

## Prüfsysteme für Qualitätssicherung und Produktion

### Entwicklungsbeispiele aus den Bereichen:

- Geräteschutzsicherungen
  - Schaltvermögensprüfanlagen
  - Halt-/ Abschaltprüfsysteme
  - Kennlinienprüfplätze
- Allgemeine Elektroindustrie
  - Sicherheits- und Funktionsprüfplätze

**KHP- Informatik GmbH & Co KG**  
Salinger Feld 57, D 58454 Witten

Phone: +49 2302 28267 0  
Fax: +49 2302 28267 48  
Mail: [info@khp-Informatik.de](mailto:info@khp-Informatik.de)  
Inet: <http://www.khp-Informatik.de>

Kurzinformation

## Schaltvermögensprüfanlage BCT1500

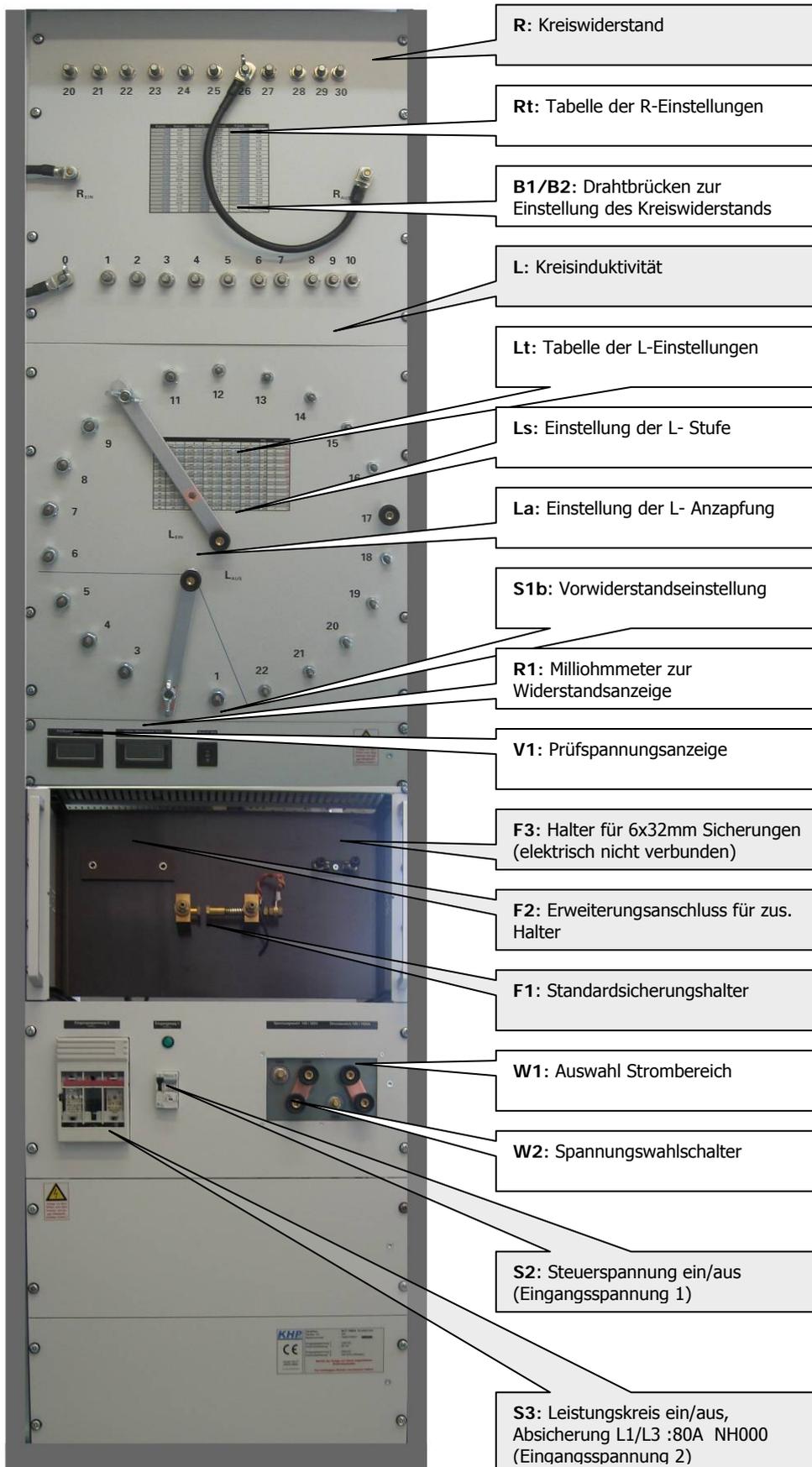


## Technische Merkmale

<i>Funktion</i>	Anlage zur Prüfung des Schaltvermögens von Geräteschutzsicherungen
<i>Prüfspannungen</i>	140V <sub>AC(eff)</sub> und 250 V <sub>AC(eff)</sub>
<i>Prüfströme</i>	10..100A <sub>eff</sub> stufenlos über Motorpotentiometer einstellbar 100A.. 1500A <sub>eff</sub> in 64 Stufen einstellbar  cos φ 0,7..1 über eingebaute Luftdrossel einstellbar
<i>Phasenanschnitt</i>	1. Halbwellen: 0..170° in 1° Stufen wählbar
<i>Sicherungshalter</i>	Universal / 6 x32 mm / steckbare Adapter
<i>Steuerelektronik</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- getrenntes Bedienteil mit 5m Anschlusskabel</li><li>- übersichtliches 4x20 Display</li><li>- Parametereinstellung über Einknopfbedienung</li><li>- vollständig batteriebetrieben</li></ul>
<i>Messausgänge</i>	Potentialfreie Messausgänge mit 100kHz Bandbreite über BNC Buchsen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Strommonitor 0..100A</li><li>- Strommonitor 0..1500A</li><li>- Spannungsmonitor für Eingangsspannung</li><li>- Spannungsmonitor für Spannung über Prüfling</li><li>- Triggersignal für Start/ Stopp</li></ul>
<i>Sonstiges</i>	Eingebautes Milliohmometer 0..14 Ω (100 μΩ Auflösung) Eingebautes Voltmeter 0..1999,9V <sub>eff</sub>
<i>Anschlusswerte</i>	400V <sub>ACr</sub> 420 KVA (40msec) 230V <sub>ACr</sub> 50VA
<i>Maße</i>	Breite: 800mm Tiefe: 900mm Höhe: 2100mm
<i>Gewicht</i>	ca. 600 kg

Weitere technische Daten auf Anfrage.

**Erweiterte Leistungsmerkmale und Ausstattungen auf Wunsch lieferbar!**



## Kontakt

Wir sind auf die Entwicklung individueller Prüfsysteme (Hard- und Software) spezialisiert. Gern unterstützen wir Sie bei der Umsetzung Ihrer Prüfanforderungen.

**KHP- Informatik GmbH & Co KG**  
Salinger Feld 57, D 58454 Witten

Phone: +49 2302 28267 0  
