

AUTOMATISCHE ZEICHENERKENNUNG „OCR“



LESESTATIONEN FÜR DIE AUTOMATISCHE AUSLESUNG VON SCHRIFTZEICHEN UND CODES [BARCODE, DATA-MATRIX-CODE] IN STAHL-, WALZ-, UND RÖHRENWERKEN.

War bis vor einigen Jahren die automatische Auslesung von geprägten oder gestempelten Schriftzeichen im Stahlwerksbereich oftmals eine nahezu unlösbare Herausforderung, wird diese Technologie heute bereits bei vielen führenden Stahlunternehmen mit Erfolg eingesetzt. Durch Kennzeichnung und die automatische Zeichenerkennung kann vom glühenden Vormaterial wie Brammen, Knüppeln, „Beam Blanks“ bis zum Endprodukt eine lückenlose, datenbankbasierte Rückverfolgbarkeit und Dokumentation aufgebaut werden. Selbst in einem rauen Umfeld kann durch innovative Verfahren der Mustererkennung, der Bildverarbeitung und datenbankbasierten Plausibilitätsprüfung eine Erkennungssicherheit von nahezu 100% erreicht werden.

MASCHINELLE INTELLIGENZ

Durch den Einsatz unterschiedlicher Methoden der „Maschinellen Intelligenz“ bei der Zeichenerkennung sind Kennzeichnungen bei Bewegung, Vibration, Verschmutzung und bei glühendem Material möglich. Neben den klassischen Prägungen durch Stempelmaschinen lassen sich auch andere Markierungen mit unseren Lesestationen sicher auslesen:

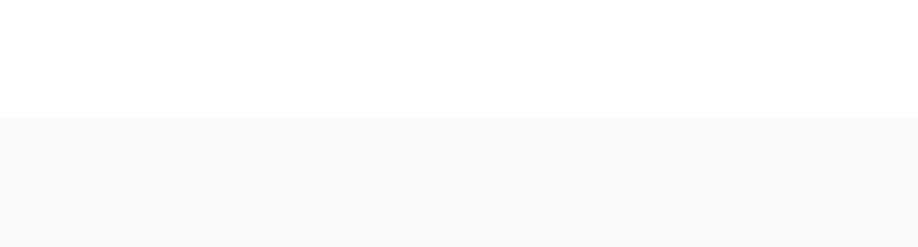
- Geprägte Schriftzeichen und Data-Matrix-Code
- Etiketten
- Tinten- und Farb-Signierungen
- Handschrift
- Gegossene Schriftzeichen

Somit können nicht nur Werkstoffsorte (Legierung) und Charge automatisch erfasst werden, sondern auch zum Beispiel kritische Prozessparameter (Messdaten beim Stranggießen) dem jeweiligen Vormaterial zugeordnet werden. Werden diese Parameter logisch ausgewertet, kann eine vorausschauende Qualitäts- und Zuschnittplanung erfolgen und die weiterführenden Prozesse können optimiert werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Investition in eine automatische Zeichenerkennung ist die Materialflussverfolgung. Eine durchgehende Materialflussverfolgung zwischen der Stranggussanlage und dem Walzwerk hilft Materialverwechslungen vorzubeugen. Hierzu werden in der Regel mindestens zwei Lesestationen benötigt. Eine Lesestation direkt nach der Markieranlage und eine vor dem Ofen zur Wiedererwärmung des Vormaterials. In manchen Fällen ist es sinnvoll eine zusätzliche Lesestation nach dem Ofen zu installieren z.B. wenn Schmiedehohlrohre mit unterschiedlichen Verweilzeiten eingesetzt werden (Drehherdofen) oder andere Prozesse zu Materialverwechslungen führen können.

APPLIKATIONSBEISPIELE

KNÜPPEL-BRAMMENERKENNUNG „STAHLINDUSTRIE“



PRÄGUNG KATALYSATOR (AUTOMOBILINDUSTRIE) – DOKUMENTATION DER VERSCHIEDENEN PRÜFSCHRITTE WÄHREND DER ENDKONTROLLE

Die Rohre mit speziell beschichteter Oberfläche zeigen unregelmäßig reflektierende Zonen, sind aber dennoch unter entsprechender Beleuchtung maschinell lesbar.

