



medeaLAB Machine Vision

für

Lafarge Dachsysteme GmbH



Medea AV Multimedia und Software GmbH



ist ein Produkt der Firma



medea AV GmbH
Am Weichselgarten 23
D-91058 Erlangen
Germany

www.medealab.de

Version: 6.4.0.0 Date: Dez. 2006

© 2003-2006 Medea AV GmbH



Medea AV Multimedia und Software GmbH

Inhaltsübersicht:

1.	Programmstart	4
2.	Login	4
3.	Lernmodus.....	5
4.	Verwaltung von Mess- und Prüfbereichen	5
5.	Modell-Dialog.....	7
6.	Formatverwaltung.....	9
7.	Erweiterte Einstellungen, Protokollierung, Datensicherung	9

1. Programmstart

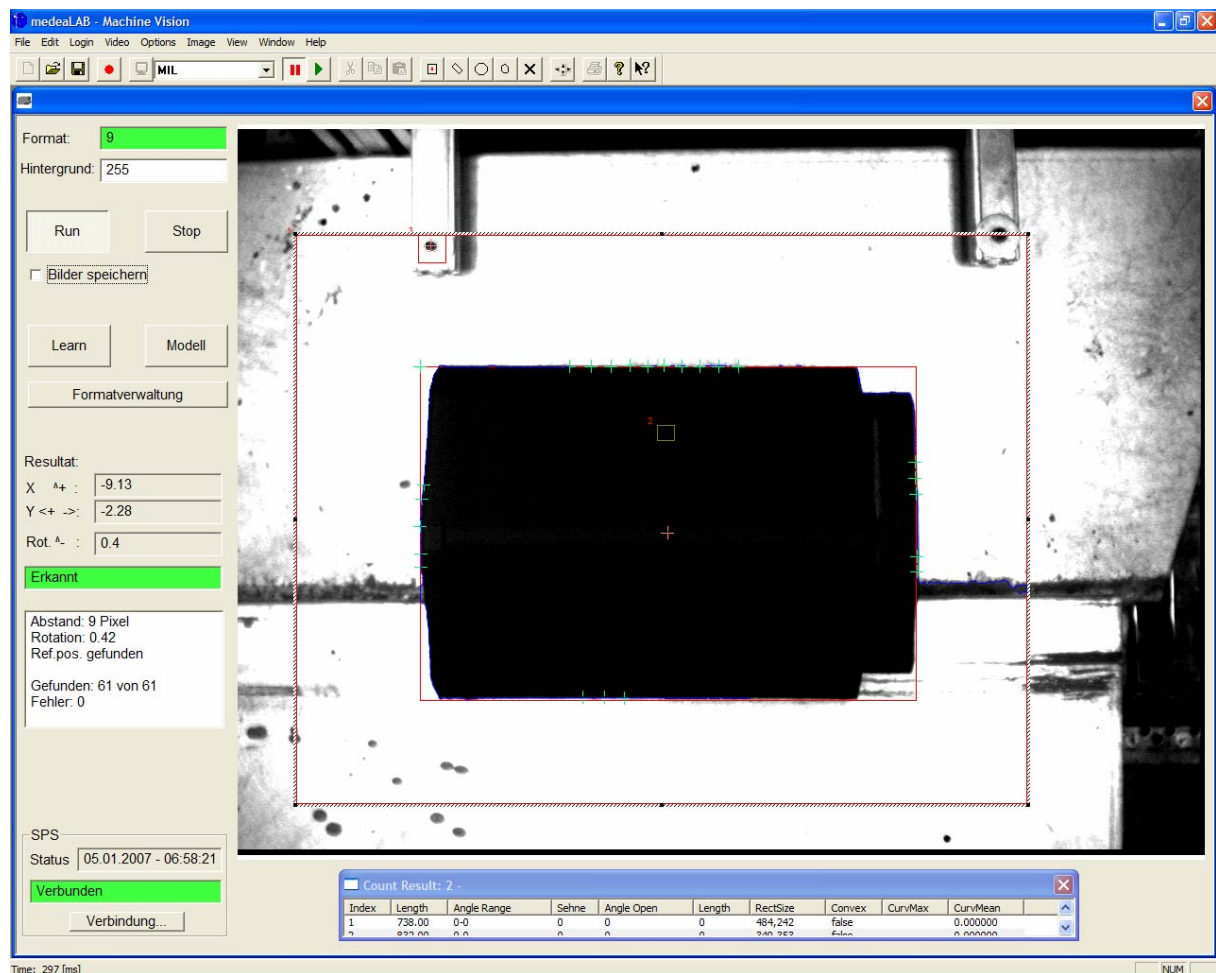
Der Start des Systems erfolgt durch Doppelklick auf das Desktop Icon medeaLAB Machine Vision. Die Programmoberfläche erscheint und das Video wird initialisiert. Der Videobildschirm bleibt zunächst schwarz bis durch einen neuen Triggerimpuls am Transportband ein neues Bild eingezogen und angezeigt wird.

