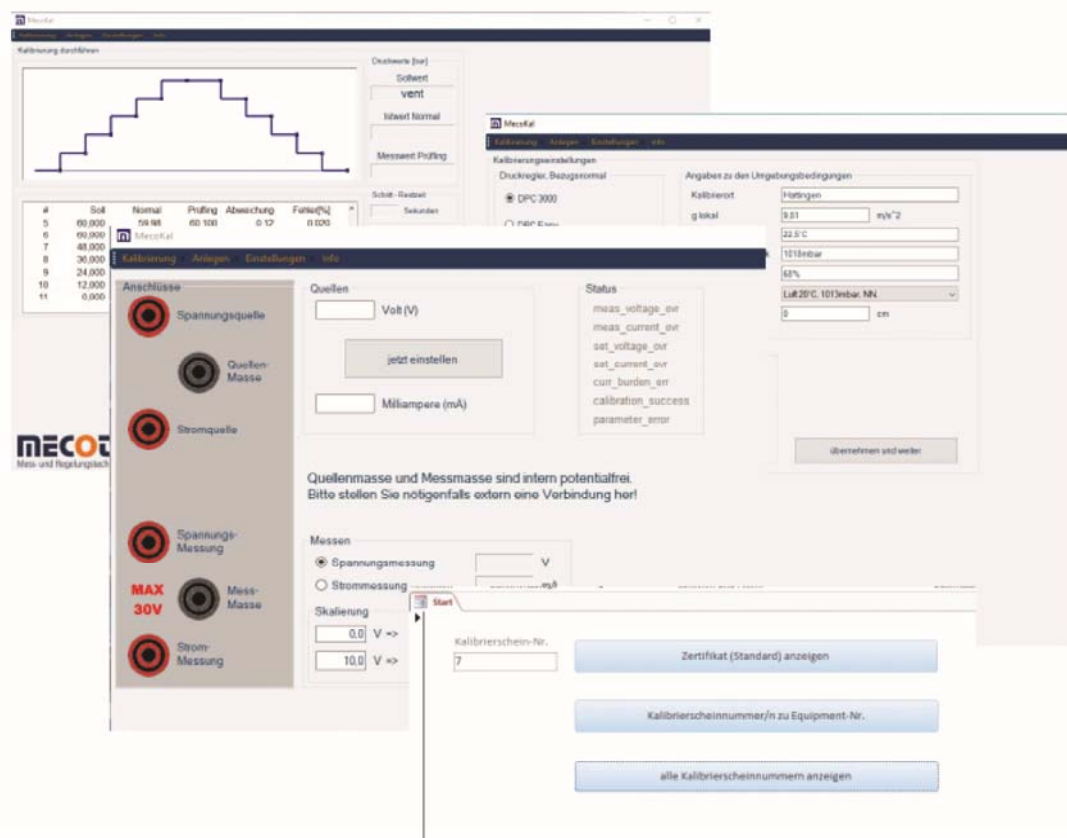


Bedienungsanleitung

Kalibriersoftware MecoKal 2



1 Vorbemerkung	4
2 Die Software MecoKal.....	4
3 Grundsätzliches zu Einheiten.....	6
4 Bedienung des Programms.....	6
4.1 Zur Beachtung.....	7
5 Menüfunktionen.....	7
5.1 Anlegen	7
5.1.1 Bezugs-Normale anlegen.....	8
5.1.2 Kunde anlegen	9
5.1.3 Automatische Kalibrierroutine anlegen	10
5.1.4 Manuelle Kalibrierroutine anlegen.....	12
5.1.5 Kalibriergegenstand anlegen	14
5.1.6 Druckmedium anlegen.....	15
5.1.7 Textbaustein anlegen.....	15
5.1.8 Einheit anlegen	16
5.2 Optionen.....	16
5.2.1 Einstellungen.....	16
5.3 Info.....	17
5.4 Kalibrierung.....	17
5.4.1 Kalibriergegenstand auswählen	18
5.4.2 Kalibrierungseinstellungen.....	19
5.4.2.1 COM Port-Einstellungen	21
5.4.3 Kalibrierung durchführen.....	22
5.4.4 Kalibrierung abspeichern.....	24
5.4.5 Zertifikat erstellen – Access öffnen	25
6 Kalibrierzertifikat.....	25
6.1 Kalibrierzertifikat mittels Mecokal2.accdb	25
6.1.1 Zertifikat (Standard) anzeigen.....	26
6.1.2 Kalibrierscheinnummer/n zu Equipment-Nr.	28
6.1.3 Alle Kalibrierscheinnummern anzeigen.....	28
6.1.4 Weiteres	29
7 SQL-Datenbank „mecokal2“	30
7.1 Aufbau der Datenbank	30
7.2 Beispiele für SQL-Abfragen	31
7.2.1 Abfrage – Ergebnisse.....	31
7.2.2 Abfrage – Daten Kalibrierschein	31
7.2.3 Abfrage – alle Kalibrierscheinnummern.....	32
7.2.4 Abfrage – Kalibrierscheinnummer Parameter	33

1 Vorbemerkung

Diese Bedienungsanleitung setzt Grundkenntnisse in der Bedienung eines PCs unter dem Betriebssystem Windows® voraus. Die in dieser Bedienungsanleitung dargestellten und beschriebenen Funktionen sind bei einigen Versionen möglicherweise nicht verfügbar.

Die im Lieferumfang beinhaltete Möglichkeit zur Erstellung von Kalibrierzertifikaten setzt eine vorhandene Installation von Microsoft® Access® voraus. Die Erstellung von Kalibrierzertifikaten ist jedoch auch mit anderen Werkzeugen, welche es erlauben, auf die Daten der MariaDB SQL-Datenbank zuzugreifen und diese zu verarbeiten und entsprechend darzustellen, möglich.

2 Die Software Mecokal

Die Software Mecokal2 ist das Herzstück eines umfassenden Kalibriersystems zur Durchführung von vollautomatischen oder automatisierten Kalibrierungen. Dabei ist Mecokal2 einfach in der Anwendung, intuitiv zu bedienen, äußerst flexibel und Schnittstellen-offen.

Sämtliche Daten der Kalibrierungen werden in einer relationalen SQL-Datenbank abgelegt. Das gelieferte Paket nutzt MS Access® zur Verknüpfung und einfachen Verwaltung der Daten und ein mitgeliefertes MS Access® Datenbankformular zur Erstellung von Kalibrierzertifikaten. Dieses Formular kann vom Anwender nach individuellen Wünschen angepasst werden, wie beispielsweise Einfügen eines Firmenlogos und der Firmendaten der kalibrierenden Stelle. Es ist aber auch möglich, mit jeder anderen geeigneten Software auf die Daten zuzugreifen und diese weiter zu verarbeiten, beispielsweise zur Erstellung von Grafiken wie z. B. mit MS Excel®. Die Ausgabe des Kalibrierzertifikats kann dann u. a. als PDF-Dokument oder auch direkt auf Papier erfolgen.

Mecokal2 beinhaltet von vornherein die Möglichkeiten, Druckregler und Bezugs-Normale der Firma MECOTEC automatisch zu nutzen, wie auch die Benutzung anderer Geräte wie zum Beispiel Druckwaagen oder anderer vorhandener Druckerzeuger/-regler und Bezugsnormale, wobei hier die Drücke ohne Weiteres manuell einzustellen, sowie Druckwerte abzulesen und einzugeben sind.

Über sogenannte Extern-Adapter ist es aber auch möglich, jedes kommunikationsfähige Gerät mit Mecokal2 zu verbinden und so in die automatische Kalibrierung einzubinden.

Selbige Flexibilität bietet Mecokal2 im Hinblick auf den Kalibriergegenstand. Natürlich können sämtliche MECOTEC Produkte wie auch Kalibriergegenstände mit Strom- oder

Spannungssignal vollautomatisch kalibriert werden. Die Kalibrierung von Analog-Instrumenten, bei denen der Zeiger zur Deckung mit den Skalenmarkierungen gebracht wird, wie auch das manuelle Ablesen und Eingeben des Druckwertes jedes anderen Kalibriergegenstandes wie beispielsweise einfacher Digitalmanometer ist von vornherein möglich.

Auch hier kann wieder jeder kommunikationsfähige Kalibriergegenstand mittels eines Extern-Adapters mit MecoKal2 verbunden und somit der vollautomatische Ablauf der Kalibrierung ermöglicht werden. Bei anzeigenden Instrumenten ist zur automatischen Werteerfassung und Verarbeitung auch der Einsatz kameragestützter bilderkennender Software möglich.

Selbstverständlich kann die Identifizierung des Kalibriergegenstandes beispielsweise mittels Bar- oder QR-Code Scannern oder anderer Lesegeräte erfolgen. MecoKal2 wählt automatisch die hinterlegten Daten und die Erfassungsmethode aus der Datenbank.

Zu jeder Zeit steht die komplette detaillierte und vollständige Historie aller bisher durchgeführten Kalibrierungen mit Randbedingungen und Beurteilungen zur Verfügung. Es können alle Arten von Statistiken wie beispielsweise Trends gebildet werden. Es können auch beispielsweise Kalendersysteme oder Alarmfunktionen realisiert werden, die dem Anwender automatisch bevorstehend durchzuführende Kalibrierungen anzeigen.

Seien Sie gewiss, dass Sie die gewonnenen Daten auch in ferner Zukunft noch problemlos benutzen können. Der Export der Daten, auch zur Back-up Sicherung, erfolgt in Form eines standardisierten SQL-Skripts in pure-Text Form, aus dem Sie die komplette Datenbank immer wieder zurückgewinnen können, solange die in der Computerwelt grundlegenden und nicht mehr wegzudenkenden Standards SQL und ASCII/UTF-8 existieren. Der relationale Aufbau der Datenbank sorgt dabei dafür, dass trotz des unproblematisch lesbaren Formats der Wiederherstellungsinformation deren Datenvolumen überschaubar bleibt.

Grundsätzlich ist MecoKal2 zur Kalibrierung von Druckgrößen angelegt, aber auch hier ist MecoKal2 offen - legen Sie einfach weitere Einheiten in der Datenbank an und benutzen Sie MecoKal2 mit der gleichen Einfachheit, Flexibilität und Sicherheit zur automatisierten Kalibrierung von beispielsweise Temperatur oder elektrischer oder irgendwelcher anderer erdenklicher Größen.