PRÄGUNG EISENBAHNSCHIENE (WALZWERK)

Zu dieser Material- und Chargenkennzeichnung werden die vorgegebenen Belastungsdaten während des Betriebes, Einbaort und Zeitpunkt, Zugfrequenz und Tempo gespeichert. Die Auslesung erfolgt bei einer sehr hohen Geschwindigkeit und einer Temperatur von ca. 900°C.



FARBSIGNIERUNG COILS BEI 400°C OBERFLÄCHENTEMPERATUR

Die nicht immer sauber gespritzte Punkschrift wird von einer Kamera kontrolliert. Aufgrund der Textlänge und der gekrümmten Oberfläche ist das Schriftbild verzerrt.

NADELPRÄGUNG – NAHTLOS GEWALTZER RING (RINGWALZWERK)

Die Kennzeichnung erfolgt direkt nach dem Walzen bei einer Temperatur von ca. 900°C. Nahtlos gewalzte Ringe sind oftmals Sicherheitsbauteile wie zum Beispiel Radreifen für den Schienenverkehr. Die Markierung dient nach dem Vergüten des Ringes zur automatischen Identifikation bei der Vermessung, Härteprüfung und der mechanischen Bearbeitung. Diese Prüfwerte werden in das Prüfergebnis/Prüfzeugnis übernommen.

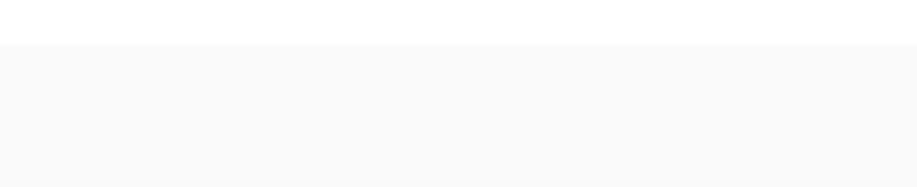


ETIKETTEN – BRAMME (STAHLWERK)

Die rauen Umgebungsbedingungen und der Transport von Brammen führen zu Beschädigungen und Verwitterung der Etiketten. Dies kann die Lesesicherheit von einfachen Barcode-Lesegeräten erheblich einschränken. Zudem müssen Etiketten vor einer Weiterverarbeitung entfernt werden, da das Einwalzen der keramisch beschichteten Etiketten zu Fehlern führen kann.

HANDSCHRIFTERKENNUNG

Auch manuelle Kennzeichnungen wie z.B. eine Farbmarkierung mit einem Pinsel können grundsätzlich gelesen werden.

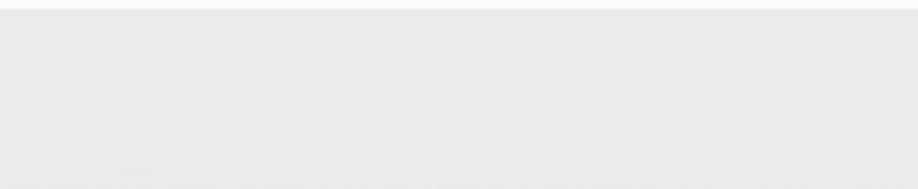


NADELPRÄGUNG

Auf einem Rotorblatt einer Hubschrauberturbine, je nach Bearbeitungsstand des Materials ist die Struktur der Oberfläche

