

# STENOGRAPH

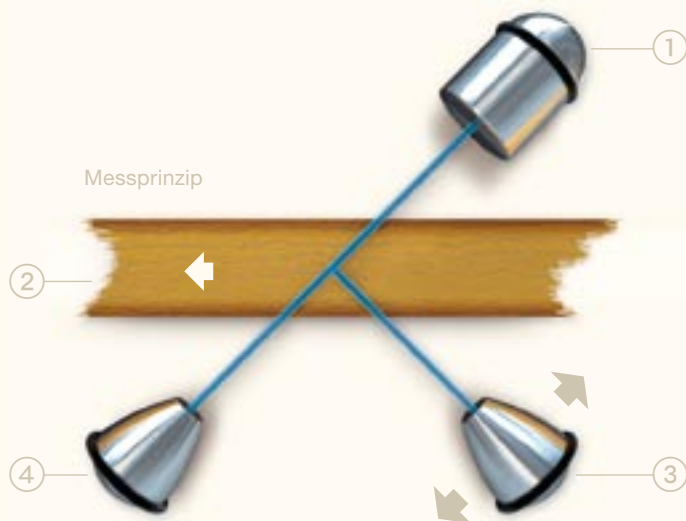
Online-Kontrolle der Rohdichteverteilung  
mit dem Dichteprofilmessgerät



GreCon®

# Gezielte Beeinflussung der Produkteigenschaften von Holzwerkstoffplatten mit Hilfe der GreCon-Online-Rohdichteprofilmessung

Bei MDF-, Span- und auch bei OSB-Platten hat das Rohdichteprofil einen entscheidenden Einfluss auf die Plattenqualität. Die Sicherung und Beeinflussung dieser wichtigen Kenngröße stellt heute einen der wichtigsten Parameter bei der ökonomischen Herstellung von Holzwerkstoffplatten dar. Je nach späterem Einsatz der Holzwerkstoffplatte muss ein unterschiedliches Dichteprofil erzeugt werden. Eine permanente Online-Kontrolle ist deshalb Voraussetzung für die optimale Einstellung der Produktionslinie. Durch den Einsatz der Rohdichteprofilmessanlage StenOgraph kann nun eine unmittelbare Einflussnahme auf den Prozess erfolgen.



## Erhöhung der Produktivität

Aufgrund nicht optimaler Rohdichteprofile werden Holzwerkstoffplatten häufig mit zu hoher Rohdichte produziert. Nach Aussage unserer Kunden kann die mittlere Rohdichte durch Einsatz unseres Systems um mehr als 2,5 % reduziert werden.

Bei Produktumstellung muss für neue Produktparameter mit einer gewissen Einfahrzeit gerechnet werden. Mit Hilfe der Messanlage StenOgraph werden die vorgesehenen Parameter schnell erreicht. Eine Reduzierung der Umstellkosten um 33 % wurde bei einer typischen MDF-Produktionsanlage mit dem StenOgraph-System erreicht.

Eine Verringerung der spezifischen Presszeit bei gleichzeitiger Steigerung der Kapazität um ca. 4.000 m<sup>3</sup> pro Jahr wird als realisierbar angesehen.





## Messprinzip

---

Das Messprinzip der Rohdichteprofilmessanlage StenO-graph basiert auf einer Kombination von Transmission und Streuung von Röntgenstrahlen. Die Messgeometrie ist für die Bestimmung des Rohdichteprofiles eines sich bewegenden Plattenstranges direkt im Auslauf der kontinuierlichen Presse ausgelegt.

Ein sehr eng abgegrenzter Röntgenstrahl ① durchdringt in einem Winkel von ca. 45° den Querschnitt des sich bewegenden Plattenstranges ②. Ein bewegliches Detektorsystem ③ nimmt die dichteabhängige Streuung entlang der Plattenebene auf und ein stationärer Detektor ④ nimmt die transmittierende Strahlung auf.

Durch Kombination beider Signale wird die Rohdichte an jedem Punkt des Plattenquerschnitts direkt berechnet. Auf diese Art können sowohl die Gesamtdichte als auch die Dichten ausgewählter Teilvolumen bestimmt werden.