Fax: +49 2302 28267 48  
Mail: [info@khp-Informatik.de](mailto:info@khp-Informatik.de)  
Inet: <http://www.khp-Informatik.de>

Kurzinformation

## **Kennlinienprüfsysteme für Geräteschutzsicherungen**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
1.1	Einleitung .....	3
<b>2</b>	<b>Technische Merkmale .....</b>	<b>4</b>
2.1	Parallel arbeitende Prüfsysteme.....	4
2.1.1	Konzept.....	4
2.1.2	Technische Daten.....	6
2.2	Sequentiell arbeitende Prüfsysteme.....	7
2.2.1	Konzept.....	7
2.2.2	Technische Daten.....	8

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung

Die hier beschriebenen Prüfsysteme dienen der Überprüfung des Halte-/ Abschaltverhaltens von elektrischen Kleinsicherungen im Nennstrombereich von 2mA bis 16 Ampere.

Für die unterschiedlichen Prüfströme, die sich aus Nennstrom und Kennlinienpunkt ergeben und deren unterschiedlichem Spannungsbedarf, stehen Geräte mit verschiedenen Leistungsbereichen zur Verfügung, die alle nach IEC geforderten Kennlinienprüfungen ermöglichen.

Neben den in der nachfolgenden Dokumentation beschriebenen Modellen, sind Sondertypen mit abweichenden Strom-/ Spannungsdaten durch den modularen Aufbau der Geräte schnell und kostengünstig realisierbar.

## 2 Technische Merkmale

### 2.1 Parallel arbeitende Prüfsysteme

#### 2.1.1 Konzept

Die parallelen Prüfsysteme verfügen über 10 unabhängige Stromquellen mit einer gemeinsamen unregulierten Spannungsversorgung und gemeinsamer Sollwertsteuerung.

Dieses Konzept ermöglicht die präzise Bereitstellung von Prüfströmen ohne jegliche gegenseitige Beeinflussung durch das Abschalten von Prüflingen.

Die Zeiterfassung erfolgt kanalindividuell über getrennte Hardware- Timer Bausteine.

Während der Prüfung wird die Zeiterfassung über folgende Zustände getriggert:

#### Zähler 1:

Startbedingung: Prüfstrom überschreitet die untere (typabhängige) min. Stromschwelle

Stoppbedingung: Bürde der Stromquelle wird überschritten (Isoll # IPrüf)

Erfassungsbereich:  $100\text{usec} * 2^{32} \sim 429496 \text{ sec} \sim 119 \text{ h}$

#### Zähler 2:

Startbedingung: Bürde der Stromquelle wird überschritten (Isoll # IPrüf)

Stoppbedingung: Prüfstrom unterschreitet die untere (typabhängige) min. Stromschwelle

Erfassungsbereich:  $100\text{usec} * 2^{16} \sim 6,5 \text{ sec}$

Der Prüfablauf wird über eine optisch- isolierte serielle Schnittstelle des Prüfsystems parametrierbar.