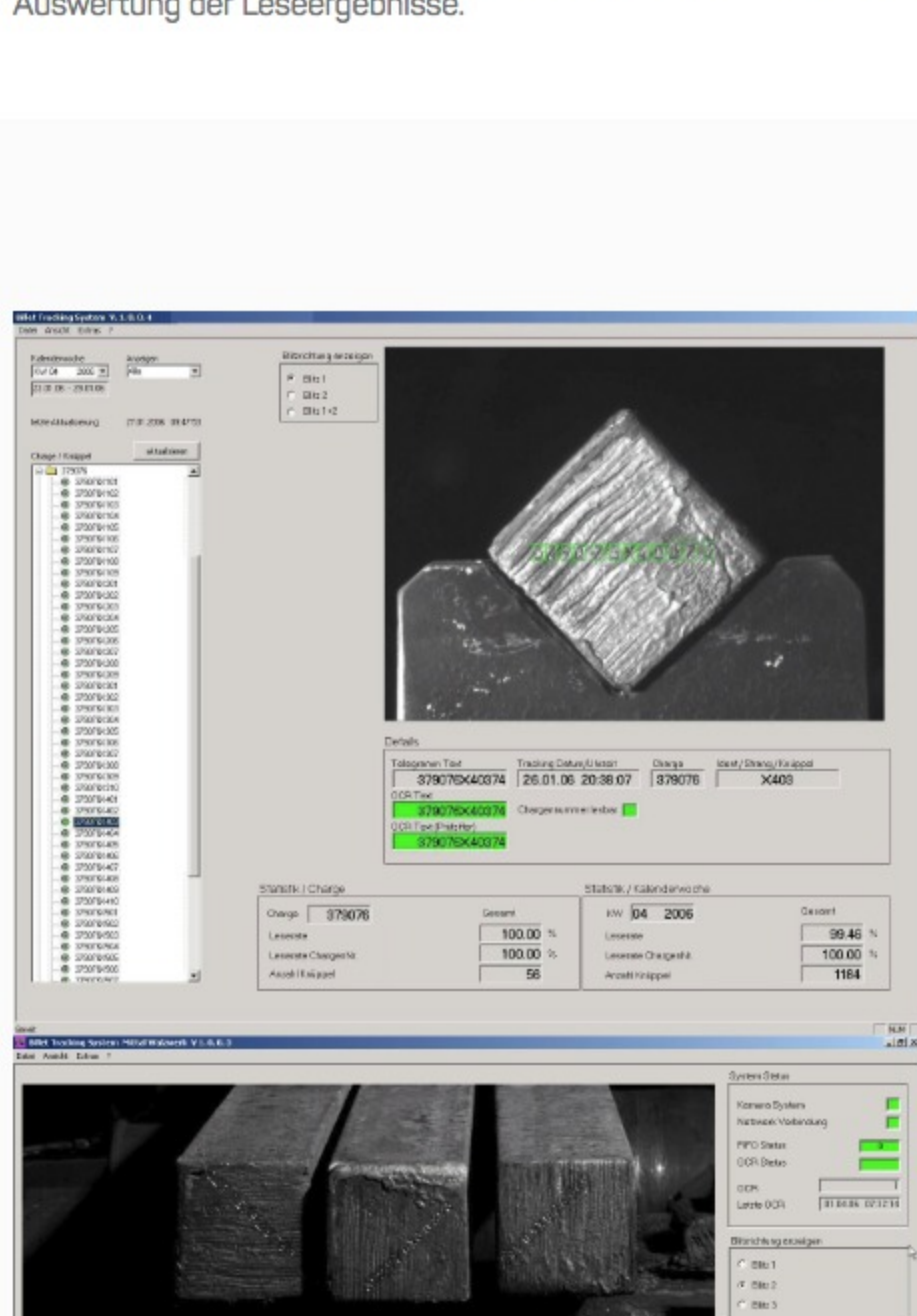
FARBSTEMPEL

Mit ungleichmäßigen Farbauftrag.



SOFTWAREFEATURES UND VISUALISIERUNG

Die intuitiv bedienbare Software OCRExplorer-IV bietet unterschiedliche Module und dient zur Visualisierung, Archivierung und statistischen Auswertung der Lesergebnisse.