## Aufbau der Anlage

---

Der Grundaufbau der Rohdichteprofilmessanlage besteht aus einer stabilen Aluminiumtraverse. In dem Traversenprofil werden sämtliche Kabelverbindungen zu den angeschlossenen Baugruppen wie Röntgenröhre und Detektoreinheit geschützt vor Umgebungseinflüssen geführt.

Das Gehäuse oberhalb der Platte ist zum Schutz vor Spaltern von bis zu 200 mm mit einer Schwenkmechanik ausgerüstet.

Die Messvorrichtung wird durch Erzeugung eines Überdrucks vor störenden Einflüssen wie Schmutz und Dampf geschützt.

Die Röntgenröhre beinhaltet eine Wasserkühlung und ist über Temperatursensoren permanent überwacht, sodass bei Temperaturüberschreitung eine Abschaltung erfolgt.



Die Visualisierungssoftware aller GreCon-Systeme basiert auf dem Betriebssystem Windows. Die Software des StenOgraph besteht aus folgenden Programmmodulen:

## Rezeptverwaltung

---

In der Protokolldatenbank werden alle für einen Produkttyp notwendigen Anlagen- und Produktparameter abgespeichert.

## Kalibrierung

---

Die Qualität der Messergebnisse hängt im Wesentlichen von den gleich bleibenden Konditionen während des Messvorgangs ab. Da diese unter industriellen Bedingungen nicht dauerhaft gewährleistet werden können, ist die GreCon-Rohdichteprofilmessanlage mit einer Kalibrierüberprüfung ausgestattet. Bei dieser Überprüfung wird das gemessene Profil mit einem Referenzprofil verglichen.

## Visualisierung

---

Das Kernstück des Softwarepaketes ist die Visualisierung. Hier werden alle aufgenommenen Daten erfasst, protokolliert und grafisch aufgearbeitet. Die einfache Menüstruktur erlaubt eine intuitive Bedienung.

Klare Angaben und Grafiken erlauben dem Bediener ein schnelles und effektives Eingreifen in den laufenden Produktionsbetrieb. Mit Hilfe einer Wasserfallgrafik (optional) können die letzten sechs Rohdichteprofile zur Kontrolle der Entwicklung des Rohdichteprofiles während des Produktionsstartes und der laufenden Produktion angezeigt werden. Durch Einblenden von Normprofilen sind Abweichungen vom Sollwert leicht ersichtlich.

