

Titel
Bedienungsanleitung
P6 Reinigungsmaschine

Dokument:
BA-6028-001
Revision: G
Seite: 1 von 114

ECOCLEAN

Freigabe betrifft Dok.:	Projektnummer:	erstellt bzw. geändert und geprüft:		überprüft und freigegeben:	
BA-6028-001	6028	Datum:	Kurzzeichen/Visum	Datum:	Kurzzeichen/Visum
		9.5.2025	KB	12.5.2025	MI



<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 2 von 114</p>

ECOCLEAN

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	6
1.1	ZWECK, GELTUNGS- UND ANWENDUNGSBEREICH	6
1.2	NUTZUNGS- UND GARANTIEBESTIMMUNGEN	6
1.3	DEFINITIONEN	6
1.3.1	<i>Begriffe</i>	6
1.3.2	<i>Abkürzungen</i>	7
1.3.3	<i>Referenzierte Dokumente</i>	7
1.3.4	<i>Zeichenerklärung</i>	7
1.4	VERSIONSÜBERSICHT	8
2	ALLGEMEINE ANGABEN.....	11
2.1	SCHULUNG	11
2.2	BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	11
2.3	SICHERHEITSHINWEISE	11
2.3.1	<i>Reinigungsmittel</i>	11
2.3.2	<i>Allgemeine Gefahrenhinweise</i>	12
2.3.3	<i>Hinweise zur Arbeitssicherheit</i>	12
2.4	LAGERUNG, TRANSPORT, VERPACKUNG	13
2.5	ENTSORGUNG	14
2.6	GEWÄHRLEISTUNG	14
2.7	HERSTELLER	15
3	BESCHREIBUNG DER MASCHINE.....	16
3.1	SYSTEMÜBERSICHT.....	16
3.2	BAUGRUPPEN DES SYSTEMS	18
3.3	ANWENDUNGSTECHNIK	18
3.3.1	<i>Beladung und Start eines Reinigungsprogramms</i>	18
3.3.2	<i>Beschreibung der Reinigungsprogramme (vgl. auch Kp. 5.4)</i>	18
4	INBETRIEBNAHME DER MASCHINE.....	20
4.1	TRANSPORT DER MASCHINE	20
4.2	ANFORDERUNGEN AN DIE UMGEBUNG	20
4.3	INSTALLATION DER MASCHINE	20
4.4	ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG	20
4.5	ANSCHLUSS DES ABLUFT SYSTEMS	20
4.6	ANSCHLUSS DES ZULUFT SYSTEMS	21
4.7	ANSCHLUSS AN SPÜLWASSER / ABWASSER.....	21
4.8	ANSCHLUSS ANS EXTERNE DRUCKLUFTSYSTEM	21
4.9	ERSTES EINSCHALTEN	21
4.10	BEFÜLLUNG DER BEHÄLTER	21
5	BEDIENUNG DER MASCHINE.....	23
5.1	AUFBAU UND VERWENDUNG DIESES ABSCHNITTS	23
5.2	ERSTE SCHRITTE	23
5.2.1	<i>Einschalten des P6</i>	23
5.2.2	<i>Reinigungsprogramme</i>	23
5.2.3	<i>Beladen</i>	24
5.2.4	<i>Starten eines Reinigungsprogrammes</i>	24
5.3	MASCHINEN- UND REVOLVERSTATUS	27
5.3.1	<i>Revolverstatus (Gefäße)</i>	28
5.4	AUFBAU DER REINIGUNGSPROGRAMME	30