3 Grundsätzliches zu Einheiten

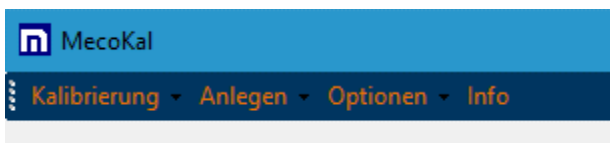
Die Einheit bei der Kalibrierung wird immer durch die Einheit des Kalibriergegenstandes bestimmt. Druckregler und Bezugs-Normale werden idealerweise auf die Einheit des Kalibriergegenstandes eingestellt. Nur bei Geräten, welche mittels MECOTEC Parco-Protokoll mit dem Programm MecoKal kommunizieren, ist dies nützlich aber nicht notwendig, da hier intern in die Einheit des Kalibriergegenstandes umgerechnet wird.

Sollte es nicht möglich oder sehr kompliziert sein, Fremdgeräte auf die Einheit des Kalibriergegenstandes einzustellen oder bei manuellen Ablesungen oder Druckeinstellung eine Umrechnung vorzunehmen, ist es möglich, in den Kalibriereinstellungen Umrechnungsfaktoren anzugeben. Dies ist aber möglichst zu vermeiden, da es die Anzeige gültiger Stellen verfälschen kann. Kalibrierroutinen sind einheitenlos. Eine Routine von 0 bis 100 kann gleichermaßen für die Kalibrierung eines Gegenstandes von 0 bis 100 Millibar wie auch für die eines Gegenstandes von 0 bis 100 bar benutzt werden.

4 Bedienung des Programms

Wird das Programm gestartet, öffnet sich der Bildschirm zur Auswahl des Kalibriergegenstandes. Gewöhnlich wird der Benutzer von hier durch die Kalibrierung geführt. Trotzdem ist es möglich, zu interagieren.

Hierzu befinden sich in der Menüleiste 4 Einträge:



- Kalibrierung:

Über die Punkte im Untermenü kann zu jedem Bildschirm des Kalibrierablaufes gesprungen werden. Nachdem man z. B. Datenbankeinträge angelegt oder Einstellungen vorgenommen hat, ist es u. a. möglich, zurückgehen, um eine falsche Einstellung zu ändern oder um wieder an den Anfang des Kalibriervorganges zu gelangen. Der letzte Punkt im Untermenü ermöglicht den Aufruf des Kalibrierzertifikats oder das Öffnen des Datenbankformulars.

- Anlegen:

Über die Punkte im Untermenü können Einträge und Gruppen von Einträgen in der Datenbank angelegt werden. Hierzu zählt auch das Anlegen von Kalibrierroutinen und deren Schritte.

- Optionen:

Über die Punkte im Untermenü können weitere Einstellungen vorgenommen werden.

- Info:

Hier erhält der Benutzer Informationen zur Software (Version, etc.).

4.1 Zur Beachtung

Vor Durchführung einer Kalibrierung müssen einige Gegebenheiten vollständig beschrieben sein. Dazu müssen folgende Punkte in der Datenbank angelegt sein:

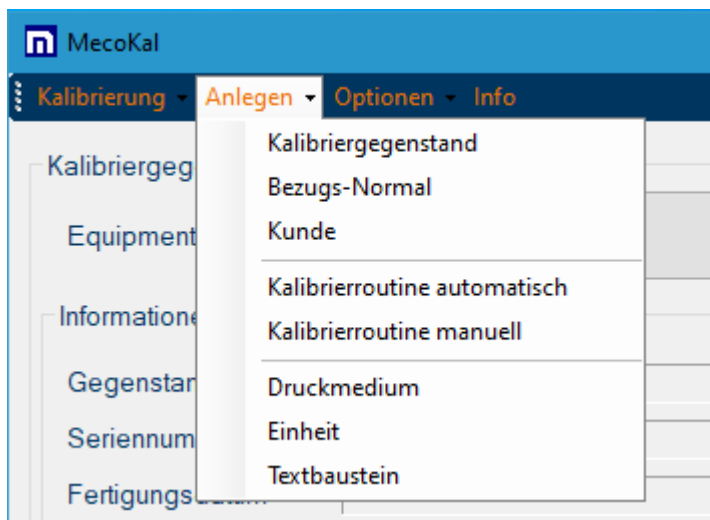
- der Kalibriergegenstand
- die Kalibrierroutine
- das verwendete Druckmedium
- das verwendete Bezugs-Normal
- der Kunde

Kalibrierroutine und Kunde müssen beim Anlegen des Kalibriergegenstands angegeben werden, Bezugs-Normal und Druckmedium werden in den Kalibriereinstellungen abgefragt. Um unnötiges Hin- und Herspringen zu vermeiden, empfiehlt es sich, anfänglich diese grundlegenden Eingaben vorzunehmen.

5 Menüfunktionen

5.1 Anlegen

Das Drop-down-Menü unter Anlegen beinhaltet die im Bild dargestellten Einträge.



5.1.1 Bezugs-Normale anlegen

Bezugs-Normal in Datenbank anlegen

Typ

Hersteller

Seriennummer

Kalibrierzertifikat

gültig bis

Druckbereich bis

Messunsicherheit

MECOTEC Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
 Tel. +49 (0) 2324 9430 50
 Fax +49 (0) 2324 9430 55
 Mess- und Regelungstechnik GmbH info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

In dieser Maske werden die Angaben zu Ihrem Bezugs-Normal eingetragen. Die nötigen Angaben können dem Kalibrierzertifikat des Bezugs-Normals entnommen werden. Die eingetragenen Daten werden auf dem Zertifikat mit angegeben.

Achtung!

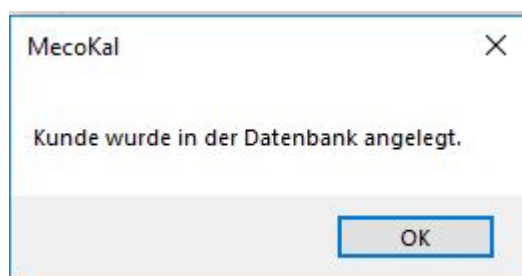
Es ist wichtig zu verstehen, dass ein Normal nach einer Neukalibrierung eines neuen Eintrags in die Datenbank bedarf, unter Angabe des neuen Kalibrierzertifikates und gegebenenfalls geänderter Messunsicherheit.

Nach Betätigen der Taste „Anlegen“ erscheint eine Meldung mit der Bestätigung, dass das Bezugs-Normal in der Datenbank gespeichert wurde.

5.1.2 Kunde anlegen

The screenshot shows the 'MecoKal' application window with a menu bar containing 'Kalibrierung', 'Anlegen', 'Optionen', and 'Info'. The main area is titled 'Auftraggeber in Datenbank anlegen' and contains several input fields: 'Kunden-Nr.', 'Name/Firma', 'Strasse', 'Postleitzahl', 'Ort', 'Telefon-Nr.', 'Land', 'zus. Information (1)', and 'zus. Information (2)'. A button labeled 'Anlegen' is positioned to the right of the input fields. At the bottom of the window, the MECOTEC logo is displayed alongside the company's contact information: 'Mess- und Regelungstechnik GmbH', 'Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen', 'Tel. +49 (0) 2324 9430 50', 'Fax +49 (0) 2324 9430 55', 'info@mecotec.eu | www.mecotec.eu'.

In dieser Maske werden die Angaben zum Kunden beziehungsweise Auftraggeber eingetragen. Die Kunden-Nr. ist frei wählbar, darf jedoch nur Ziffern enthalten und muss eindeutig/einmalig sein. Als zusätzliche Informationen kann z. B. die E-Mail-Adresse des Kunden zwecks Benachrichtigung einer anstehenden Kalibrierung hinterlegt werden. Nach Betätigen des Buttons „Anlegen“ erscheint eine Meldung mit der Bestätigung, dass der Kunde in der Datenbank angelegt wurde.



5.1.3 Automatische Kalibrierroutine anlegen

The screenshot shows the 'MecoKal' software interface with the following sections:

- Automatische Routinenerstellung**
 - Druckbereich:** von bis bar
 - Kalibrierung nach:**
 - DAkkS-6.1 (A)
 - DAkkS-6.1 (B)
 - DAkkS-6.1 (C)
 - benutzerdefiniert
 - Schrittweite:**
 - 10%
 - 20%
 - Stufen
 - Schrittzeiten:**
 - Anderungs- und Beharrungszeit: Sekunden
 - Haltezeit am Bereichsendwert: Sekunden
 - Vorbelastung:**
 - ohne
 - Zyklen
 - Verlauf:**
 - aufwärts
 - abwärts
 - Durchläufe
 - Nullabgleich
 -
- Profil:** A large empty rectangular area for the calibration profile.
- Routine anlegen und speichern**
 - Bezeichnung:**
 - Info:**
 -
- Footer:**