Die während einer Prüfung zu generierenden Ströme werden in Form einer Tabelle, bestehend aus

- Startstrom
- Startstromzeit
- Stufenstrom
- Stufenzeit

von einem PC- basierenden Leitrechner übergeben.

Dadurch ist es möglich, dass neben statischen Prüfströmen auch beliebige Stromverläufe (innerhalb der Grenzen von  $I_{\min}$  und  $I_{\max}$ ) programmiert werden können. Die Abarbeitung der Prüftabelle erfolgt in 16 Millisekunden Schritten.

Nach Einrichten der Prüfung arbeiten die Prüfsysteme autonom. Die aktuellen Prüfstatistiken der Kanäle können durch den Leitrechner jederzeit abgerufen werden.

Das eingebaute Display informiert den Benutzer über den Prüfverlauf.

Als Schutz vor Fehlbedienung, wird ein Eingang zum Anschluss eines Haubenschalters bereitgestellt. Dieser Eingang verfügt über die Möglichkeit die Prüfungssteuerung abubrechen. Ein weiterer Eingang kann bei den Modellen mit berührungsgefährlichen Spannungen die Sicherungsanschlüsse eigensicher abschalten.

## 2.1.2 Technische Daten

<b>Anschlüsse</b>	1. Steuerungsanschluss : 6pol DIN- Stecker, verschraubbar
	2. Netzspannung : 5m Kabel mit Schuko Stecker (Typ 1u.2) 5m Kabel mit CE- Stecker (Typ 3 u. 4)
	3. Ausgänge : die Verdrahtung der Ausgänge und die normgerechten Prüfhalter werden vom Kunden gestellt
	4. Diagnose : jede Stromquelle ist mit einer 8 pol. MinDin Buchse, die mit Diagnosesignalen beschaltet ist ausgestattet.
<b>Stromversorgung</b>	Typ 1 : 230 V, +/- 5%, ca. 200VA, einphasig
	Typ 2 : 230 V, +/- 5%, ca. 800VA, einphasig
	Typ 3 : 400 V, +/- 5%, ca. 1200 VA, dreiphasig
	Typ 4 : 400 V, +/- 5%, ca. 3500 VA, dreiphasig
<b>Schutzklasse</b>	1
<b>Berührungsschutz</b>	IP 20, bei sachgerechter Ausgangsverdrahtung
<b>Leistungswerte</b>	alle Genauigkeiten sind erst nach 200 Betriebsstunden und anschließendem Endabgleich gewährleistet. Die Lasten müssen induktions- und kapazitätsfrei sein
	<b>Typ 1 :</b>
	Spannungshub : > 80 Volt, bei 230 V
	Strombereich : 1.8 ... 100 mA
	Genauigkeit I : 0.08 %
	Genauigkeit t : 50 ppm, +/- 500 usec
	<b>Typ 2 :</b>
	Spannungshub : > 30 Volt, bei 230 V
	Strombereich : 36 ... 1500 mA
	Genauigkeit I : 0.08 %
	Genauigkeit t : 50 ppm, +/- 500 usec
	<b>Typ 3 :</b>
	Spannungshub : > 4 Volt, bei 400 V
	Strombereich : 560 ... 15000 mA
	Genauigkeit I : 0.08 %
	Genauigkeit t : 50 ppm, +/- 500 usec
	<b>Typ 4 :</b>
	Spannungshub : > 4 Volt, bei 400 V
	Strombereich : 5.67 ... 39 A
	Genauigkeit I : 0.08 %
	Genauigkeit t : 50 ppm, +/- 500 usec
<b>mech. Ausführung</b>	alle Prüfplätze werden in fahrbaren 19 Zoll Normschränken, 20 HE, 600mm Tiefe geliefert.

## 2.2 Sequentiell arbeitende Prüfsysteme

### 2.2.1 Konzept

Das sequentiell arbeitende Prüfsystem dient vornehmlich zur Ermittlung kurzer Abschaltzeiten.

Da es insbesondere beim Schalten mit hohen Stromfaktoren zu einem sehr hohen Spannungsbedarf kommt, arbeitet das System mit garantierten Bürden von 180 und 30 Volt. Auch hier wird ausschließlich mit unregelmäßig/ ungeschalteten Netzteilen gearbeitet, um Messfehler durch eine zu geringe Spannungsanstiegsgeschwindigkeit konzeptionell zu eliminieren.

Da die Prüfzeiten kurz sind und um den Leistungsbedarf klein zu halten, werden die Prüflinge sequentiell getestet. Die Umschaltung erfolgt vollautomatisch über IGBTs. Vor der Prüfung werden die Halter auf eingelegte Sicherungen gescannt.