## Softwaremodul FB

---

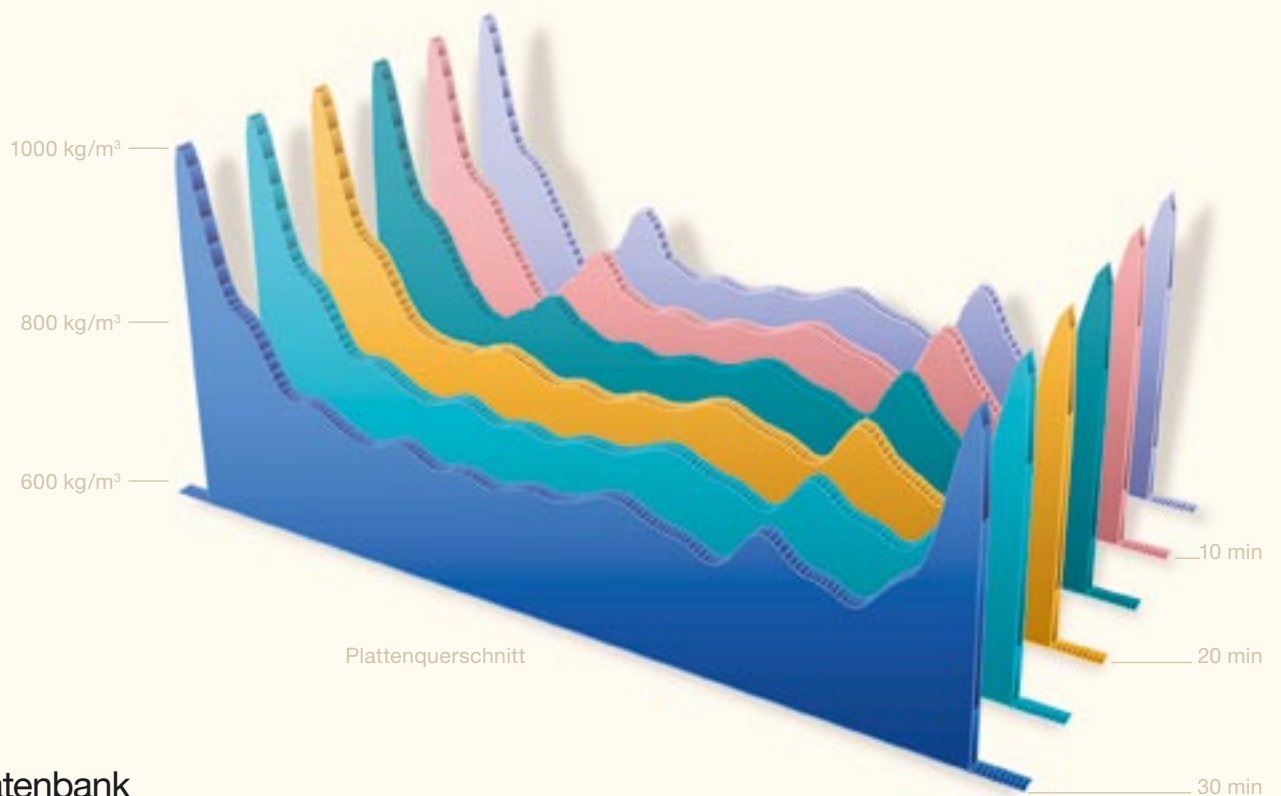
Zur besseren Darstellung der örtlichen Inhomogenitäten des Rohdichteprofiles bei dünnen Platten wird das Softwaremodul FB eingesetzt. Örtliche Inhomogenitäten sind sowohl Deckschichten als auch „Hänger“ im Übergangsbereich zwischen Deckschicht und Mittelschicht.



Grafikanzeige

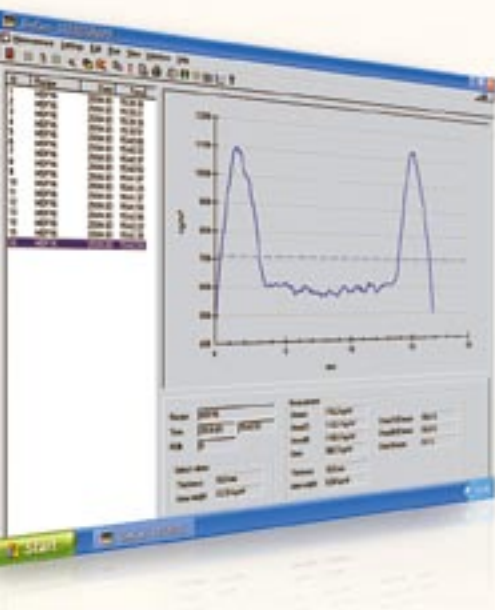
Vergleich mehrerer Messungen

3D-Wasserfallgrafik



## History-Datenbank

Diese Datenbank bietet die Möglichkeit, aufgenommene Messwerte zu speichern und gegebenenfalls in andere Dateiformate zur weiteren Bearbeitung und Auswertung zu exportieren.



History-Datenbank mit Grafikanzeige

## Netzwerkanbindungen

Neben der lokalen Auswertung und Protokollierung der aufgenommenen Messwerte durch den Visualisierungsrechner kann der StenOgraph über verschiedene Schnittstellen mit übergeordneten Prozessleitsystemen verbunden werden. Dafür stehen verschiedene Anbindungen, wie z. B. NET DDE, Allen-Bradley-Ethernet oder Ethernet mit TCP/IP- oder H1-BUS-Protokoll zur Verknüpfung mit dem Kundennetzwerk zur Auswahl.