Das System geht dabei automatisch in den „Run“-Modus („Run“-Button gedrückt) und ist bereit für die nächste Auswertung, falls in der Anlagensteuerung ein bereits angelerntes Ziegelformat eingestellt ist. Dies ist auch am grün hinterlegten Feld „Format“ erkennbar.

Falls das dort eingestellte Format nicht angelernt wurde, geht das System automatisch in den „Stop“-Modus („Stop“-Button gedrückt). In diesem Modus ist das System in Wartestellung, ein Triggerimpuls löst keinen Bildeinzug aus und es erfolgt keine Auswertung.

Dies ist auch am rot hinterlegten Feld „Format“ erkennbar.

Vom „Stop“-Modus kann durch Drücken des „Learn“-Button in der Anlernmodus gewechselt werden, wenn der Benutzer als Administrator im Programm angemeldet ist (siehe unten „Login“).



2. Login

Das System verfügt über zwei Benutzermodi:

User:

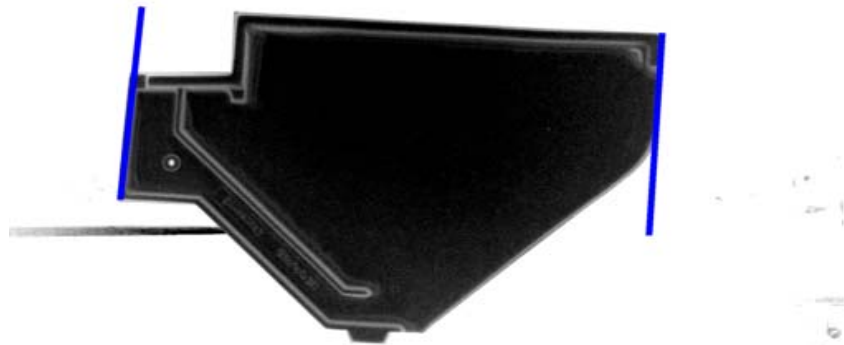
Ist beim Programmstart aktiv und erlaubt keine Änderung von Einstellungen im Programm. Erlaubt ist nur der Wechsel zwischen Run- und Stop-Modus sowie der Aufruf der Liste der Ziegelformate (Button „Formatverwaltung“).

Administrator:

Über das Menü „Login“ kann in diesen Modus gewechselt werden, um Einstellungen zu ändern, Ziegelformate anzulernen oder zu löschen. Danach sollte wieder in den normalen User-Modus gewechselt werden (entweder durch Menü „Login“ oder Neustart des Programms).