Um Beschädigungen an den Prüfungshaltern zu vermeiden und die Emission von Störstrahlungen bei hohen Schaltleistungen zu begrenzen, verfügt das Gerät über einen „Lichtbogen- Sensor“, der beim Auftreten negativer  $du/dt$ - Werte im Stromverlauf den Strom innerhalb weniger Mikrosekunden abschaltet.

Der Prüfstrombereich von 160mA bis 160A wird zur Erreichung der spezifizierten Genauigkeit auf 3 Stromquellen aufgeteilt, die automatisch zugeschaltet werden.

Die Zeiterfassung erfolgt kanalindividuell über getrennte Hardware- Timer Bausteine.

Während der Prüfung wird die Zeiterfassung über folgende Zustände getriggert:

#### Zähler 1:

Startbedingung:	Prüfstrom überschreitet die untere (typabhängige) min. Stromschwelle
Stoppbedingung:	Bürde der Stromquelle wird überschritten (Isoll # IPrüf)
Erfassungsbereich:	$100\text{usec} * 2^{32} \sim 429496 \text{ sec} \sim 119 \text{ h}$

#### Zähler 2:

Startbedingung:	Bürde der Stromquelle wird überschritten (Isoll # IPrüf)
Stoppbedingung:	Prüfstrom unterschreitet die untere (typabhängige) min. Stromschwelle
Erfassungsbereich:	$100\text{usec} * 2^{16} \sim 6,5 \text{ sec}$

Die Schnittstelle ist kompatibel zu den parallel arbeitenden Prüfsystemen.

## 2.2.2 Technische Daten

<b>Anschlüsse</b>	1. Steuerungsanschluss : 6pol DIN- Stecker, verschraubbar
	2. Netzspannung : 5m Kabel mit CE- Stecker
	3. Ausgänge : die Verdrahtung der Ausgänge und die Prüfhalter werden vom Kunden gestellt
	4. Diagnose : jede Stromquelle ist mit einer 8 pol. MinDin Buchse, die mit Diagnosesignalen beschaltet ist, ausgestattet.

<b>Stromversorgung</b>	400 V, +/- 5%, ca. 5500 VA, dreiphasig
<b>Schutzklasse</b>	1
<b>Berührungsschutz</b>	IP 20, bei sachgerechter Ausgangsverdrahtung
<b>Leistungswerte</b>	Lastbedingungen : 1 mΩ.. 100 Ω, rein ohmsche Last Umgebungstemperatur : 23 °C, +/- 5°C

Parameter	Bereich	Toleranz *
Prüfstrom	160 mA..160A	<± 0.1% v. I- Wert
Flankensteilheit Puls	< 50 µsec, > 99 % v.I <100 µsec,> 99.9 %	
Überschwingen Puls	< 10µsec, <10% v. I	
Auflösung t	50 µsec	
Genauigkeit t	+/- 50ppm, +/- 150 µsec	

### Strom- Spannungs- ED- Zeittabelle

#### *Bereich 1 :*

Strom	Spannung	max. Prüfzeit	ED
<5 A	> 180 V	unbegrenzt	-
5..10A	> 180 V	>100 sec	50 %
10..20A	> 180 V	> 50 sec	25 %

#### *Bereich 2 :*

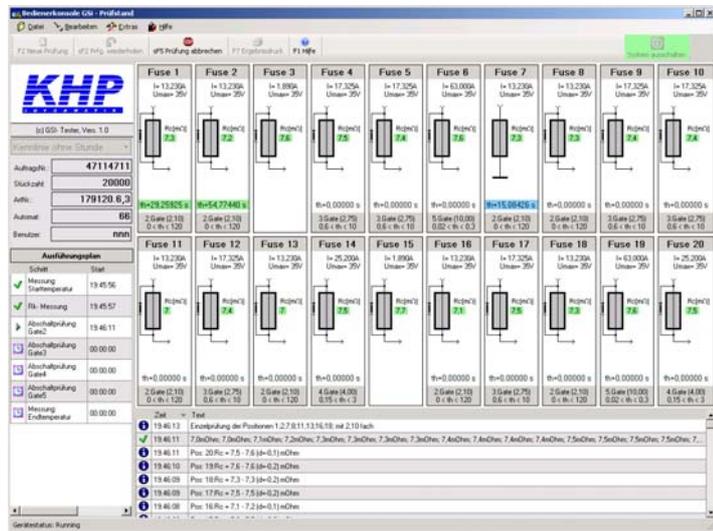
Strom	Spannung	max. Prüfzeit	ED
20..< 50A	> 30V	unbegrenzt	-
50..80A	> 30 V	>30 sec	25 %
80..160A	> 30V	1 sec	10 %

\* alle Genauigkeiten werden erst nach 200 Betriebsstunden und anschließendem Abgleich erreicht.