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 3 von 114</p>

ECOCLEAN

<p>5.4.1 <i>Grundsätzliches</i>.....</p>	30
<p>5.4.2 <i>Reinigungsprogramm-Header</i></p>	31
<p>5.4.3 <i>Phasen eines Reinigungsprogrammes</i>.....</p>	34
<p>5.5 REINIGUNGSABLAUF.....</p>	37
<p> 5.5.1 <i>Reinigungsmedium regelmässig ersetzen</i>.....</p>	37
<p> 5.5.2 <i>Barcodes / QR Codes scannen</i>.....</p>	37
<p> 5.5.3 <i>Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums</i>.....</p>	39
<p> 5.5.4 <i>Temperaturen der Gefässe</i></p>	40
<p> 5.5.5 <i>Vakuum</i></p>	41
<p> 5.5.6 <i>Ultraschall</i>.....</p>	44
<p> 5.5.7 <i>Spülgefäß Permanent Flow</i>.....</p>	44
<p> 5.5.8 <i>Leitfähigkeitsmessung im Spülgefäß (Permanent Flow)</i>.....</p>	45
<p> 5.5.9 <i>Schutzgas</i>.....</p>	45
<p>5.6 BEDIENUNG UND PROGRAMMIERUNG VON REINIGUNGSPROGRAMMEN</p>	46
<p> 5.6.1 <i>Backup von Reinigungsprogrammen</i>.....</p>	46
<p> 5.6.2 <i>Reinigungsprogramme auf CU4000 (Steuerung) bearbeiten</i>.....</p>	46
<p> 5.6.3 <i>Reinigungsprogramme auf Windows-PC bearbeiten, Backup</i></p>	52
<p>5.7 GEFÄSSE INITIALISIEREN</p>	52
<p> 5.7.1 <i>Autofill</i>.....</p>	55
<p> 5.7.2 <i>Entgasen</i>.....</p>	55
<p>5.8 BENUTZERSYSTEM UND ZUGRIFFSBERECHTIGUNG</p>	56
<p> 5.8.1 <i>Benutzersystem aktivieren / deaktivieren</i></p>	56
<p> 5.8.2 <i>Administrator</i>.....</p>	56
<p> 5.8.3 <i>Zugriffsberechtigung / Zugriffsberechtigungsstufe</i>.....</p>	57
<p> 5.8.4 <i>Neuen Benutzer registrieren</i></p>	57
<p> 5.8.5 <i>Anmelden / Signieren / Authentisieren</i></p>	58
<p> 5.8.6 <i>Passwort vergessen</i>.....</p>	58
<p> 5.8.7 <i>Intervall Passwortänderung</i>.....</p>	58
<p> 5.8.8 <i>Passwortanforderungen</i>.....</p>	59
<p> 5.8.9 <i>Benutzerinformationen</i></p>	59
<p> 5.8.10 <i>Signaturinformation</i>.....</p>	60
<p> 5.8.11 <i>Zugriffsberechtigungsstufe für Funktionen und Menüs</i>.....</p>	61
<p> 5.8.12 <i>Beispiel einer Benutzerhierarchie</i>.....</p>	62
<p>6 SERVICE</p>	64
<p>6.1 REINIGUNGSPROGRAMME BEARBEITEN</p>	64
<p>6.2 EINSTELLUNGEN</p>	64
<p> 6.2.1 <i>Jobnummer</i>.....</p>	65
<p> 6.2.2 <i>Generelle Einstellungen</i>.....</p>	65
<p> 6.2.3 <i>Maschineneinstellungen</i>.....</p>	67
<p> 6.2.4 <i>Revolver Parameter</i>.....</p>	70
<p> 6.2.5 <i>Benutzer</i></p>	71
<p> 6.2.6 <i>Reinigungsmittel</i>.....</p>	74
<p> 6.2.7 <i>Maschinensetup</i>.....</p>	74
<p>6.3 TESTS, KALIBRIERUNGEN & WARTUNG</p>	75
<p> 6.3.1 <i>Temperaturverlauf</i>.....</p>	75
<p> 6.3.2 <i>Vakuumverlauf</i>.....</p>	76
<p> 6.3.3 <i>Leitfähigkeitsverlauf</i>.....</p>	76
<p> 6.3.4 <i>Achsenbewegung</i>.....</p>	76
<p> 6.3.5 <i>Manual Code</i>.....</p>	77
<p> 6.3.6 <i>Test Ultraschall</i></p>	79
<p> 6.3.7 <i>Kalibrierungen</i>.....</p>	80
<p> 6.3.8 <i>Wartung (Filter, Öl etc.)</i>.....</p>	89
<p>6.4 EVENTS.....</p>	90
<p>6.5 SYSTEMINFORMATIONEN.....</p>	91