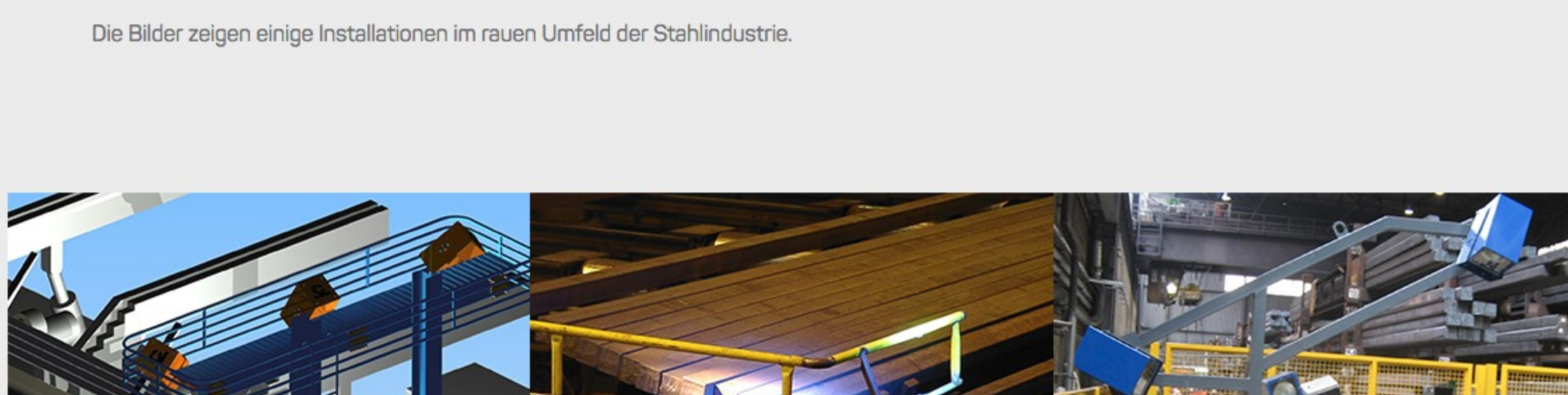
Die Visualisierungssoftware ermöglicht eine On-Line Darstellung der aktuellen Leseprozesse von jedem berechtigten PC-Arbeitsplatz im Unternehmen. Zudem bietet die Software zur Recherchezwecken und zur Einzelstückverfolgung. Aufgrund der Daten können Informationen und Bilder zur Erstellung von Prüf- und Qualitätszeugnissen zur Verfügung gestellt und durch eine Anbindung an ein Lagermanagement- / Materialfluss-Verfolgungssystem können Informationen zum Lagerort und zur geplanten Weiterverarbeitung/Auslieferung gesteuert und geplant werden. Durch zusätzliche Module wie z.B. das Fingerprint-Verfahren oder Prüf- und Checksummen-Routinen kann die Lesewahrscheinlichkeit zusätzlich optimiert werden.

INSTALLATIONEN IN DER STAHLINDUSTRIE

Die OCR-Systeme sind flexibel und einfach auch in bestehende Industrieanlagen integrierbar. Es wird lediglich unter spezieller Beleuchtung (LED- oder Xenon-Blitz) eine Kameraaufnahme erstellt. Damit ist eine sichere Erfassung auch gegeben bei:

- Werkstücken in Bewegung
- mehreren Objekten im Bild
- heißen Stahlteilen (bis 1200°C)
- großem erforderlichen Betrachtungsabstand
- Fremdlichteinfall (außer direktes Sonnenlicht)

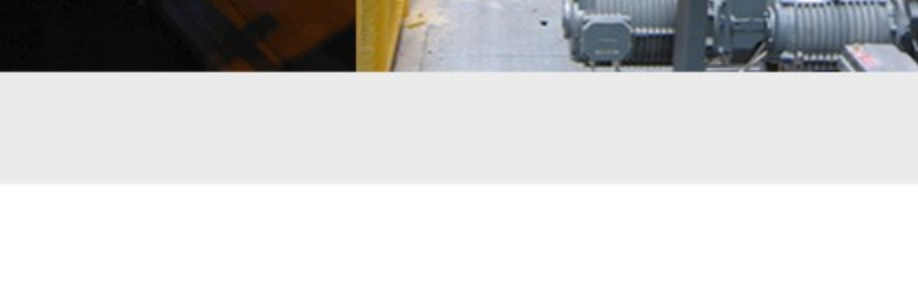
Die Bilder zeigen einige Installationen im rauen Umfeld der Stahlindustrie.