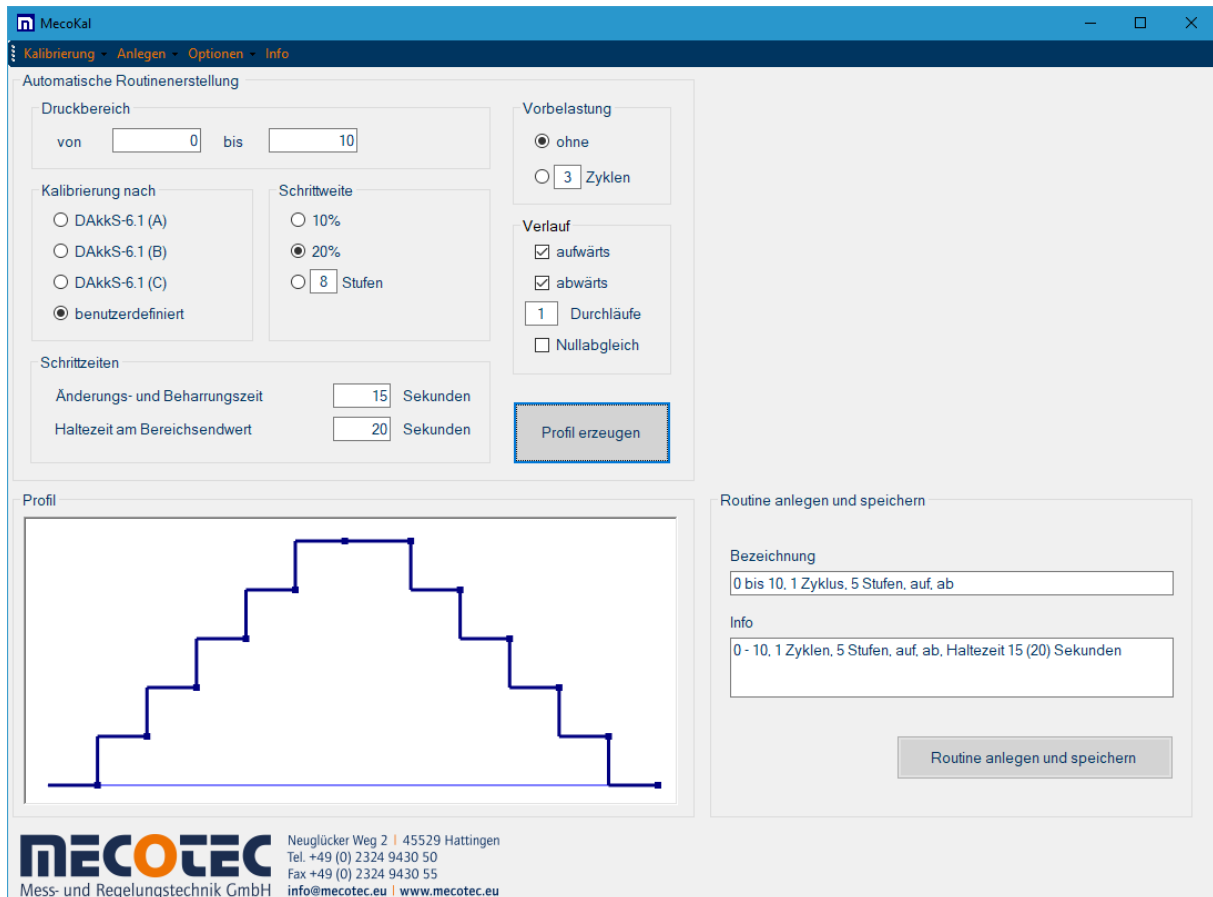
MECOTEC Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
Tel. +49 (0) 2324 9430 50
Fax +49 (0) 2324 9430 55
Mess- und Regelungstechnik GmbH info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

In der automatischen Routinenerstellung können die gewünschten Abläufe erstellt und mit einer individuellen Bezeichnung abgespeichert werden.

Bei einer benutzerdefinierten Routine sind alle Angaben frei wählbar.

Achtung!

Es ist wichtig, vor dem Speichern der Routine das Profil zu erzeugen (Button „Profil erzeugen“) und zu prüfen.



Dabei wird der Kurvenverlauf angezeigt und das Info-Feld automatisch vorausgefüllt. Die Angaben können jedoch geändert werden. Die Angabe einer Bezeichnung ist zwingend notwendig.

Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass eine Routine einheitenlos ist (siehe Kapitel 3 Grundsätzliches zu Einheiten) und dementsprechend eine Bezeichnung „0 bis 10 Bar“ nicht unbedingt sinnvoll ist.

Nach Betätigen des Buttons „Routine anlegen und speichern“ erscheint eine Meldung mit der Bestätigung, dass die Routine in der Datenbank gespeichert wurde.

5.1.4 Manuelle Kalibrierroutine anlegen

The screenshot shows the 'Manuelle Routinenerstellung' (Manual Routine Creation) window in the MecoKal software. The window has a menu bar with 'Kalibrierung', 'Anlegen', 'Optionen', and 'Info'. The main area contains a table with columns 'Aktion', 'Zeit [s]', and 'Druck'. A dropdown menu is open for the selected row, showing various actions like 'Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen', 'Druck einstellen und Zeit ablaufen lassen (z.B. Vorbelastung)', 'Druck beibehalten, nach Zeit Werte aufnehmen', 'Prüfling nullen, dann Werte aufnehmen', 'Lüften und Zeit ablaufen lassen', and 'Lüften und nach Zeit Prüfling neu aufspannen'. To the right of the table is a 'Profil erzeugen' button. Below the table is a 'Profil' section with a large empty box. To the right of the profile box is a 'Routine anlegen und speichern' section with a 'Bezeichnung' field, an 'Info' field containing 'manuell erzeugt', and a 'Routine anlegen und speichern' button. At the bottom left is the MecoTec logo and contact information.

Aktion	Zeit [s]	Druck
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	20	0
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	10	1
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	30	3
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	10	2
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	20	0
Druck einstellen und Zeit ablaufen lassen (z.B. Vorbelastung)		
Druck beibehalten, nach Zeit Werte aufnehmen		
Prüfling nullen, dann Werte aufnehmen		
Lüften und Zeit ablaufen lassen		
Lüften und nach Zeit Prüfling neu aufspannen		

Profil

Routine anlegen und speichern

Bezeichnung

Info
manuell erzeugt

Routine anlegen und speichern

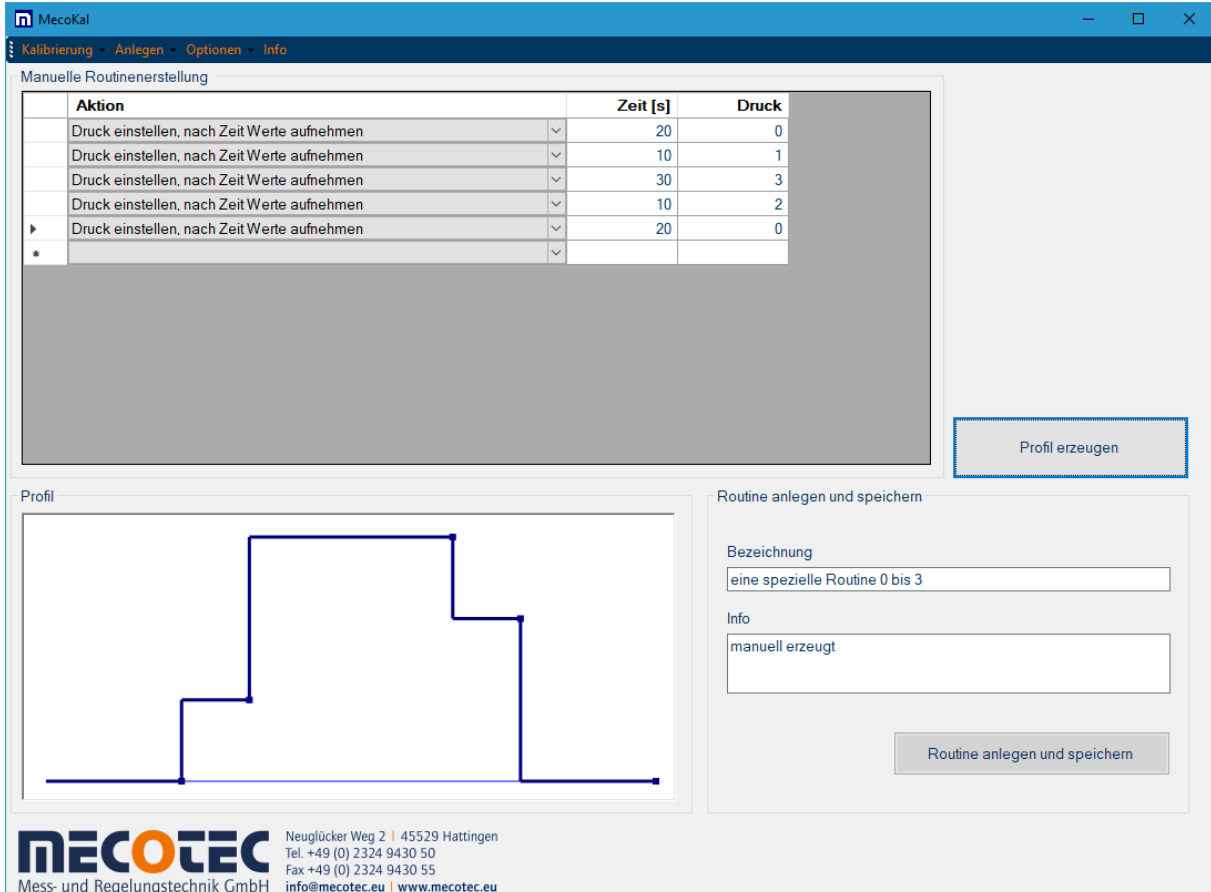
MECOTEC Mess- und Regelungstechnik GmbH
Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
Tel. +49 (0) 2324 9430 50
Fax +49 (0) 2324 9430 55
info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

Das manuelle Anlegen einer Routine erlaubt Routinen z. B. mit ungleichen Zeitabschnitten oder individuellen Druckstufen.

Es stehen alle Optionen für die jeweiligen Schritte zur Verfügung, um auch hier Vorbelastungen, Nullung des Prüflings, erneutes Aufspannen etc. in der Routine zu realisieren.

Achtung!

Es ist wichtig, vor dem Speichern der Routine das Profil zu erzeugen (Taste „Profil erzeugen“) und zu prüfen.



The screenshot shows the MecoKal software interface. At the top, there is a menu bar with options: Kalibrierung, Anlegen, Optionen, and Info. Below the menu is a table for manual routine creation:

Aktion	Zeit [s]	Druck
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	20	0
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	10	1
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	30	3
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	10	2
Druck einstellen, nach Zeit Werte aufnehmen	20	0

Below the table is a large grey area and a button labeled "Profil erzeugen". To the right of the table is a section for creating and saving a routine:

Routine anlegen und speichern

Bezeichnung

Info

Below the input fields is a button labeled "Routine anlegen und speichern".

At the bottom left, there is a "Profil" section with a graph showing a step function. The graph has a blue line that starts at a low level, steps up to a higher level, then steps down to a medium level, and finally steps down to the low level again.

At the bottom of the window, there is contact information for MECOTEC Mess- und Regelungstechnik GmbH:

MECOTEC Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
 Tel. +49 (0) 2324 9430 50
 Fax +49 (0) 2324 9430 55
 info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

Nach Betätigen der Taste „Routine anlegen und speichern“ erscheint eine Meldung mit der Bestätigung, dass das die Routine in der Datenbank gespeichert wurde.

Die Angabe einer Bezeichnung ist zwingend notwendig. Das Info-Feld wird nicht automatisch vorausgefüllt. Es empfiehlt sich, eine treffende Beschreibung vorzunehmen.

5.1.5 Kalibriergegenstand anlegen

The screenshot shows the 'MecoKal' software window with the menu 'Kalibrierung - Anlegen - Optionen - Info'. The main title is 'Kalibriergegenstand in Datenbank anlegen'. The interface is divided into two main sections: a form for object details on the left and a 'Messwertaufzeichnung' (Measurement Recording) section on the right.