## Online-Kundendienst

Zur Unterstützung der Bediener sind GreCon-Messsysteme mit einem Online-Hilfesystem ausgestattet. Über ein Modem wird eine direkte Verbindung zum GreCon-Kundendienst/-Messsystem hergestellt. Fragen zu den Einstellungen, eventuelle Parameteränderungen, Softwareupdates und Hilfestellung sind online möglich.

## Technische Daten

- Anschlussspannung: ..... 230 V / 115 V
- Frequenz: ..... 50 Hz / 60 Hz
- Leistungsaufnahme: ..... ca. 5 kVA
- Druckluftversorgung: ..... 6 bar
- Druckluftverbrauch: ..... ca. 1.800 l/h
- Plattendicken: ..... 3 bis 42 mm
- Messgeschwindigkeit: ..... einstellbar  
0,5 bis 10 s/mm Plattendicke

## Referenzen

- Spanplatten
- MDF-Platten
- OSB-Platten
- HDF-Platten

## Hardware-Vorteile

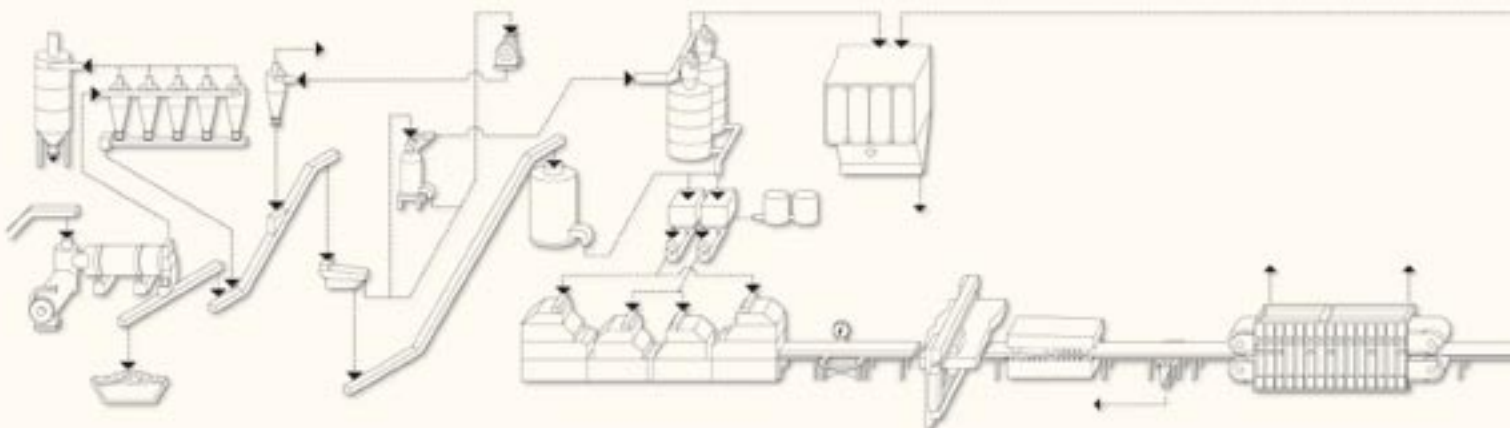
- Durch Baukastenprinzip an alle bauseitigen Gegebenheiten anpassungsfähig
- Auswahl verschiedener Messpositionen durch motorische Verstellung der Sensorik
- Kalibrierposition außerhalb der Rollenbahn und dadurch ist Kalibrierung und Wartung während der Produktion möglich

## Software-Vorteile

- Betriebssystem Windows®
- Rezeptdatenbank zur automatischen Anlagenumstellung
- Archivierung der Messdaten in einer History-Datenbank
- Netzwerkanbindung serienmäßig vorbereitet
- Ferndiagnose durch GreCon-Kundendienst



Detailansicht Sensoreinheit





## Messposition

---

Die Messposition ist im Auslauf der kontinuierlichen Presse. Die Platte wird mit Röntgenstrahlen beaufschlagt. Aus der Absorption und Streuung dieser Strahlung lässt sich die Dichteverteilung ermitteln und auf einem Bildschirm so darstellen, wie es bereits mit Labor-Dichteprofilmessanlagen möglich ist. Die Messzeit beträgt in Abhängigkeit von der Plattenstärke nur wenige Sekunden. Die Messung wird stationär an einer Position vorgenommen.

