausch erfolgt über Ethernet oder Datenträger wie CD-ROM.

Als Frontend und RIP empfiehlt *Hell* die äußerst leistungsfähige Workflow Lösung *Nexus* von *Artwork Systems*. *Nexus* zeichnet sich durch eine Vielzahl Flexospezifischer Funktionen aus, die ein Standard-RIP nicht bietet. Eingangsseitig werden alle gängigen Grafikformate unterstützt. Neben Amplituden- und Frequenzmoduliertem Raster bietet *Nexus* ein Misch raster in Form des Hybridrasters. Ein Linkfile-Mechanismus erlaubt es, Daten wahlweise auf Vektor-, Pixel- oder Rasterebene auszuschießen. *Nexus* läuft unter *Windows NT*.

### Datenformate

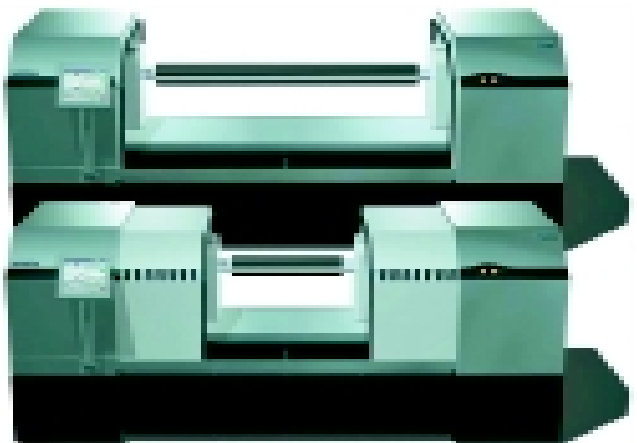
Das Gerät verfügt über eine of-



fene Schnittstelle, d.h. die Ansteuerung der Maschine erfolgt über TIFF- oder LEN-Daten. Damit kann der *HelioFlex F2000* einfach in bestehende Systeme integriert werden. TIFF ist ein weltweit verbreitetes und standardisiertes Datenaustauschformat. Je nach Anwendung werden unterschiedliche Ausprägungen angewendet. Der *HelioFlex* belichtet gerasterte TIFF-B-Daten. »B« steht für Black & White und besagt, daß es in dieser Datei nur Schwarz oder Weiß gibt. Jedes Bit in dieser Datei repräsentiert genau einen Belichtungspunkt auf dem Klischee. Man spricht daher auch von einer »Bitmap«. Ein Rasterpunkt wird z.B. aus 16x16 Belichtungspunkten bzw. Bit aufgebaut. Da die TIFF-Dateien zur Ansteuerung eines Belichters in Abhängigkeit von Plattengröße und Belichtungsauflösung sehr groß werden, bedient man sich eines Verfahrens zur Datenkompression. *Nexus* von *Artwork Systems* z.B. stellt Packbit-komprimierte Daten zur Verfügung. Der große Vorteil von TIFF ist, daß viele RIP-Lösungen dieses Format erzeugen. LEN hingegen ist ein pro-

**Dank offener Schnittstelle läßt sich der HelioFlex F2000 einfach in bestehende Systeme integrieren.**

**Der HelioFlex F2000 basiert auf einem neuartigen Konzept. In punkto Geschwindigkeit setzt er Maßstäbe. Die Lagerböcke sind symmetrisch verfahrbar. Das Wechseln der Zylinder gestaltet sich einfach und schnell.**



prietäres (herstellerspezifisches) Datenformat, d.h. es ist nicht standardisiert. Ähnlich wie TIFF-B kann auch LEN ein gerastertes und komprimiertes Bitmap enthalten.

### Die Arbeitsschritte

- Der auf den Luftzylinder aufgezugene Sleeve wird in die Maschine aufgenommen. Beim Spannen des Zylinders wird der Bediener durch die elektrisch verfahrenbaren Lagerböcke und die einfache Spitzenaufnahme unterstützt. Entsprechend wird beim Vakuumzylinder für die Plattenbelichtung verfahren.
- Plattenbebilderung. Die Vakuumpumpe wird eingeschaltet. Im Belichtungszylinder entsteht ein Unterdruck, der sich über Kanäle auf die Zylinderoberfläche überträgt. Die Flexoplatte wird vom Bediener auf den Belichtungszylinder aufgezogen und durch das Vakuum fixiert. Gegebenenfalls wird der Plattenrand noch durch Klebeband abgeklebt. Das Aufziehen der Platte kann durch den optionalen Montagetisch unterstützt werden.
- Der Bediener fährt den Laserkopf auf die Startposition und schließt die Haube. Auf dem Touch-Screen wählt er die zu belichtende Datei aus und startet.
- Die Maschine fährt hoch und belichtet das Klischee. Der Vorschub erfolgt wahlweise kontinuierlich (Belichtung in einer Helix) oder schrittweise (Belichtung in einer Kreislinie). Weißbereiche werden automatisch erkannt und per Schnellvorschub überfahren.
- Nach der Belichtung wird der Zylinder abgebremst. Der Bediener öffnet die Haube.
- Plattenbelichtung: Der Bediener schaltet das Vakuum ab, entfernt etwaiges Klebeband und führt die Platte der Weiterverarbeitung zu.
- Sleeve-Belichtung: Der Be-

diener entlädt den Sleevezylinder und führt ihn der Rundweiterverarbeitung zu.