**mech. Ausführung** der Prüfplatz wird im 19 Zoll Normschrank, 20 HE, 600mm Tiefe geliefert.

Kurzinformation

# Universal- Kennlinienprüfplatz für Geräteschutzsicherungen



## Technische Merkmale

<i>Funktionen</i>	Prüfplatz zur normgerechten Prüfung von Geräteschutzsicherungen <ul style="list-style-type: none"><li>- Kaltwiderstandmessung</li><li>- Spannungsfallmessung</li><li>- Selektive Kennlinienprüfung</li></ul> Alle Prüfungen in einem Durchlauf!
<i>Prüfspannungen</i>	35 V <sub>DC</sub> , 100V <sub>DC</sub>
<i>Prüfströme</i>	3 mA – 100A, Tol. < ± 0,5% Für Sicherungen von 32mA- 10A und Gates von 1..10
<i>Schaltzeiterfassung</i>	max. 1000h, 20 µSek. Auflösung
<i>Kennlinien- Prüfverfahren</i>	Serielle Prüfung langer Schaltzeiten und Einzelprüfung kurzer Schaltzeiten, programmgesteuerte Auswahl
<i>Prüfablauf</i>	- Standardablauf: Rk, Ud und selektive Kennlinienprüfung - Zusätzlich: Anwender- programmierbarer Prüfablauf  Bis zu 20 Sicherungen in einer Prüfung
<i>Sicherungshalter</i>	Bis zu 4 x 20 Prüfhalter gleichzeitig anschließbar
<i>Steuerelektronik</i>	- PC- Frontend unter WINDOWS XP - Mikrocontroller- gesteuerte Stromquelle und Schaltmatrix - Schnittstellen zu MS- Office und SQL- Server
<i>Kalibrierung</i>	Integriertes Programmmodul zur Kalibrierung und Prüfprotokollerstellung
<i>Sonstiges</i>	Anbindung an alle IT- Umgebungen möglich
<i>Anschlusswerte</i>	400V <sub>AC</sub> , 2 KVA 230V <sub>AC</sub> , 200VA
<i>Maße</i>	Breite: 600mm Tiefe: 800mm Höhe: 2100mm
<i>Gewicht</i>	ca. 200 kg

Weitere technische Daten auf Anfrage.

**Erweiterte Leistungsmerkmale und Ausstattungen auf Wunsch lieferbar!**

Kurzinformation

**Modulares Sicherheits- und Funktionsprüfplatzsystem für elektrische Baugruppen und Geräte**



## Allgemeines

Das Prüfsystem ist für den universellen, flexiblen Einsatz in Produktionsumgebungen bestimmt. Bereits nach kurzer Einweisung ermöglicht es auch ungelerten Kräften, komplexe Prüfungsvorgänge vorschriftenkonform durchzuführen.

### Besondere Vorteile des Systems:

- **Kostenersparnis:**

Visuelle Prüfung, Funktionsprüfung und Sicherheitsprüfung in einem Arbeitsgang. Einer unserer Kunden prüft die kompletten Funktion- und Sicherheitsmerkmale seiner Geräte in weniger als 60 Sekunden. Pro Tag und Prüfsystem werden mehr als 300 Prüfungen durchgeführt.

- **hohe Benutzerfreundlichkeit:**

Basierend auf dem Scan einer eindeutigen Seriennummer wird der komplette Prüfplan auf Basis von Benutzervorlagen generiert. Die Ansteuerung des Prüfobjekts, der eingebauten Messsysteme und die Ergebniserfassung erfolgen vollautomatisch.

Die audiovisuelle Benutzerführung ist ebenfalls in der Prüfvorlage individuell gestaltbar.

- **Flexibilität:**

Der Prüfablauf kann zusätzlich zu den mitgelieferten Steuerungen vom Anwender nahezu frei programmiert werden. Es stehen die MS- DotNet Programmiersprachen C# und Visual Basic zur Verfügung.

Zusätzliche Hardware kann jederzeit implementiert werden.

- **Sicherheit:**

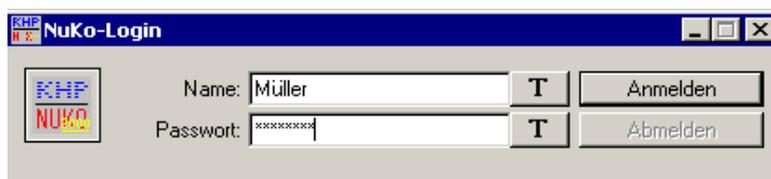
Automatische Dokumentation und Rückmeldungen an ERP- System konfigurierbar. Tägliche zwangsgeführte Selbstprüfung des Systems nach Anwendervorgaben.