3. Lernmodus

Im Lern-Modus („Learn“-Button gedrückt, nur als Administrator) wartet das System, bis durch einen neuen Triggerimpuls am Transportband ein neues Bild eingezogen und angezeigt wird. Dann erscheint die Meldung "Bitte Länge mit Maus einlernen". Nach Bestätigen mit OK kann mit der Maus durch Drücken und Ziehen die Länge des Ziegels (mehr oder weniger in Laufrichtung) angelernt werden. Die Länge sollte von linker Ziegelkante (Drücken linke Maustaste) zu rechter Ziegelkante (Loslassen linke Maustaste) gemessen werden und zwar in dem Bereich, in dem der Greifer ansetzt. Nach Loslassen der Maustaste erscheint die Meldung "Bitte Breite mit Maus einlernen". Nach Bestätigen mit OK kann mit der Maus durch Drücken und Ziehen die Breite des Ziegels angelernt werden. Die Breite sollte von oberer Ziegelkante (Drücken linke Maustaste) zu unterer Ziegelkante (Loslassen linke Maustaste) gemessen werden. Ausnahme:



Bei manchen Ziegelformaten (z.B. Smaragd) liegt der Schwerpunkt des Ziegels nicht mittig zwischen den Bereichen, an denen der Greifer ansetzt (im Bild blau), sondern darunter. Maßgebend für die Bestimmung von Länge und Breite sind aber nicht die Außenmaße des Ziegels, sondern der Bereich zwischen den Greiferbacken. Für die Berechnung der Rotation des Ziegels muss der Mittelpunkt zwischen den Greiferbacken als Rotationszentrum verwendet werden, sonst ergeben sich falsche Werte. Daher entspricht im obigen Beispiel die angelernete Breite des Ziegels der Strecke der blauen Balken und nicht der realen Breite.

Die gemessene Länge muss länger als die gemessene Breite sein, sonst erscheint die Meldung "Maße ungültig. Bitte wiederholen." (über Modell-Dialog – Neu vermessen, falls das aktuelle Bild für korrektes Vermessen geeignet ist).

Wenn der Messvorgang korrekt war, kann die folgende Abfrage "Als Modell übernehmen?" mit „Ja“ beantwortet werden und die wichtigsten Parameter sind festgelegt. Für Ziegel mit annähernd parallelen Außenkanten ist damit der Lernvorgang abgeschlossen und man kann mit dem „Run“-Button in den normalen Betriebsmodus wechseln. Bei Ziegeln mit gerundeten Kanten oder konischem Umriss können noch weitere Parameter angelernt werden (siehe unten „Modell-Dialog“).

Wenn das aktuelle Bild nicht zum Anlernen geeignet ist oder der Messvorgang fehlschlug ("Als Modell übernehmen?" => „Nein“), kann durch erneutes Drücken des „Learn“-Buttons der Ausgangszustand des Lernmodus wieder hergestellt werden (Warten auf Bildeinzug).

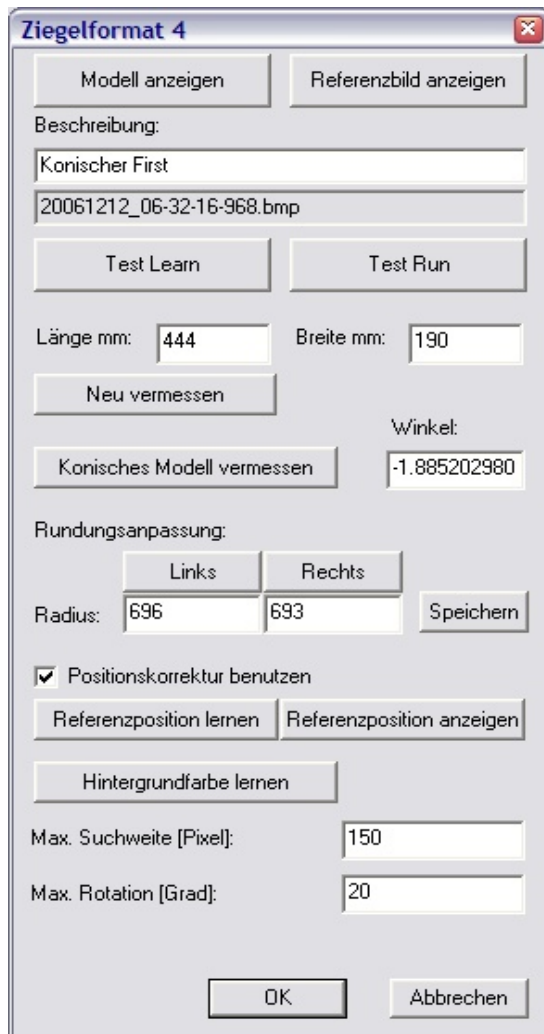
4. Verwaltung von Mess- und Prüfbereichen