Der Einbauort ist der Pressenauslauf einer kontinuierlichen Presse, d. h., das Dichteprofil wird vor oder in Ausnahmefällen hinter der Diagonalsäge bestimmt.



Detailansicht Messwertaufnehmer

## Verkürzung der Einfahrzeiten

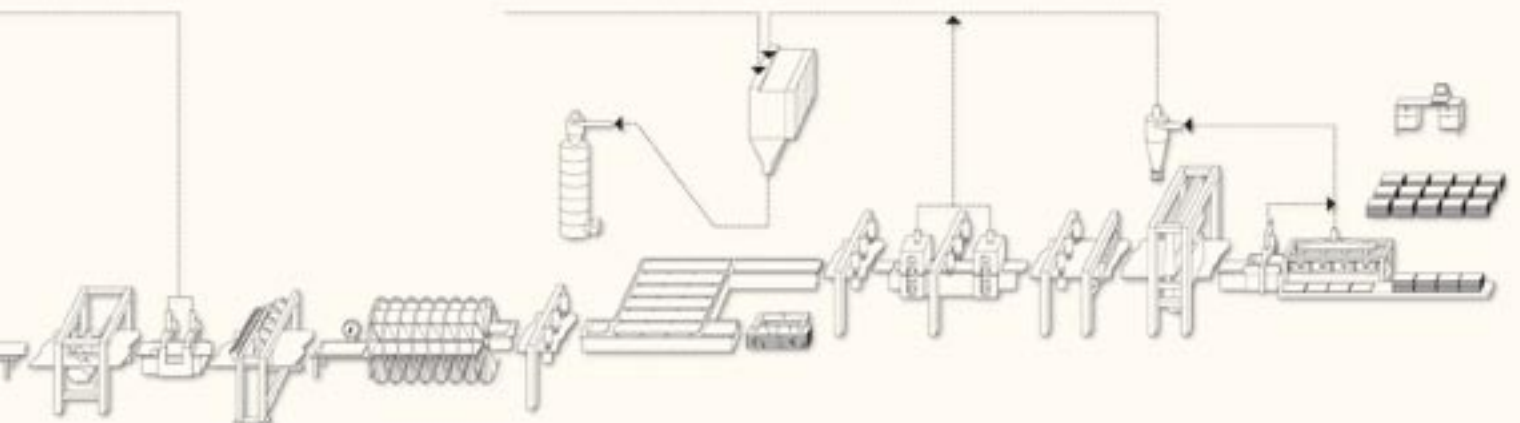
---

Die Inbetriebnahmephasen für kontinuierliche Produktionslinien sind sehr kostenintensiv und zeitaufwändig. Durch Verkürzung der Einfahrzeiten und Erhöhung der Produktivität amortisiert sich eine Rohdichteprofilmessanlage innerhalb weniger Monate.

## Sicherheit wird großgeschrieben

---

Die Schutzmaßnahmen für den Röntgenstrahler sind durch zusätzliche Abschirmungen höher als vom Gesetzgeber gefordert. Die beweglichen Teile sind durch eine Schutzhaube abgedeckt. Alle Kabel sind im Traversenprofil verlegt, sodass eine Zerstörung der Kabel verhindert wird.



# GreCon



Das Fagus-Werk, 1911 von Walter Gropius erbaut

---

GreCon  
POSTFACH 1243  
D-31042 ALFELD/HANNOVER  
DEUTSCHLAND

---

TEL.: +49 (0) 5181-790  
FAX: +49 (0) 5181-79229  
E-MAIL: [sales@grecon.de](mailto:sales@grecon.de)  
WEB: [www.grecon.de](http://www.grecon.de)

---