## Benutzerverwaltung

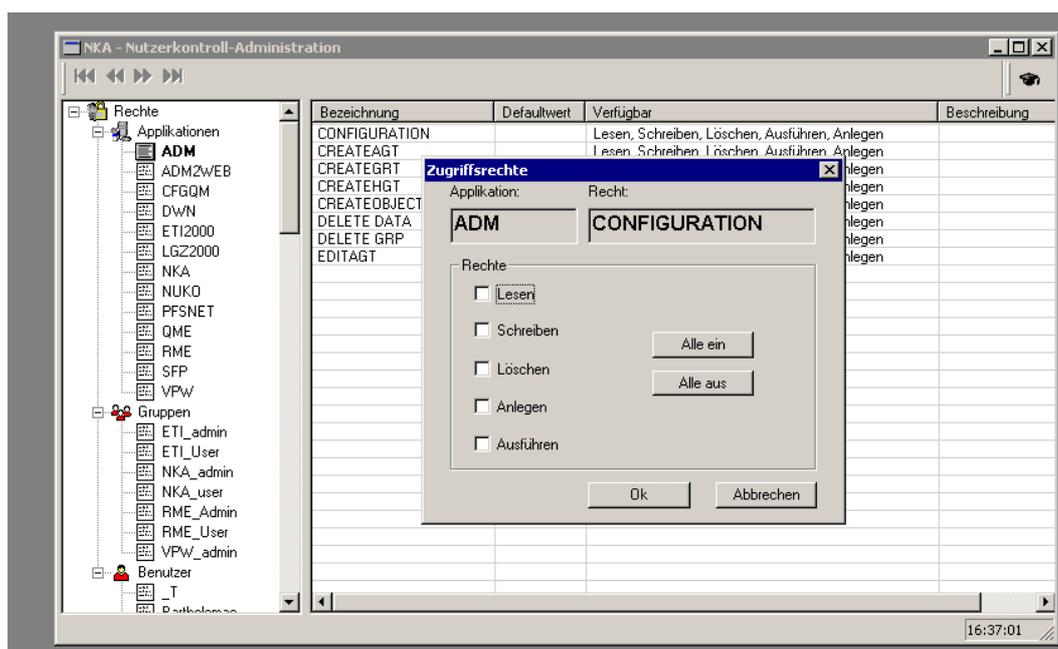
Die Benutzerverwaltung wird zentral in Ihrem Netzwerk installiert und regelt die Nutzungsmöglichkeiten unserer Programme auf allen Stationen.

Die Authentifizierung erfolgt mit Name und Passwort oder vollautomatisch über ein optionales elektronisches KeyLock /Transponder System.



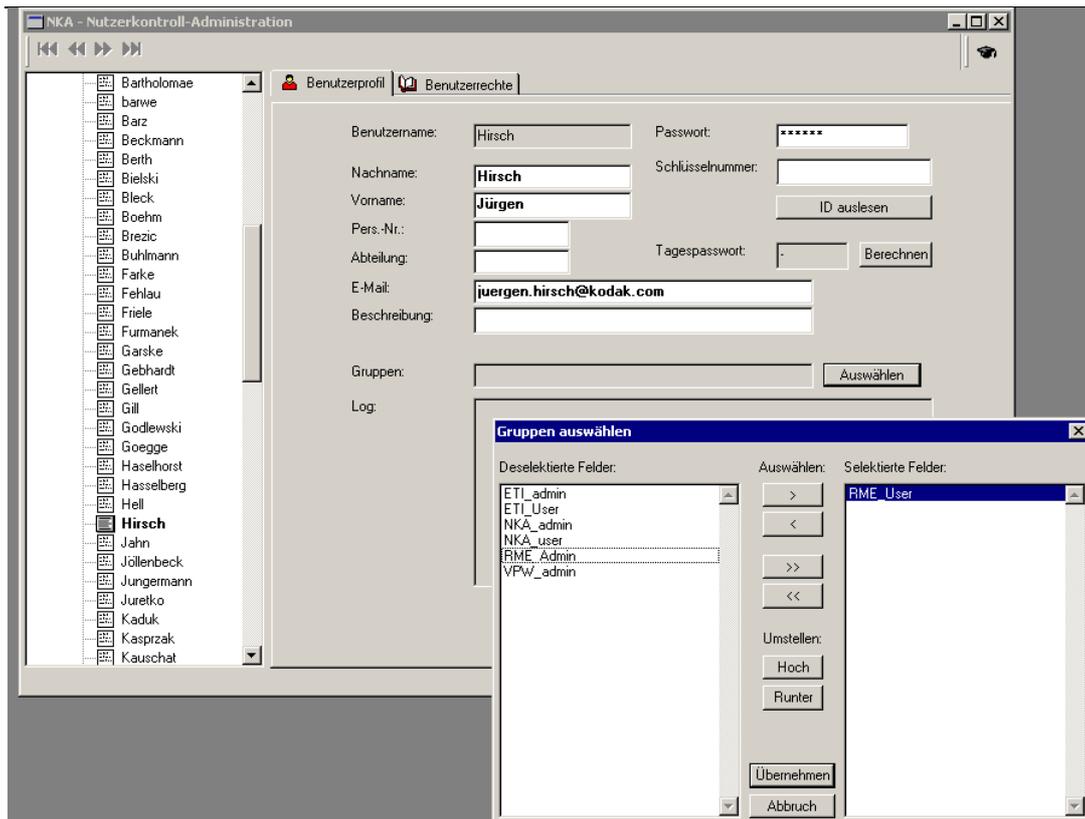
Selbstverständlich werden hier die Eingaben von Benutzername und Passwort auch über einen Touchscreen unterstützt.