Object Details Form:

- Equipment Nr.: 0815
- Gegenstand: Drucksensor
- Hersteller: WIKA
- Typ: A-10
- Seriennummer: 11639110000
- Fertigungsdatum: 01.01.2015
- Druckbereich: 0 bis 100 bar
- Genauigkeit: 0,5 % v.E. 0 % v.M.
- Kalibrierintervall: 1 Jahre
- Nächste Kalibrierung: 15.06.2020
- Auflösung: 0,1 bar
- Auftraggeber: Mecotec GmbH, 45529 Hattingen
- Kalibrierroutine: 0 - 100, 8 Stufen, standard

Messwertaufzeichnung Section:

- Spannungssignal an U/I Interface des DPC 3000
- Stromsignal an U/I Interface des DPC 3000
- Gerät mit MECOTEC Parco Protokoll - Adresse: 150 via DPC Port
- MECOTEC DP30x Serielles Protokoll
- Kalibriergegenstand an Extern-Adapter
- Druckregler ist Kalibriergegenstand
- Kalibriergegenstand mit Analoganzeige "auf Strich"
- manuelle Ablesung und Eingabe Kalibriergegenstandsdruckwerts

Skalierung Section:

- 4 Milliampere bei Druckbereichsuntergrenze
- 20 Milliampere bei Druckbereichsobergrenze

Buttons: 'Information anzeigen' and 'Kalibriergegenstand anlegen'.

Footer: MECOTEC Mess- und Regelungstechnik GmbH, Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen, Tel. +49 (0) 2324 9430 50, Fax +49 (0) 2324 9430 55, info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

Hier werden alle Angaben zum Kalibriergegenstand eingetragen. Über eine Drop-down-Liste werden Auftraggeber (Kunde) und Kalibrierroutine ausgewählt. Bei Betätigen der Schaltfläche 'Information anzeigen' wird die zu der Kalibrierroutine im Feld 'Info' abgespeicherte Information angezeigt. Auf der rechten Seite des Bildschirms erfolgt die Auswahl der Art der Messwertaufzeichnung für den Kalibriergegenstand.

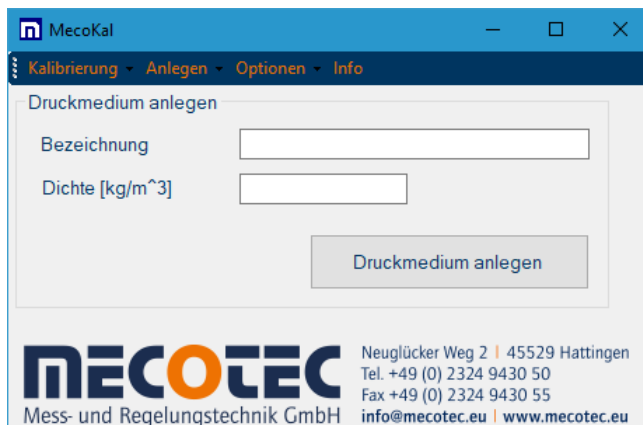
Bei einem Kalibriergegenstand mit Strom- oder Spannungsausgang am MECOTEC EL-Cal-Modul muss die Skalierung angegeben werden. Bei einem Kalibriergegenstand mit MECOTEC Parameter-Kommunikations-Protokoll (Parco) muss die Slave-Adresse angegeben werden. Ist der Kalibriergegenstand am Intern-Bus des Druckreglers angeschlossen, ist das Kontrollkästchen 'via DCP Port' zu aktivieren.

Bei einem an einen Extern-Adapter angeschlossenen Kalibriergegenstand kann ein Konfigurations-String angegeben werden, der beispielsweise die Bus-Adresse des Kalibriergegenstandes beschreibt. Details zum Config-String sind der Dokumentation des entsprechenden Extern-Adapters zu entnehmen. In den meisten Fällen ist das Feld leer zu lassen.

Die Messwertaufzeichnung „Kalibriergegenstand mit Analoganzeige auf Strich“ eignet sich besonders für Analogmanometer. Hier wird der Bediener aufgefordert, den Druck mittels

Tick-Funktion soweit zu ändern, dass der Zeiger sich in Deckung mit einer Skalensmarkierung befindet. So wird ein Ablesefehler minimiert. Die Messwerterfassung „manuelle Erfassung und Eingabe des Druckwertes“ eignet sich für alle anderen nicht-kommunizierenden Kalibriergegenstände wie beispielsweise einfache Digitalmanometer.

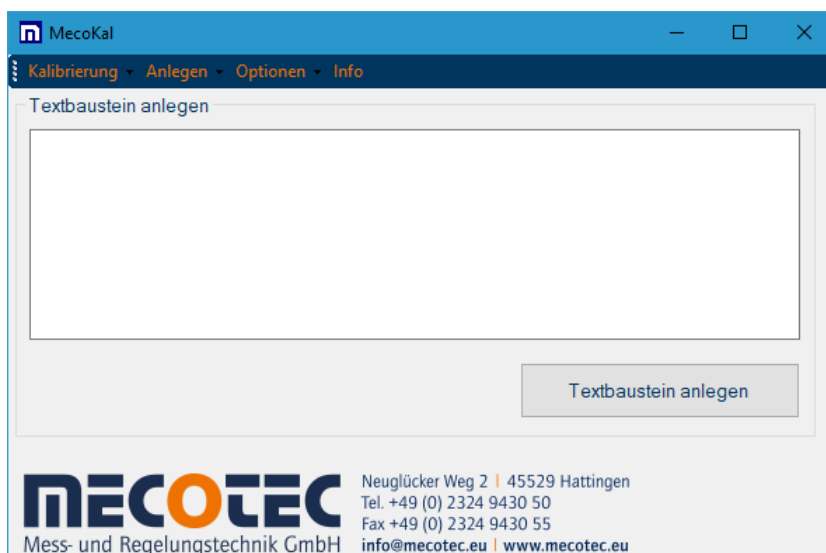
5.1.6 Druckmedium anlegen



The screenshot shows the 'MecoKal' software window with the 'Anlegen' menu selected. The 'Druckmedium anlegen' dialog box is open, featuring two input fields: 'Bezeichnung' (Name) and 'Dichte [kg/m^3]' (Density). A 'Druckmedium anlegen' button is positioned below the fields. The footer contains the MECOTEC logo and contact information: Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen, Tel. +49 (0) 2324 9430 50, Fax +49 (0) 2324 9430 55, info@mecotec.eu | www.mecotec.eu.

Hier werden die verwendeten Druckmedien angelegt und unter der eingegebenen Bezeichnung mit ihrer Dichte abgespeichert. Die Daten werden bei der Kopfhöhenkorrektur einbezogen.

5.1.7 Textbaustein anlegen



The screenshot shows the 'MecoKal' software window with the 'Anlegen' menu selected. The 'Textbaustein anlegen' dialog box is open, featuring a large empty text area for input. A 'Textbaustein anlegen' button is positioned at the bottom right of the dialog. The footer contains the MECOTEC logo and contact information: Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen, Tel. +49 (0) 2324 9430 50, Fax +49 (0) 2324 9430 55, info@mecotec.eu | www.mecotec.eu.

Die erstellten Textbausteine können am Ende der Kalibrierung per Drop-down-Menü in das Zertifikat eingefügt werden.

5.1.8 Einheit anlegen



Hier können zusätzliche Einheiten angelegt werden. Bei Einheiten, die keine Drücke bezeichnen, ist in das Feld „Millibar pro Einheit“ der der Faktor 1 einzutragen.

5.2 Optionen

5.2.1 Einstellungen

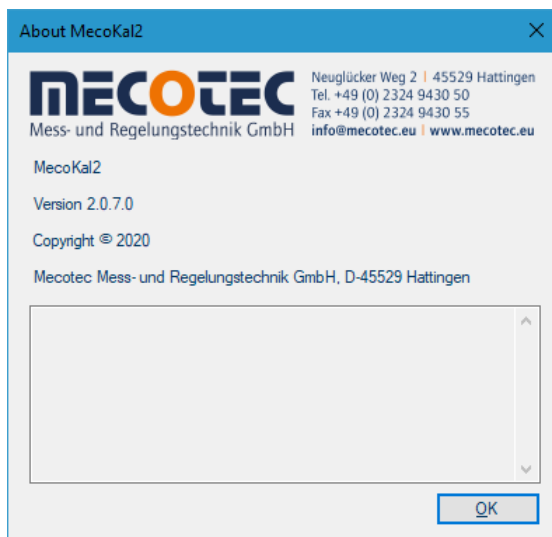


Hier wird das Verzeichnis und die Optionen für die Datensicherung eingestellt. Das Verzeichnis für die Sicherungsdateien ist idealerweise in die betriebliche Datensicherung eingeschlossen.

Ist die Option „zur Sicherung auffordern“ aktiviert, wird bei Beenden des Programms MecoKal dazu aufgefordert, die Datenbankdaten in eine Sicherungsdatei (SQL-Skriptdatei) zu exportieren. Dies ist ausdrücklich empfohlen. Der Benutzer kann den Sicherungsexport unterbinden, beispielsweise wenn keine Daten hinzugefügt wurden.

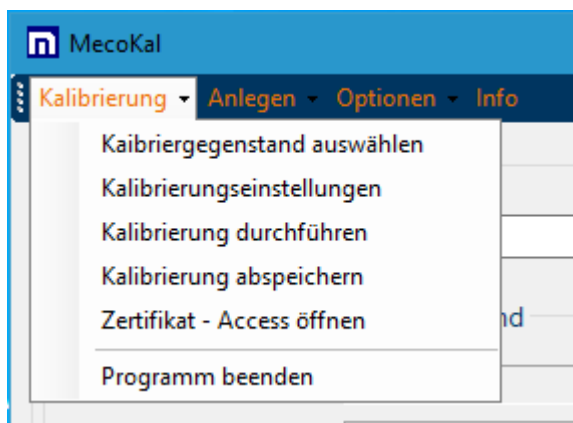
Ist die Option „Sicherung überschreiben“ aktiviert, so erfolgt der Export der Daten immer in die gleiche Sicherungsdatei, wobei eine bestehende alte Version überschrieben wird. Dies wird nicht empfohlen. Ist die Option deaktiviert, so beinhaltet der Name der Sicherungsdatei ein Zeitstempel und es werden folglich immer neue Sicherungsdateien erstellt und alte bleiben erhalten. Alte Sicherungsdateien, welche definitiv nicht mehr benötigt werden, können manuell gelöscht werden.