Für die ordnungsgemäße Funktion sollten auf dem Videobild 3 Bereiche durch rote Rechtecke angelegt sein (werden bei neu eingestellten Formaten vom zuletzt eingestellten übernommen):

1. Der Messbereich ist ein großer Bereich, der den Ziegel komplett beinhaltet. Er muss alle möglichen Lagen des Ziegels vollständig abdecken, sollte jedoch Randstrukturen im Bild ausblenden. Es wird empfohlen, diesen Messbereich an alle verschiedenen Ziegeltypen gesondert anzupassen.
2. „Ziegel Vorhanden“ - Prüfbereich. Dieser Prüfbereich liegt innerhalb des Messbereiches etwa zentral und darf in seiner Vertikal-Ausdehnung nicht größer als 20 Bildpunkte sein. Er muss sich in einem Hintergrundbereich befinden und darf durch einen leeren Werkstückträger nicht tangiert werden, sonst ist keine korrekte Erkennung eines Bildes ohne Ziegel möglich. Es wird empfohlen, diesen Messbereich nach dem Anlernen anfangs auf richtige Positionierung zu überwachen.
3. Bereich Kamera Positionsprüfung. Dieser Prüfbereich befindet sich über der oben links angebrachten Positionsprüfungsmarkierung (Referenzposition). Er darf in seiner Vertikal-Ausdehnung nicht größer als 100 Bildpunkte sein. Am günstigsten hat sich eine Abmessung von 30 x 30 Bildpunkten erwiesen.

5. Modell-Dialog

Über den Button „Modell“ in der linken Leiste kann der Modell-Dialog geöffnet werden. Dieser zeigt Informationen zum geometrischen Modell des aktuellen Ziegelformats und dient dem Einlernen bestimmter Parameter.



In der **Titelleiste** die Nummer des Ziegelformats

Modell anzeigen: Zeigt Position und Größe des Referenzziegels als Linien im Bild an

Referenzbild anzeigen: zeigt Bild des Referenzziegels an

Beschreibung: frei wählbar (z.B. Formatbezeichnung)

Dateiname Referenzbild (Speicherort über Button „Formatverwaltung – Verzeichnis für Referenzbilder“ einstellbar)

Test Learn: Lernvorgang mit geladenem Bild testen

Test Run: Erkennung testen

Länge/Breite: erlaubt alternativ zu Vermessung mit Maus Eingabe im Millimeter

Neu vermessen: Erlaubt nachträgliches Vermessen von Länge und Breite

Konisches Modell vermessen:

Beschreibung des Lernvorgangs siehe unten

Winkel: Winkel des Konus in Grad (negativ = Schmalseite rechts)

Rundungsanpassung: Beschreibung des Lernvorgangs siehe unten

Links/Rechts: Startet Lernvorgang für linke/rechte Rundung

Radius: Krümmungsradius der jeweiligen Rundung in Pixel

Speichern: Abschluss des Lernvorgangs

Positionskorrektur benutzen: Ausgleichsberechnung der Ziegelposition mittels Referenzposition ein/aus

Referenzposition lernen: Im entsprechenden Prüfbereich nach Markierung suchen und deren Position speichern

Referenzposition anzeigen: Gespeicherte Position mit Kreuz markieren

Hintergrundfarbe lernen: Hintergrundfarbe im „Ziegel Vorhanden“ Prüfbereich anlernen