Die Administration erfolgt über eine gesonderte Applikation. Hier sind Applikationsberechtigungen einstellbar und Benutzergruppen verwaltbar.



Neben allgemeinen Benutzerdaten können auch Kürzel und Personalnummern hinterlegt werden, um eine anonyme Rückverfolgbarkeit von Benutzeraktionen zu gewährleisten.

Über die benutzerindividuelle Generierung von Tagespasswörtern können temporäre Rechte freigeschaltet werden.



Die Benutzerverwaltung unterstützt Ummeldungen während des laufenden Betriebs unserer Applikationen. Mit der KeyLock / Transponder -Erweiterung können Prozesse bei Anmeldung/ Ummeldung und Abmeldung getriggert werden.

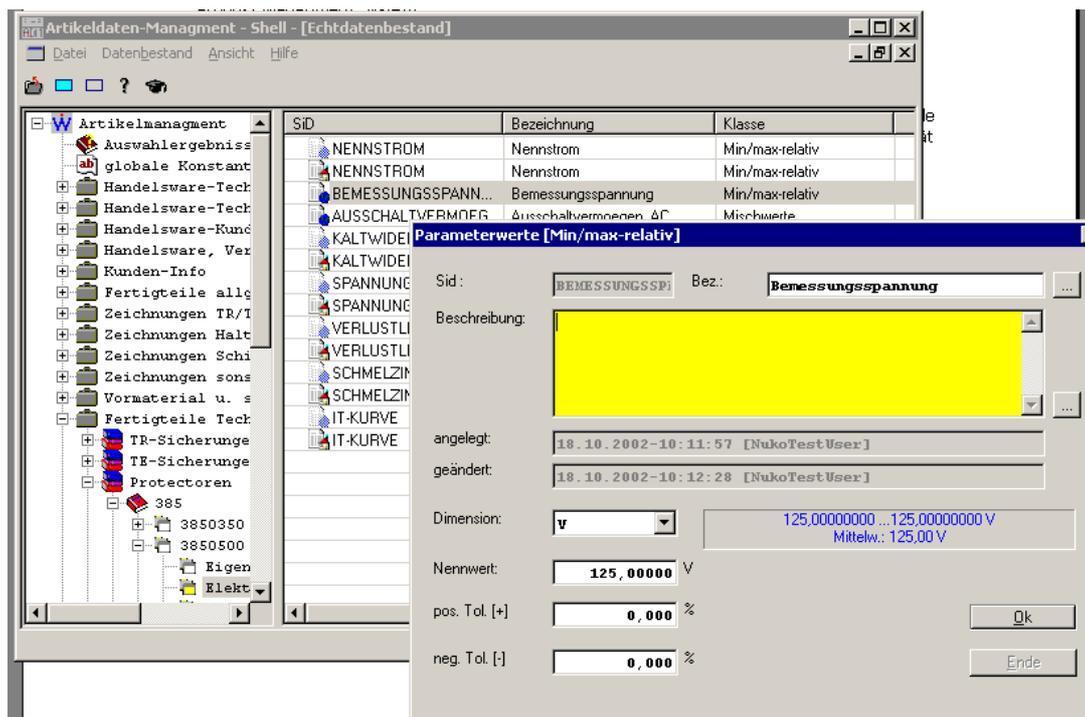
## Produkt- und Prüfdatenmanagement System

Es handelt sich hier um ein universelles Datenbanksystem zur Verwaltung von heterogenen Produktdaten mit Vererbungsmechanismen und Referenzierungen.

Mit Hilfe dieses Systems ist es möglich, Prüfpläne derart aufzubauen, dass die Fehlermerkmale jeder Baugruppe nur einmal definiert werden müssen und bei der Weiterverwendung im Gerät oder in Gerätevarianten automatisch zur Verfügung stehen. Änderungen von Prüfparametern einzelner Baugruppen stehen durch die Referenzierung in allen betroffenen Prüfplänen sofort zur Verfügung.