5.3 Info



Hier erfolgt die Anzeige von Informationen zum Programm, wie beispielsweise der verwendeten Softwareversion, und die Angabe der Kontaktdaten zum Hersteller.

5.4 Kalibrierung



5.4.1 Kalibriergegenstand auswählen

Kalibriergegenstand

Equipment Nr.

Informationen zum Kalibriergegenstand

Gegenstand

Seriennummer

Fertigungsdatum

Druckbereich bis

Genauigkeit % v.E. % v.M.

Erfassung

Kalibrierroutine

Auftraggeber

Nächste Kalibrierung

MECOTEC Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
Mess- und Regelungstechnik GmbH Tel. +49 (0) 2324 9430 50
Fax +49 (0) 2324 9430 55
info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

Hier wird der Kalibriergegenstand ausgewählt. Die Equipment-Nr. kann über die Tastatur oder über einen Scanner eingegeben werden. Nach Bestätigung des Buttons „in Datenbank nachschlagen“ werden die dazu gehörigen Daten angezeigt.

Kalibriergegenstand

Equipment Nr.

Informationen zum Kalibriergegenstand

Gegenstand

Seriennummer

Fertigungsdatum

Druckbereich bis

Genauigkeit % v.E. % v.M.

Erfassung

Kalibrierroutine

Auftraggeber

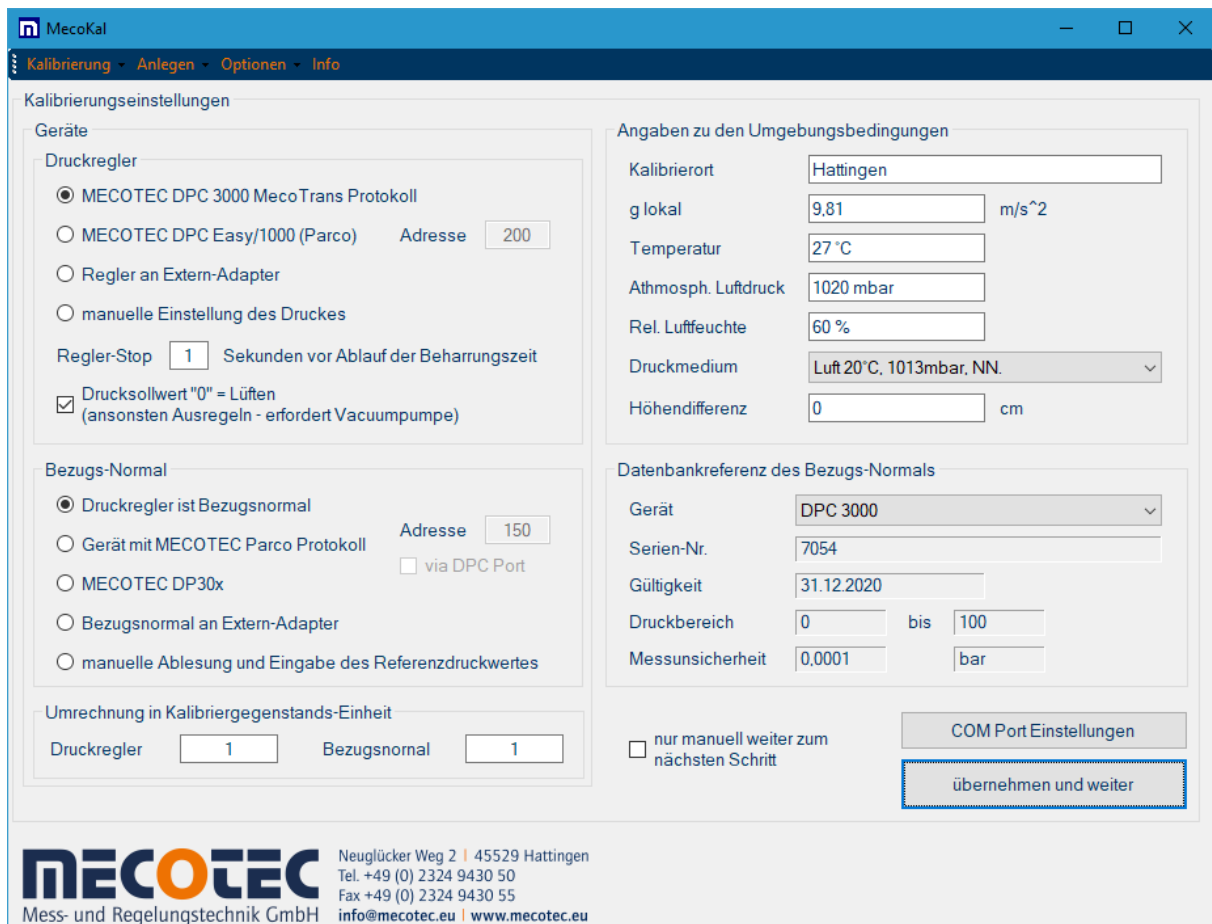
Nächste Kalibrierung

MECOTEC Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
Mess- und Regelungstechnik GmbH Tel. +49 (0) 2324 9430 50
Fax +49 (0) 2324 9430 55
info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

Existiert die Equipment Nummer noch nicht in der Datenbank, kann in die Ansicht zur Anlage des Kalibriergegenstandes gewechselt werden.

Mittels Betätigung der Taste „OK - weiter“ gelangt man in die Kalibriereinstellungen.

5.4.2 Kalibrierungseinstellungen



Kalibrierungseinstellungen

Geräte

Druckregler

- MECOTEC DPC 3000 MecoTrans Protokoll
- MECOTEC DPC Easy/1000 (Parco) Adresse
- Regler an Extern-Adapter
- manuelle Einstellung des Druckes

Regler-Stop Sekunden vor Ablauf der Beharrungszeit

Drucksollwert "0" = Lüften (ansonsten Ausregeln - erfordert Vacuumpumpe)

Angaben zu den Umgebungsbedingungen

Kalibrierort

g lokal m/s²

Temperatur

Athmosph. Luftdruck

Rel. Luftfeuchte

Druckmedium

Höhendifferenz cm

Bezugs-Normal

- Druckregler ist Bezugsnormal Adresse
- Gerät mit MECOTEC Parco Protokoll via DPC Port
- MECOTEC DP30x
- Bezugsnormal an Extern-Adapter
- manuelle Ablesung und Eingabe des Referenzdruckwertes

Umrechnung in Kalibriergegenstands-Einheit

Druckregler Bezugsnormal

Datenbankreferenz des Bezugs-Normals

Gerät

Serien-Nr.

Gültigkeit

Druckbereich bis

Messunsicherheit bar

nur manuell weiter zum nächsten Schritt

MECOTEC Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
 Tel. +49 (0) 2324 9430 50
 Fax +49 (0) 2324 9430 55
 info@mecotec.eu | www.mecotec.eu

In den Kalibriereinstellungen werden Druckregler und Bezugs-Normal ausgewählt, gegebenenfalls zusätzliche Einstellungen vorgenommen, sowie zur Dokumentation notwendige Angaben gemacht. Grundsätzlich sind sowohl Druckregler als auch Bezugs-Normal auf die Einheit des Kalibriergegenstandes einzustellen (bei Geräten mit MECOTEC Parco-Kommunikation ist dies jedoch nicht zwingend notwendig).

Sollte es nicht möglich oder sehr kompliziert sein, Fremdgeräte auf die Einheit des Kalibriergegenstandes einzustellen oder bei manuellen Ablesungen oder Druckeinstellung eine Umrechnung vorzunehmen, ist es möglich, Umrechnungsfaktoren anzugeben. Dies ist aber möglichst zu vermeiden, da es die Anzeige gültiger Stellen verfälschen kann.

Beispiel:

Die Einheit des Druckreglers ist zwingend mbar, Die Einheit des Kalibriergegenstandes ist jedoch bar. Dann entspricht eine Druckreglereinheit 0,001 Kalibriergegenstandseinheiten, und als Umrechnungsfaktor ist der Wert 0,001 einzutragen. Stellt der

Druckregler gleichzeitig das Bezugs-Normal dar, so ist auch als Faktor des Bezugs-Normals der gleiche Wert einzutragen.

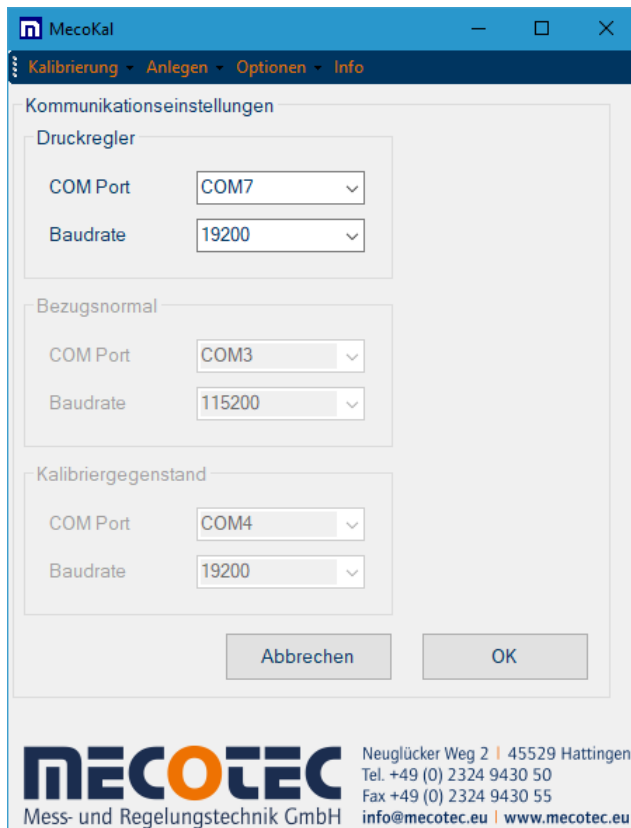
Die Angaben zu den Umgebungsbedingungen fließen in das Standard-Kalibrierzertifikat ein. Steht das Bezugs-Normal höher als der Kalibriergegenstand, ist als Höhendifferenz ein entsprechender positiver Wert einzutragen. Steht das Bezugs-Normal niedriger als der Kalibriergegenstand, ist als Höhendifferenz ein entsprechender negativer Wert einzutragen. Zusammen mit der örtlichen Fallbeschleunigung und der Dichte des Druckmediums wird hieraus ein Korrekturwert errechnet und auf den Wert des Bezugs-Normals angewandt.