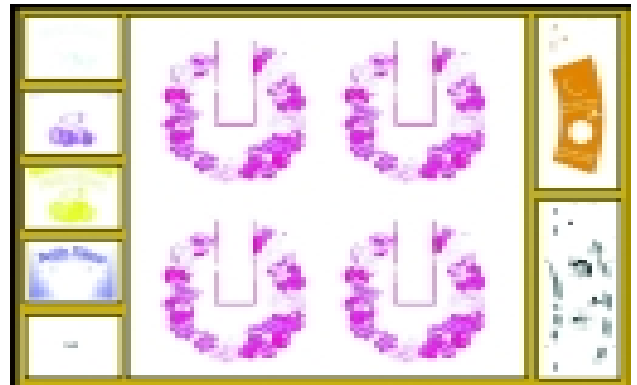
### Installation und Wartung

Das neuartige Konzept des *HelioFlex F2000* bietet bezüglich der Installation eine ganze Reihe von Vorteilen, insbesondere im Vergleich mit herkömmlichen Systemen:

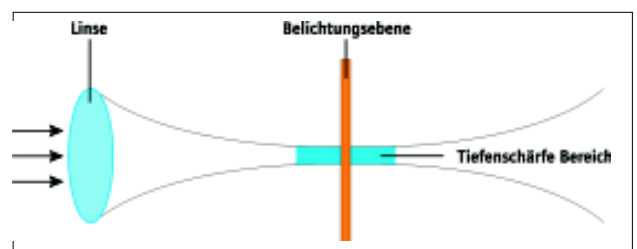
- Ein spezielles Fundament ist nicht erforderlich. Der Einsatz in mehrstöckigen Gebäuden ist problemlos.
  - Es ist keine Wasserkühlung erforderlich.
  - Es ist keine externe Vakuum- oder Druckluftversorgung erforderlich.
  - Absaugung und Aktivkohlefilter sind in das Gerät integriert.
  - Die elektrischen Anschlußwerte sind niedrig.
  - Vom Einbringen des Gerätes bis zur ersten Belichtung vergeht nur ein halber Tag.
- Das Thema Wartung wird von allen, die mit der neuen Technologie des CtP für Flexo bereits praktische Erfahrung gesammelt haben, groß geschrieben. Dieser Anforderung wird *Hell* aufgrund seiner langjährigen Erfahrung und der Betreuung von weit über 1000 *Helio-Klischographen* gerecht.

Weitere Maßnahmen, die dem Kunden Produktionssicherheit garantieren:

- Bereits bei der Konzeption wurde auf einfachste Wartbarkeit geachtet.
- Ein eingebautes Modem erleichtert die Fehlerdiagnose per Fernwartung.
- Der Faserlaser ist wartungsfrei. Es entfallen Lampenwechsel oder Spiegeljustagen.
- Der *F2000* arbeitet mit bis zu acht voneinander unabhängigen Lasern.
- Sollte ein einzelner Strahl ausfallen, so kann die Produktion trotzdem fortgesetzt werden.



**Der Nexus-Rip bietet viele flexospezifische Funktionen, wie z.B. das Layouten von Farbauszügen auf einer Druckform.**



**Im Vergleich zu anderen Systemen verfügt der HelioFlex F2000 über eine sehr große Tiefenschärfe.**

Dazu wird eine Untergruppe aus intakten zusammenliegenden Strahlen gebildet (*Beam Reducing Security*).

- *Hell* bietet einen Komplettwartungsvertrag an.

### Zusammenfassung

Aufbauend auf einem neuen technologischen Konzept hat *Hell* einen CtP-Belichter entwickelt, der neue Maßstäbe hinsichtlich Produktivität, Qualität und Flexibilität setzt. Der *HelioFlex F2000* bietet Vorteile bei der Sleeveverarbeitung. Der Einsatz eines neuartigen Mehrkanal-Faserlaser führt zu unerreichter Belichtungsgeschwindigkeit und Tiefenschärfe. Dank eines modularen Laserkonzepts ist der *F2000* bereits für die Direktgravur vorbereitet. Ein offenes Systemkonzept, daß die einfache Integration des *F2000* in ein bestehendes Umfeld ermöglicht, rundet das Bild ab. ■

Nachdruck aus  
FLEXO+TIEF-DRUCK 3-2001

G&K TechMedia GmbH  
Am Stollen 6/1  
D-79261 Gutach-Bleibach  
Germany

Tel. +49-(0)7685-918110  
Fax +49-(0)7685-909011 e-  
Mail: info@flexo.de  
www.flexo.de