Max. Suchweite: Maximale Verlagerung des Ziegels gegenüber Referenzposition

Max. Rotation: Maximale Rotation des Ziegels gegenüber Referenzziegel (positiv und negativ)

OK: Nur bei OK werden alle Änderungen gespeichert

Abbrechen: Modelldialog ohne Änderungen verlassen

Anmerkung: Die Funktionen „Test Learn“ und „Test Run“ geben keine Daten an die Anlagensteuerung weiter. Die bei „Test Learn“ angelernten Parameter Länge und Breite werden bei Verlassen des Dialogs mit „OK“ in das aktuelle Format übernommen, bei „Abbrechen“ jedoch verworfen.

Lernvorgang „Konisches Modell vermessen“:

Zuerst muss die Länge und Breite des Ziegels vermessen sein, damit im Modelldialog "Konisches Modell vermessen" gewählt werden kann.

Es erscheint die Meldung "Bitte an gerader Kante Breite links mit Maus einlernen".

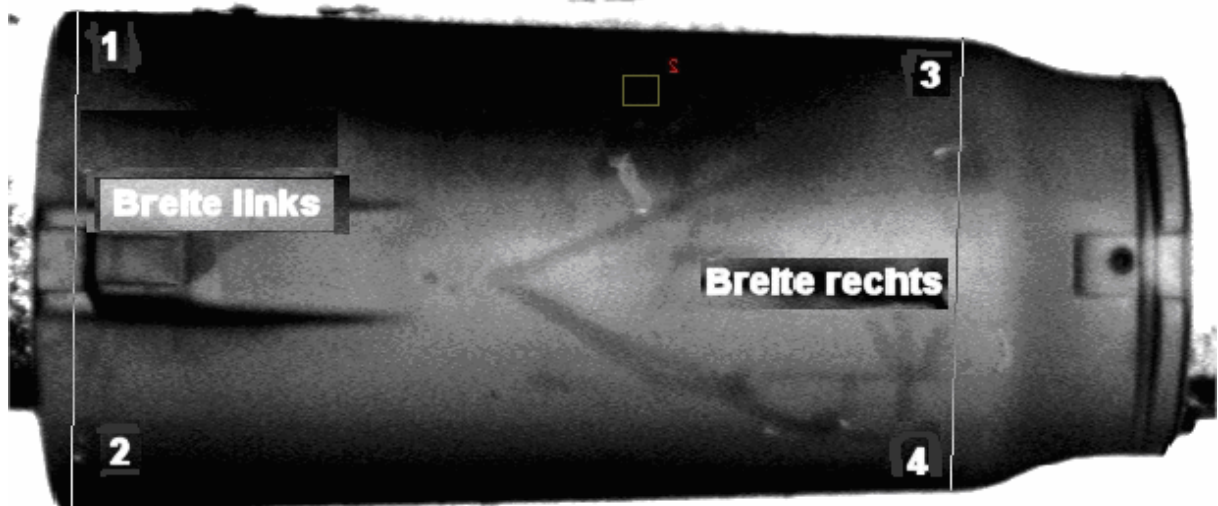
Breite links (Punkt 1 – 2 im Bild unten) von oben nach unten und senkrecht zur Längsachse des Ziegels (ab gerader Oberkante) abgreifen.

Es erscheint die Meldung "Bitte an gerader Kante Breite rechts mit Maus einlernen".

Breite rechts (Punkt 3 – 4 im Bild unten) von oben nach unten und senkrecht zur Längsachse des Ziegels ab gerader Oberkante abgreifen, wobei die Linie 3-4 parallel zur Linie 1-2 laufen sollte.

Danach erscheint Winkel in Grad im Feld Winkel (zum Zurücksetzen auf nicht konische Ziegel im Feld Winkel 0 eintragen). Negativer Winkel bedeutet, dass der Ziegel links schmaler ist (= Drehrichtung

des Winkels der Oberkante gegen den Uhrzeigersinn), positiver Winkel bedeutet, dass der Ziegel rechts schmaler ist (= Drehrichtung des Winkels der Oberkante im Uhrzeigersinn).