Die Angabe der Datenbankreferenz auf das Bezugs-Normal ist äußerst wichtig, da sich hieraus die Rückführbarkeit der Kalibrierung erschließt. Die Daten des Bezugs-Normals, eingeschlossen dessen Kalibrierzertifikat, fließen in das Standard-Kalibrierzertifikat des Kalibriergegenstandes ein.

Wird die Option „nur manuell weiter zum nächsten Schritt“ aktiviert, erfolgt kein vollautomatischer Durchlauf der Kalibrierung, sondern jeder Übergang zum nächsten Kalibrierschritt muss vom Bediener manuell quittiert werden. Bei Kalibriervorgängen, bei denen Bedienereingriffe oder -angaben erforderlich sind, ist dies sowieso der Fall.

Mittels der Taste „übernehmen und weiter“ gelangt man in den Bildschirm zur Durchführung der Kalibrierung.

5.4.2.1 COM Port-Einstellungen



Hier werden die seriellen Schnittstellen der eingesetzten kommunikationsfähigen MECOTEC Geräte zugeordnet und deren Baudrate eingestellt. Es sind nur die Einstellungen für die Apparate aktiviert, auf die dies gemäß den vorgenommenen Kalibriereinstellung zutrifft.

Die Schnittstelleneinstellung für mittels Extern-Adapter angebundene Geräte wird im entsprechenden Extern-Adapter vorgenommen.

5.4.3 Kalibrierung durchführen

#	Soll	Normal	Prüfling	Abweichung	Fehler[%]
0	0,0	-0,32	-0,2	0,12	0,12
1	12,5	12,48	12,4	-0,08	-0,08

Mittels der Taste „Start“ wird die Kalibrierung gestartet. Der anzufahrende Sollwert, der tatsächliche Istwert des Bezugs-Normals und der Messwert des Prüflings (Kalibriergegenstands) werden angezeigt.

Die Taste „Stop“ bewirkt, dass nicht automatisch nach Ablauf der Schrittzeit zum nächsten Schritt gewechselt wird.

Mit der Taste „Weiter“ wird unmittelbar zum nächsten Schritt übergegangen. Diese Taste ist auch zu bedienen, wenn ein nur manueller Wechsel zum nächsten Schritt eingestellt wurde.

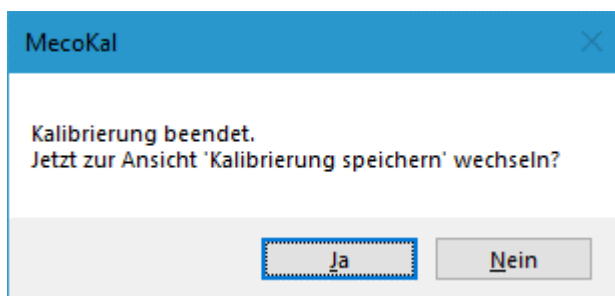
Mittels der Software-Nullung ist es möglich, im drucklosen Zustand eine Nullpunktverschiebung sowohl des Kalibriergegenstandes als auch des Bezugs-Normals zu

kompensieren. Eine Vereinbarkeit dieser Funktion mit der Rückführbarkeit im Hinblick auf die Zertifikate ist sicher zu stellen.

Während der Kalibrierung werden der Stützpunkt (Sollwert) des Kalibrierschrittes und die Druckwerte des Bezugs-Normals und des Kalibriergegenstandes laufend angezeigt, so diese beiden Geräte kommunizierend mit dem Programm MecoKal verbunden sind. Wird der Druck des Bezugs-Normals oder der Prüflingswert abgelesen und manuell eingegeben, findet natürlich keine laufende Anzeige statt.

Die Schritt-Restzeit wird immer herunterzählend bezogen auf den Startzeitpunkt des Schrittes angezeigt. Wird während der Kalibrierung die Maske verlassen, so wird die Kalibrierung abgebrochen und der Druckregler entlüftet.

Wurde die Kalibrierung komplett durchgefahen, erscheint eine Abfrage, ob die Kalibrierung abgespeichert werden soll.



Wird diese mit „Ja“ bestätigt, erfolgt ein Wechsel in die Ansicht zum Abspeichern der Kalibrierung, ansonsten kann die Kalibrierung z. B. wiederholt werden.

5.4.4 Kalibrierung abspeichern

The screenshot shows the 'Kalibrierung abspeichern' (Save Calibration) window in the MecoKal software. The window is divided into several sections for data entry:

- Informationen zum Kalibriergegenstand:** Fields for Equipment Nr. (1159), Gegenstand (Easy dig Sensorkanal), Seriennummer (0123159), Druckbereich (0 bis 3 bar), Auftraggeber (Mecotec GmbH, Hattingen), and Einbaulage (liegend).
- Angaben zum Bezugs-Normal:** Fields for Typ (DPC 3000), Hersteller (Mecotec), Kalibrierzeichen (#47110815), Gültigkeit (31.12.2020), Druckbereich (0 bis 100 bar), and Messunsicherheit (0,0001 bar).
- weitere Angaben:** Fields for Datum (20.07.2020), Kalibrierschein-Nr. (11), Kalibrierart (Standardkalibrierung), Bearbeiter (Ph. Oebel), Konformitätsaussage (Kalibriergegenstand entspricht der Spezifikation), and Weitere Hinweise (Kalibrierung ohne Justage). There is also a checkbox for 'Datum nächster Kalibrierung aktualisieren' with a date field (19.07.2030).
- Textbausteine:** A dropdown menu showing 'Kalibriergegenstand entspricht der Spezifikation.' and two buttons: 'vollständig anzeigen' and 'einfügen'.

At the bottom of the window, there is a large button labeled 'Kalibrierung in Datenbank speichern'. The footer of the software includes the Mecotec logo and contact information: Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen, Tel. +49 (0) 2324 9430 50, Fax +49 (0) 2324 9430 55, info@mecotec.eu | www.mecotec.eu.

In dieser Ansicht werden noch einmal die Eckdaten des Kalibriergegenstands und des Bezugs-Normals angezeigt. Angaben zur Einbaulage, des Bearbeiters sowie eine Konformitätsaussage und weitere Hinweise können eingegeben werden. Hierbei ist die Verwendung von Textbausteinen möglich. Unter Kalibrierart kann Standardkalibrierung, Eingangskalibrierung und Ausgangskalibrierung gewählt werden. Die Kalibrierscheinnummer wird fortlaufend vergeben, kann aber auch manuell eingegeben werden. Es sind nur ganzzahlige Eingaben möglich.

Ist die Option „Datum der nächsten Kalibrierung aktualisieren“ aktiviert, wird das Datum der nächsten Kalibrierung des Kalibriergegenstandes in der Datenbank aktualisiert.

Mittels Betätigen des Buttons „Kalibrierung in Datenbank speichern“ wird die Kalibrierung mit sämtlichen Daten komplett rückführbar in der Datenbank hinterlegt.

5.4.5 Zertifikat erstellen – Access öffnen

Mittels dieses Menüeintrages wird per Default die Datei Mecokal2.accdb unter Verwendung von Microsoft® Access® geöffnet. Ist ein Kalibriergegenstand ausgewählt, so wird dessen Equipmentnummer an Access® übergeben und eine Tabelle mit den bisher in der Datenbank zu diesem Kalibriergegenstand abgelegten Kalibrierungen angezeigt. Per Klick auf die Kalibrierscheinnummer wird der entsprechende Kalibrierschein dargestellt.

Achtung!

Damit der Equipmentnummer in Form eines Kommandozeilenarguments übergeben und verarbeitet werden kann, werden möglicherweise geöffnete Access® Instanzen geschlossen.

Es ist möglich, mittels Bearbeitung der Schlüssel **ZertStartInfo** in der Datei Mecokal2.ini sowohl das gestartete Programm als auch die aufgerufene Datei zu ändern. ZertStartInfo1 beschreibt den Programmaufruf, ZertStartInfo2 die zu öffnende Datei.

6 Kalibrierzertifikat

Grundsätzlich realisiert MecoKal 2 das Kalibrierzertifikat in Form eines Microsoft® Access® Formulars. Dieses Formular sowie die Verknüpfung mit der MariaDB SQL-Datenbank und weiterer Servicefunktionen ist in der im Lieferumfang enthaltenen Datei Mecokal2.accdb enthalten, welche sich im Installationsverzeichnis von MecoKal befindet.

Die Erstellung von Kalibrierzertifikaten ist auch mit anderen Werkzeugen, welche es erlauben, auf die Daten der MariaDB SQL-Datenbank zuzugreifen und diese zu verarbeiten und entsprechend darzustellen, möglich. Informationen hierzu unter Kapitel 7 SQL-Datenbank „mecokal2“.

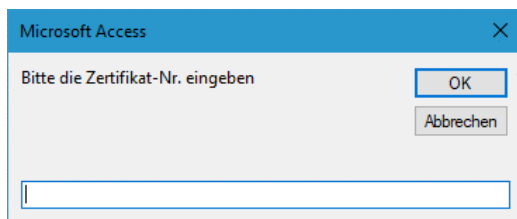
6.1 Kalibrierzertifikat mittels Mecokal2.accdb

Die Datei Mecokal2.accdb kann sowohl explizit als auch aus dem Programm MecoKal heraus geöffnet werden (vgl. 5.4.5). Der Startbildschirm enthält drei Schaltflächen.



6.1.1 Zertifikat (Standard) anzeigen

Ein Eingabefeld zur Eingabe der Zertifikat-Nr. wird eingeblendet.



Nach Eingabe dieser und Bestätigung mit „OK“ wird der Standard-Kalibrierschein zur Zertifikat-Nr. generiert und angezeigt.

MecoKal_Mecotec Anmelden

Datei Seitenansicht Was möchten Sie tun?