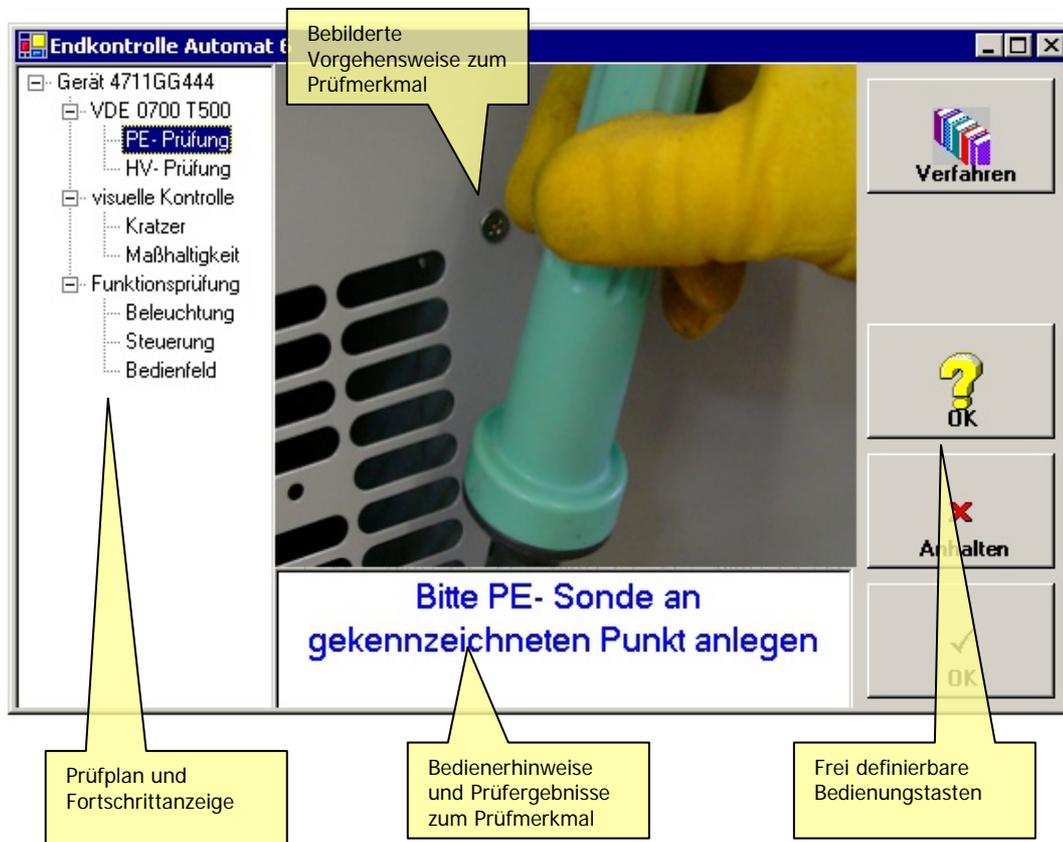
Für jedes Fehlermerkmal können Abbildungen und Verfahrensanweisungen in beliebigen Datenformaten hinterlegt werden, die dem Prüfer unterstützend bei jedem Prüfmerkmal zur Verfügung stehen.

Das System bietet Ihnen eine ideale Plattform zur Verwaltung aller produktspezifischen Daten und kann auch zur Parametrierung von WE-Prüfungen und Produktionsmaschinen dienen. Es ist universell verwendbar und hervorragend als unternehmensweite technische Produktdatenbank geeignet.



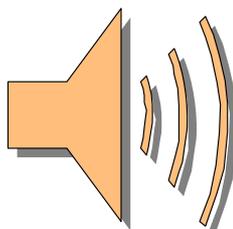
## Prüfsystemsteuerung und Bedienerinterface

Der Aufbau der über den Touchscreen bedienbaren Standardmaske ist in 4 Bereiche eingeteilt:



Alle Inhalte der Felder lassen sich durch den Prüfplan, in Verbindung mit dem Anwenderprogramm produktbezogen füllen.

Die über die Bedienungstasten bereitgestellten Funktionen und das Erscheinungsbild der Tasten kann vom Anwender gesteuert werden.



Das Bedienerinterface unterstützt ebenfalls die anwenderdefinierte Ausgabe akustischer Hinweise.

---

## **Hardware**

Die Systemhardware besteht aus Grundkomponenten und bereits vorhandenen, integrierbaren Standardkomponenten. Die Komponenten sind nach Kundenwünschen beliebig erweiterbar.

### **Grundkomponenten**

- Windows PC mit Betriebssystem XP
- Dual- Screen Video
- 19 Zoll Systemmonitor
- Bedienerkonsole mit 12 Zoll Touch Screen, Zusatztasten und KeyLock
- Anschlusseinheit (kundenspezifische Ausführung)
- USB- Controller zur freien Adaptierung von Steuerungs- und Messkomponenten

### **Zusätzliche Standardkomponenten**

- PE- Erdungswiderstandsmessgerät  $I_{\max}$ : 30A<sub>ac</sub>
- Isolationstester  $U_{\max}$ : 3500V
- Potentialfreie Netzversorgung 50Hz, 0..300V, 1000VA
- Wirkleistungsmessgerät 0..1000W
- 4 pol. Widerstandsmessgerät 0..1KOhm
- SPS- Interface, 8 Eingänge, 8 Ausgänge, galvanisch getrennt
- Universalsteuerung 8 x 16 EA, galvanisch getrennt