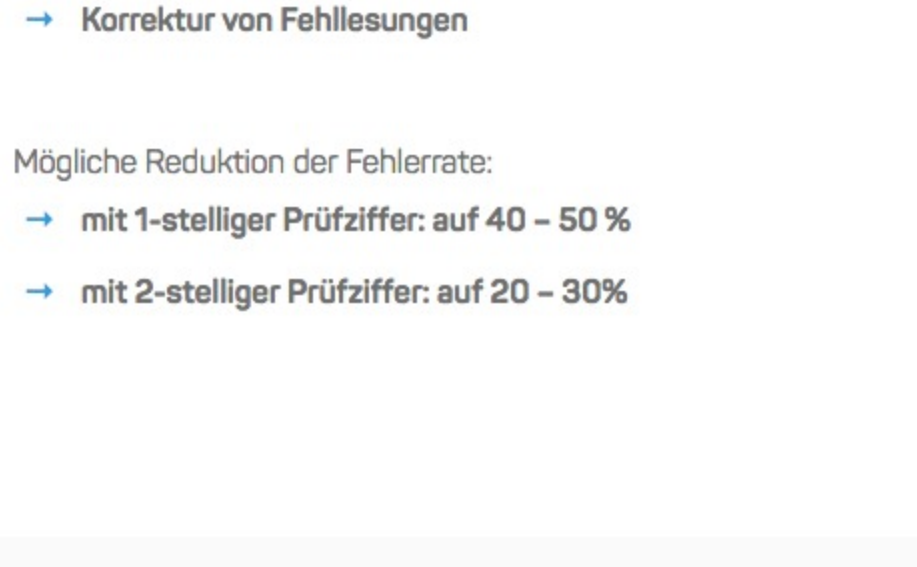
PRÜFZIFFER-/CHECKSUMMEN-VERFAHREN

- Zusätzliche Prüfziffern erhöhen die Lesesicherheit / Kontrolle der Korrektheit
- Rekonstruktion von nicht lesbaren oder fehlenden Ziffern
- Korrektur von Fehlesungen

- Mögliche Reduktion der Fehlerrate:
- mit 1-stelliger Prüfziffer: auf 40 – 50 %
 - mit 2-stelliger Prüfziffer: auf 20 – 30%



FINGERPRINT-VERFAHREN



Die Ursache schlechter Lesbarkeit liegt in der Regel an Kratern und Riefen auf der Oberfläche. Das Fingerprint-Verfahren nutzt solche Charakteristika, um Knüppeln an späteren Lesestationen anhand des Referenzbildes aus dem Stahlwerk wiederzuerkennen. Dies funktioniert umso besser, je rauer die Oberfläche ist und stellt damit die ideale Ergänzung zur Stempelung dar.

INTEGRATION IN ANLAGEN UND IT-STRUKTUREN >

Materialidentifikation [PDF DOWNLOAD ↓](#) | Product identification [PDF DOWNLOAD ↓](#) | Artikel Stahlheims [PDF DOWNLOAD ↓](#) | Artikel MPT International [PDF DOWNLOAD ↓](#)

Diese Seite als PDF [PDF DOWNLOAD ↓](#)

DIPL. PHYS. M. KÄMMERER
SYSTEMFORSCHUNG
Königsstraße 33a | D-53115 Bonn
T +49 228 20138 -0
F +49 228 228029
mkammerer@sysfo.de

BÜROZEITEN
Montag bis Freitag von 9 – 17 Uhr
und nach Vereinbarung

IMPRESSUM | AGB | DATENSCHUTZERKLÄRUNG