Start Kalibrierschein

MECOTEC
Messe- und Regelungstechnik GmbH

Kalibrierschein-Nr. 137

Kalibrierschein

Equipment Nr.	1033
Gegenstand	Druckkalibrator
Hersteller	Mecotec GmbH
Typ	DP300L-DD-01
Fabrikat/Serien-Nr.	1033
Bezeichnung	Standardkalibrierung
Auftraggeber	[Redacted]

Datum	Bearbeiter
29.06.2020	Frank Wimmer

Mecotec: Messe- und Regelungstechnik GmbH | Neuglücksweg 2 | 43529 Hückingen | Tel. 02324 943050 | E-Mail info@mecotec.eu

Seite 1 von 3

Seite: 1 | Kein Filter | Bereit | Num | 59 %

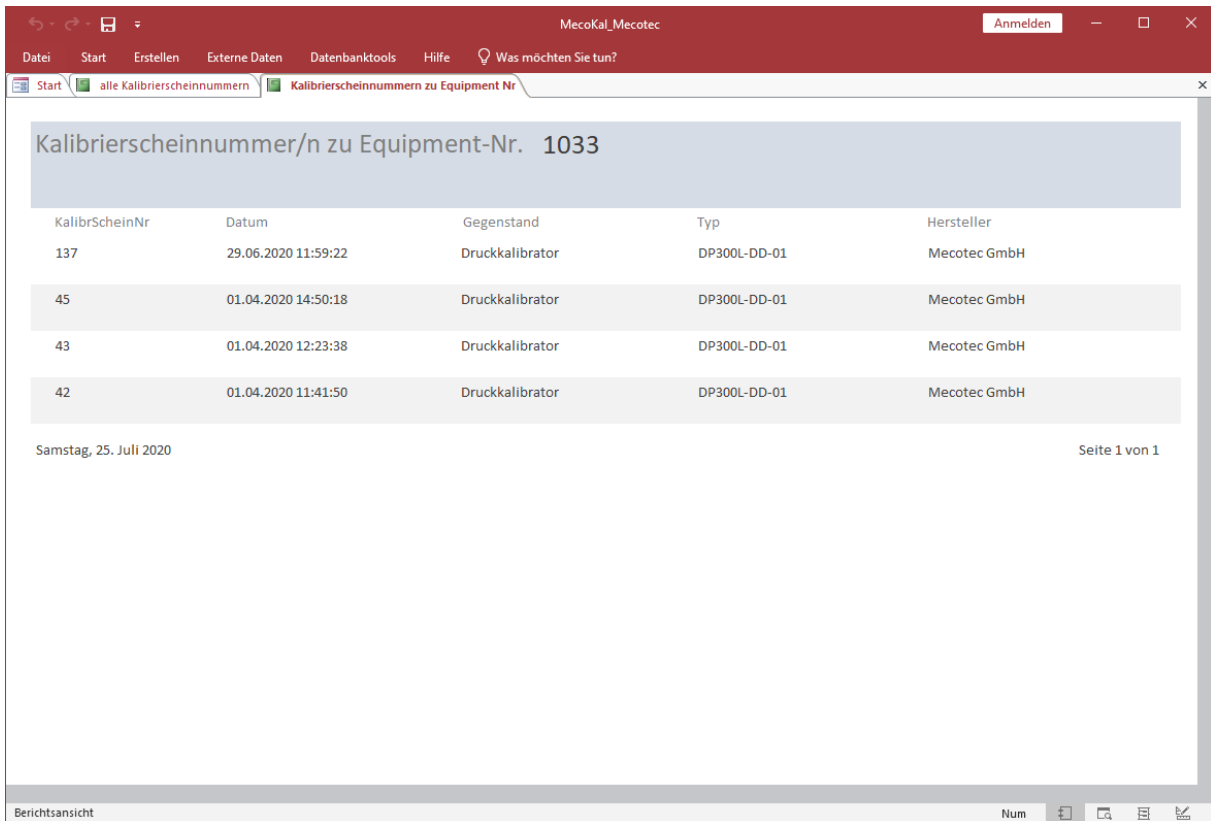
Mittels der Navigationsschaltflächen „Seite“ unten links kann durch die einzelnen Seiten navigiert werden, mittels der Zoom Funktion kann die Ansicht in der Größe verändert werden. Der Kalibrierschein kann mittels der Druckfunktion von Access® ausgedruckt werden.

Achtung!

Wenn der druckbare Bereich des ausgewählten Druckers nicht ausreichend groß ist, erfolgt eine nicht zufriedenstellende Darstellung des Zertifikats. Wählen Sie in diesem Fall entweder einen Drucker mit ausreichend großem Druckbereich oder passen Sie die Ränder des Formulars an den Drucker an.

6.1.2 Kalibrierscheinnummer/n zu Equipment-Nr.

Nach Eingabe der Equipmentnummer im Eingabedialog und Bestätigung mit „OK“ wird eine Liste generiert, in der sämtliche abgelegten Kalibrierungen zur Equipmentnummer nach Datum absteigend angeordnet angezeigt werden.



The screenshot shows the MecoKal_Mecotec application window. The title bar includes 'MecoKal_Mecotec' and 'Anmelden'. The menu bar contains 'Datei', 'Start', 'Erstellen', 'Externe Daten', 'Datenbanktools', and 'Hilfe'. The main window displays a report titled 'Kalibrierscheinnummer/n zu Equipment-Nr. 1033'. Below the title is a table with the following data:

KalibrScheinNr	Datum	Gegenstand	Typ	Hersteller
137	29.06.2020 11:59:22	Druckkalibrator	DP300L-DD-01	Mecotec GmbH
45	01.04.2020 14:50:18	Druckkalibrator	DP300L-DD-01	Mecotec GmbH
43	01.04.2020 12:23:38	Druckkalibrator	DP300L-DD-01	Mecotec GmbH
42	01.04.2020 11:41:50	Druckkalibrator	DP300L-DD-01	Mecotec GmbH

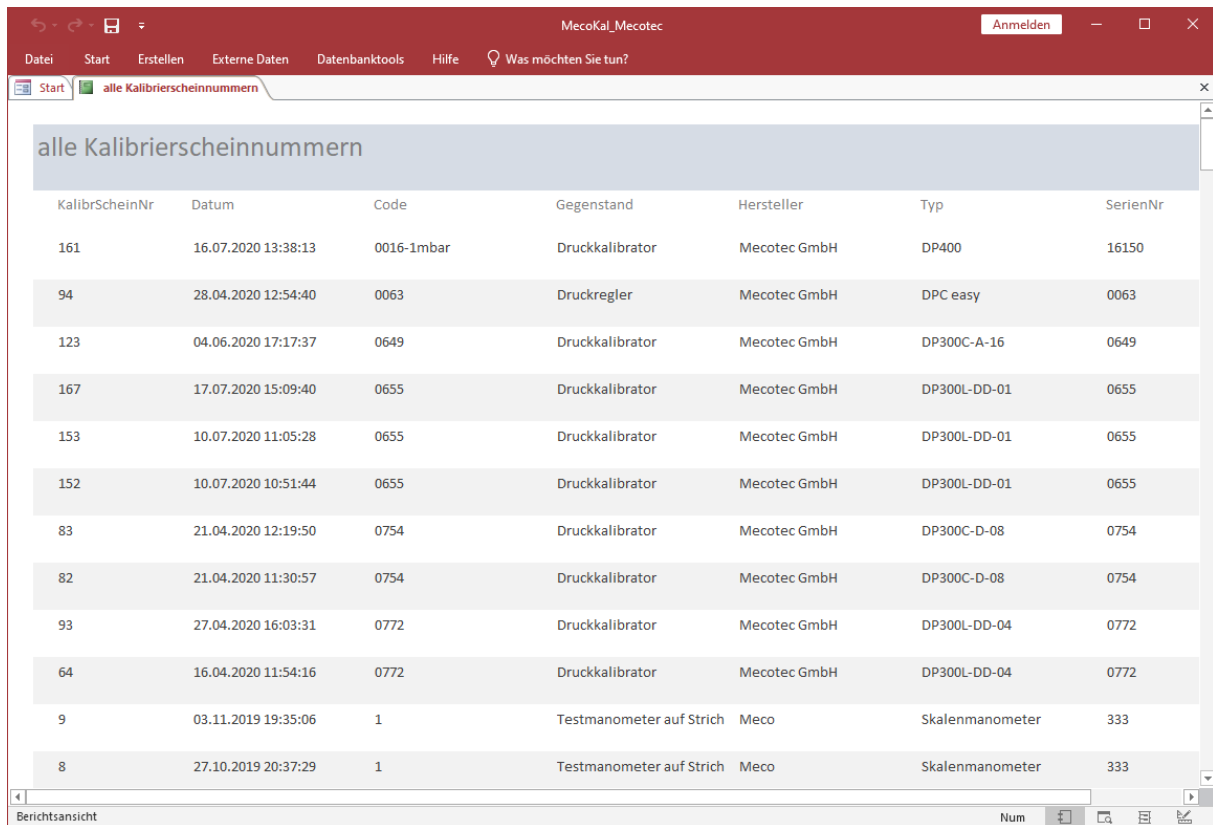
At the bottom left of the report area, it says 'Samstag, 25. Juli 2020'. At the bottom right, it says 'Seite 1 von 1'. The status bar at the bottom of the window shows 'Berichtsansicht' and 'Num'.

Mittels Klick auf eine Kalibrierscheinnummer wird das zugehörige Zertifikat generiert und angezeigt.

6.1.3 Alle Kalibrierscheinnummern anzeigen

Durch Betätigen dieser Schaltfläche wird eine Liste aller Kalibrierungen generiert und angezeigt. Die Zeilen sind nach Equipmentnummer aufsteigend gruppiert, nach Datum absteigend sortiert.

Mittels Klick auf eine Kalibrierscheinnummer wird das zugehörige Zertifikat generiert und angezeigt.



The screenshot shows a Microsoft Access database window titled 'Mecokal_Mecotec'. The main view is a table named 'alle Kalibrierscheinnummern'. The table contains the following data:

KalibrScheinNr	Datum	Code	Gegenstand	Hersteller	Typ	SerienNr
161	16.07.2020 13:38:13	0016-1mbar	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP400	16150
94	28.04.2020 12:54:40	0063	Druckregler	Mecotec GmbH	DPC easy	0063
123	04.06.2020 17:17:37	0649	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300C-A-16	0649
167	17.07.2020 15:09:40	0655	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300L-DD-01	0655
153	10.07.2020 11:05:28	0655	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300L-DD-01	0655
152	10.07.2020 10:51:44	0655	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300L-DD-01	0655
83	21.04.2020 12:19:50	0754	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300C-D-08	0754
82	21.04.2020 11:30:57	0754	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300C-D-08	0754
93	27.04.2020 16:03:31	0772	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300L-DD-04	0772
64	16.04.2020 11:54:16	0772	Druckkalibrator	Mecotec GmbH	DP300L-DD-04	0772
9	03.11.2019 19:35:06	1	Testmanometer auf Strich	Meco	Skalenmanometer	333
8	27.10.2019 20:37:29	1	Testmanometer auf Strich	Meco	Skalenmanometer	333

6.1.4 Weiteres

Es ist natürlich möglich, den Kalibrierschein wie auch alle weiteren Berichte, Formulare und generell Funktionen nach individuellen Wünschen und Vorstellungen anzupassen und zu erweitern.