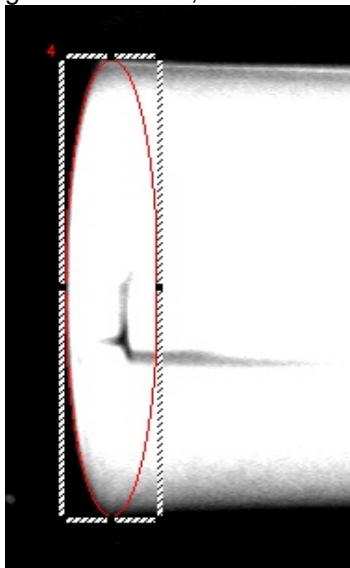
Lernvorgang „Rundungsanpassung“:

Zuerst muss die Länge und Breite des Ziegels vermessen sein, damit im Modelldialog unter "Rundungsanpassung" „Links“ oder „Rechts“ gewählt werden kann.

Rundungsanpassung:

	Links	Rechts	
Radius:	0	0	Speichern

Bei „Links“ erscheint ein Kreis mit Rahmen im Bild. Mit der Maus kann der Kreis zu einer Ellipse geformt werden, die der Rundung des Ziegels auf der linken Seite angepasst ist.

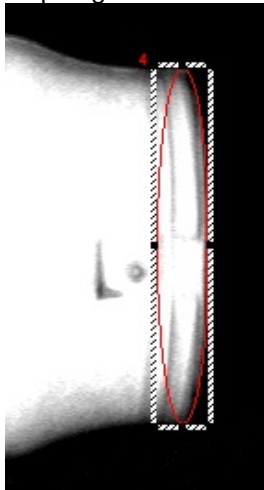


Danach „Speichern“ wählen und der Krümmungsradius der linken Ellipsenseite wird in das linke Feld „Radius“ übernommen.

Rundungsanpassung:

	Links	Rechts	
Radius:	696	0	Speichern


Bei „Rechts“ erscheint ebenfalls ein Kreis mit Rahmen im Bild. Mit der Maus kann der Kreis zu einer Ellipse geformt werden, die der Rundung des Ziegels auf der rechten Seite angepasst ist.



„Speichern“ des Krümmungsradius der rechten Ellipse wie beim Lernvorgang links.

6. Formatverwaltung

Über den Button „Formatverwaltung“ in der linken Leiste kann eine Liste der Formate angezeigt werden.

Zudem können Formate gelöscht werden und der Speicherort der Referenzbilder festgelegt werden (nur im Administrator-Modus, die Verzeichnisauswahl kann über den Button  erfolgen).

Format	Text	Ref.bild	Ref.pos.	Länge	Breite	Winkel
1						
2						
3	39 vom 4. 11. 2006	20061122_07-07-20-937.jpg	+	529	293	
4	Konischer First	20061212_06-32-16-968.bmp	+	584	250	konisch
5	39 vom 4. 11. 2006	20061113_16-08-13-437.bmp	+	570	357	

Spalten der Formatliste:

Text:

Beschreibungstext aus dem Modell-Dialog

Ref.bild:

Dateiname für das Bild des Referenzziegels

Ref.pos.:

Referenzposition für Positionskorrektur vorhanden (+) oder nicht (-)

Länge/Breite:

Angelernte Länge und Breite des Ziegels in Pixel

Winkel:

Bei konisch angelernten Formaten steht hier „konisch“, ansonsten leer

Die Zeile des aktuellen Ziegelformats ist lila hinterlegt. Felder mit nicht korrekt angelernten Parametern oder fehlende Referenzbilder werden rot hinterlegt.

7. Erweiterte Einstellungen, Protokollierung, Datensicherung

Das System verfügt über zwei Einstellungen zur Belichtungszeit, die jeweils über die Umschaltung des Hintergrunds in der Anlagensteuerung (hell/dunkel) aktiviert werden. Die aktuelle Einstellung kann

über „Video“-„Options“ unter „Exposure“ angepasst werden (Wert in ns, also 1000000 = 1ms, nur als Administrator, auch bei laufendem Betrieb). Standardwert hell = 800000, Standardwert dunkel = 1100000.