Näheres hierzu finden Sie in den unzähligen Tutorials zum Arbeiten mit Microsoft® Access® oder einfach mittels Websuche. Gern unterstützt Sie das Team der MECOTEC GmbH bei der Umsetzung Ihrer Wünsche.

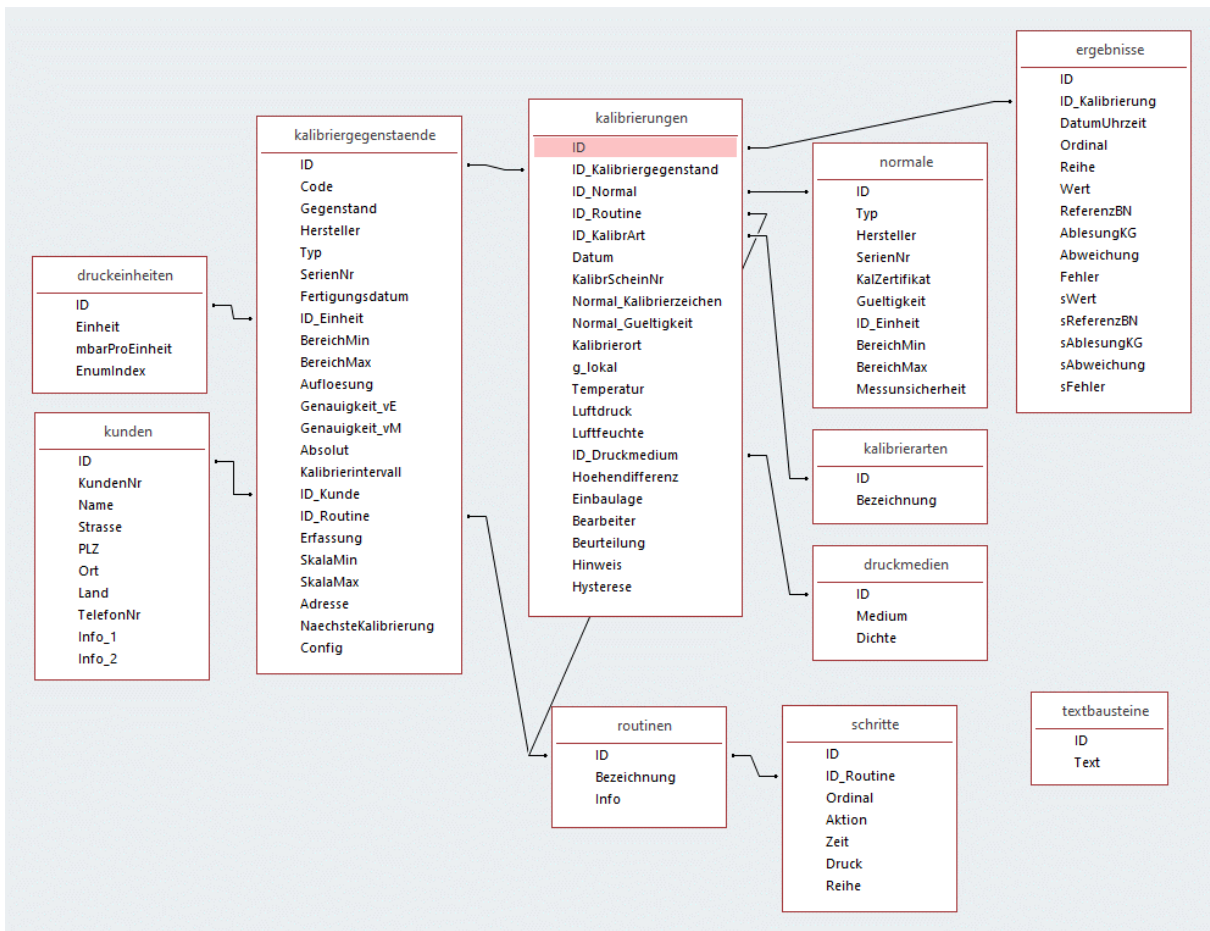
Achtung!

Es wird dringend empfohlen, vor Veränderung der Datei Mecokal2.accdb eine Sicherungskopie dieser anzulegen.

7 SQL-Datenbank „mecokal2“

7.1 Aufbau der Datenbank

Die relationale Datenbank mecokal2, in welcher alle vom Programm MecoKal 2 generierten Daten abgelegt werden, besteht aus 11 Tabellen, deren Strukturen und Beziehungen folgend dargestellt sind.



Die Kenntnis der Strukturen und Beziehungen ermöglicht, beispielsweise mittels SQL-Abfragen Daten zu erlangen:

für die Erstellung von Statistiken oder Grafiken; für die Realisierung von Alarmsystem zur automatischen Erinnerung bei anstehenden Kalibrierungen oder ganz allgemein zur Benutzung weiterer SQL-Werkzeuge.

Näheres hierzu finden Sie in den unzähligen Tutorials zum Arbeiten SQL oder einfach mittels Websuche. Gern unterstützt Sie auch hier das Team der MECOTECH GmbH bei der Umsetzung Ihrer Wünsche.

7.2 Beispiele für SQL-Abfragen

Folgend werden die SQL-Abfragen dargelegt, welche die Grundlage für das Kalibrierzertifikat und weitere Berichte der Datei Mecokal2.accdb bilden. Die Abfragen können per Copy & Paste in jedes SQL-Abfrag-Tool übernommen werden (gegebenenfalls sind Zeilenumbrüche zu entfernen).

7.2.1 Abfrage – Ergebnisse

Diese Abfrage liefert die im Zertifikat in der Tabelle dargestellten Ergebniswerte, wobei die Kalibrierscheinnummer als Parameter übergeben wird.

```
SELECT ergebnisse.sWert, ergebnisse.sReferenzBN,  
ergebnisse.sAbleseungKG, ergebnisse.sAbweichung,  
ergebnisse.sFehler  
FROM kalibrierungen INNER JOIN ergebnisse ON kalibrierungen.ID  
= ergebnisse.ID_Kalibrierung  
WHERE (((kalibrierungen.KalibrScheinNr)=TheKalZertNr));
```

7.2.2 Abfrage – Daten Kalibrierschein

Diese Abfrage liefert die restlichen im Kalibrierschein dargestellten Daten, wobei wieder die Kalibrierscheinnummer als Parameter übergeben wird.

```
SELECT DISTINCTROW kalibrierungen.KalibrScheinNr,  
kalibriergegenstaende.Code, kalibriergegenstaende.Gegenstand,  
kalibriergegenstaende.Hersteller, kalibriergegenstaende.Typ,  
kalibriergegenstaende.SerienNr, kalibrierarten.Bezeichnung,  
kunden.Name, kunden.Strasse, kunden.PLZ, kunden.Ort,  
kalibrierungen.Datum, kalibrierungen.Bearbeiter,  
kalibriergegenstaende.BereichMin,  
kalibriergegenstaende.BereichMax,  
kalibriergegenstaende.Aufloesung,  
kalibriergegenstaende.Genauigkeit_vE,  
druckeinheiten_1.Einheit, normale.Typ, normale.Hersteller,  
normale.KalZertifikat, normale.Gueltigkeit,  
normale.BereichMin, normale.BereichMax,  
normale.Messunsicherheit, druckeinheiten.Einheit,  
kalibrierungen.Kalibrierort, kalibrierungen.g_lokal,
```

```

kalibrierungen.Temperatur, kalibrierungen.Luftdruck,
kalibrierungen.Luftfeuchte, druckmedien.Medium,
kalibrierungen.Hoehendifferenz, kalibrierungen.Einbaulage,
kalibrierungen.Beurteilung, kalibrierungen.Hinweis,
kalibriergegenstaende.NaechsteKalibrierung,
kalibrierungen.Hysterese

FROM ((druckmedien INNER JOIN (druckeinheiten INNER JOIN
(normale INNER JOIN (kunden INNER JOIN (kalibriergegenstaende
INNER JOIN kalibrierungen ON kalibriergegenstaende.ID =
kalibrierungen.ID_Kalibriergegenstand) ON kunden.ID =
kalibriergegenstaende.ID_Kunde) ON normale.ID =
kalibrierungen.ID_Normal) ON druckeinheiten.ID =
normale.ID_Einheit) ON druckmedien.ID =
kalibrierungen.ID_Druckmedium) INNER JOIN druckeinheiten AS
druckeinheiten_1 ON kalibriergegenstaende.ID_Einheit =
druckeinheiten_1.ID) INNER JOIN kalibrierarten ON
kalibrierungen.ID_KalibrArt = kalibrierarten.ID

WHERE (((kalibrierungen.KalibrScheinNr)=TheKalZertNr));

```

7.2.3 Abfrage - alle Kalibrierscheinnummern

Diese Abfrage liefert die Daten für die Übersicht aller abgelegten Kalibrierungen.

```

SELECT kalibrierungen.KalibrScheinNr, kalibrierungen.Datum,
kalibriergegenstaende.Code, kalibriergegenstaende.Gegenstand,
kalibriergegenstaende.Hersteller, kalibriergegenstaende.Typ,
kalibriergegenstaende.SerienNr

FROM kalibrierungen INNER JOIN kalibriergegenstaende ON
kalibrierungen.ID_Kalibriergegenstand =
kalibriergegenstaende.ID

ORDER BY kalibriergegenstaende.Code, kalibrierungen.Datum
DESC;

```


7.2.4 Abfrage – Kalibrierscheinnummer Parameter

Diese Abfrage liefert die Daten für die Übersicht aller abgelegten Kalibrierungen zu der als Parameter übergebenen Equipmentnummer.

```
SELECT kalibrierungen.KalibrScheinNr, kalibrierungen.Datum,  
kalibriergegenstaende.Gegenstand, kalibriergegenstaende.Typ,  
kalibriergegenstaende.Hersteller, kalibriergegenstaende.Code  
FROM kalibriergegenstaende INNER JOIN kalibrierungen ON  
kalibriergegenstaende.ID =  
kalibrierungen.ID_Kalibriergegenstand  
WHERE (((kalibriergegenstaende.Code)=TheEquipmentNr));
```

Mit Präzision und Kontrolle sicher zum Ziel



mbar

992.62

MECOTEC
Mess- und Regelungstechnik GmbH

Neuglucker Weg 2 | 45529 Hattingen
Tel. +49 (0) 2324 9430 50
Fax +49 (0) 2324 9430 55
info@mecotec.eu | www.mecotec.eu