Verbindungsparameter zur Anlagensteuerung sind über den „Verbindung...“-Button zugänglich (nur für Administrator). Diese sollten folgende Werte haben:

Stationsname = sps, MPI Nr. = 1, Zykluszeit = 150, Lesebaustein = D 251, Schreibbaustein = D 250

Bei Problemen mit der Profibus-Anbindung bitte Hersteller-Dokumentation des IBHLink S7

Kommunikationsadapters konsultieren (Startmenü - Programme - IBH softec GmbH – IBHNet - IBHNet Dokumentation). Der Adapter kann über „S7 IBHLink“ – „Einstellungen“ und „Dauerhaft übernehmen“ neu gestartet werden, falls trotz mehrfacher Wiederholung keine Verbindung zustande kommt.

Protokollierung:

Über das Auswahlfeld „Bilder speichern“ kann die Speicherung von Bildern bei Nichterkennen des Ziegels ein/ausgeschaltet werden.

Bei geschlossenem Formular (nur Hauptmenü sichtbar) kann unter „System-Options“ das Verzeichnis bestimmt werden, in dem diese Bilder gespeichert werden (nicht zu verwechseln mit dem Speicherort der Referenzbilder - siehe „Formatverwaltung“).

Natürlich kann auch jederzeit das gerade angezeigte Bild über Menü „File“-„Save As“ gespeichert werden (dazu vorher das Bild durch Mausklick darauf aktiv schalten).

Verbindungsaufnahme, -abbruch mit der Anlagensteuerung und Messwerte bei nicht erkannten Ziegeln werden in einer Textdatei protokolliert (in „C:\TEMP\TRACE.TXT“).

Datensicherung:

Zur Datensicherung ist es erforderlich, im Programmverzeichnis „C:\MEDEALAB“ alle Dateien mit folgenden Erweiterungen zu sichern:

*.INI = Globale Einstellungen der Programmmodule (Textformat)

*.XML = Formatspezifische Einstellungen (XML-Textformat)

*.AOI = Formatspezifische Prüfbereiche (Binärformat)

*.CLASSES = Formatspezifische Daten (Binärformat)

Eine auf dem Desktop befindliche Stapelverarbeitungsdatei sichert diese Dateien in das Verzeichnis „C:\MEDEALABCONFIG“.

Zudem müssen alle Dateien im Verzeichnis der Referenzbilder gesichert werden (siehe „Formatverwaltung“).

8. Wichtige Hinweise

Systemaufbau:

Das System ist in Bezug auf Objektiveneinstellung der Kamera, Abstand der Kamera von der Ziegeloberfläche und Position des Kamerabildes kalibriert. Änderungen an diesen Parametern können dazu führen, dass alle angelegten Ziegelformate ungültig werden. Falls durch Umbauarbeiten die Position der Kamera verändert werden muss, ist darauf zu achten, dass nach Abschluss der Arbeiten die Kamera wieder in die exakt gleiche Position gebracht wird und das Kamerabildfeld den selben Ausschnitt wie vorher zeigt (an der Referenzmarkierung am Gestell auszumessen).

Wartung:

1. Die Leuchtstofflampen haben laut Hersteller eine mittlere Lebensdauer von 8000 h. Das entspricht bei 24h-Betrieb einem Zeitraum von ca. 1 Jahr. Es ist daher sinnvoll, die Lampen abzuschalten, wenn sie nicht benötigt werden.

2. Verschmutzungen des Ziegelhintergrunds (Ziegelbrocken, Engobetropfen, etc. auf den Aluminiumblechen oder Matten) sind zumindest einmal täglich vollständig zu entfernen, bei Bedarf auch in kürzeren Intervallen (wenn die Erkennungsleistung nachlässt).