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 4 von 114
---	---

ECOCLEAN

7 WARTUNG UND UNTERHALT	92
8 FEHLERBEHEBUNGEN	93
8.1 FEHLERMELDUNGEN	93
8.2 VERKLEMMTE MOTORENACHSEN	93
9 MASCHINENZUSTAND UND EVENTS	94
9.1 FEHLER, WARNUNGEN, MELDUNGEN	94
9.1.1 <i>Meldungen</i>	94
9.1.2 <i>Maschinenfehler</i>	94
9.1.3 <i>Andere Fehler</i>	97
9.1.4 <i>Warnungen</i>	100
9.2 EVENTS: ÄNDERUNGEN	100
9.3 EVENTS: PROZESS	103
9.4 EVENTS: FATAL ERRORS	104
9.5 SIGNALLEUCHTE	104
9.6 NOT-HALT	104
9.6.1 <i>Not – Halt Kreise und Wirkung</i>	104
9.6.2 <i>Zurücksetzen des Not-Halt Zustandes</i>	105
10 BACKUP	106
10.1 GENERELL	106
10.2 UP/DOWNLOAD	106
10.3 SD KARTE	106
10.3.1 <i>Generell</i>	106
10.3.2 <i>Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)</i>	107
10.3.3 <i>Ersatzsteuerung (Austausch einer defekten Steuerung CU4000)</i>	107
10.3.4 <i>Defekte SD-Karte</i>	108
11 SOFTWARE UPDATE	109
12 REMOTE-ACCESS	110
13 LIZENZEN UND COPYRIGHTS	114

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 5 von 114</p>

ECOCLEAN

SCHLAGWORTVERZEICHNIS

Komponente / Stichwort	Kapitel
Autofill	5.7.1 Autofill, Seite 55
Barcodes / QR Codes	5.5.2 Barcodes / QR Codes scannen, Seite 37
Benutzer	5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung, Seite 56
Fehlermeldungen	9 Maschinenzustand und Events, Seite 94
Gefässer	
Autofill	5.7.1 Autofill, Seite 55
Befüllen / wechseln	5.7 Gefässer initialisieren, Seite 52
Entgasen	5.7.2 Entgasen, Seite 55
Kalibrieren	6.3.7 Kalibrierungen, Seite 80
Reinigungsmedium regelmässig ersetzen	5.5.1 Reinigungsmedium regelmässig ersetzen, Seite 37
Reinigungsmittel, Dosierer, Autofill	5.7.1 Autofill, Seite 55
Reinigungsprogramme	
Definitionen, Parameter	5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme, Seite 30
Erstellen / Bearbeiten	5.6 Bedienung und Programmierung von Reinigungsprogrammen, Seite 46
Erstellen / Bearbeiten auf Windows PC	5.6.3 Reinigungsprogramme auf Windows-PC bearbeiten, Backup, Seite 52
Ablauf eines Reinigungsprogramms	5.5 Reinigungsablauf, Seite 37
SCADA	
Aktivieren	6.2.2 Generelle Einstellungen, Seite 65
Bedienung	Bedienungsanleitung SCADA, 1.3.3 Referenzierte Dokumente, Seite 7
Spülgefäß (Permanent Flow)	5.5.7 Spülgefäß Permanent Flow, Seite 44
Vakuum	5.5.5 Vakuum, Seite 41
Schutzgas	5.5.9 Schutzgas, Seite 45

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 6 von 114
---	---

ECOCLEAN

1 EINLEITUNG

1.1 Zweck, Geltungs- und Anwendungsbereich

Vorliegendes Bedienungshandbuch beschreibt die Reinigungsmaschine ECOCLEAN GMBH P6 und richtet sich an ECOCLEAN GMBH Service-Techniker und durch ECOCLEAN GMBH geschulte Techniker sowie an die Anwender der ECOCLEAN GMBH P6. Es gibt Auskunft über Bedienung des Geräts.

Fragen zur Installation, Anwendung und Bedienung können an die E-mail-Adresse info.monschau@ecoclean-group.net der Ecoclean GmbH gerichtet werden.

Änderungen an diesem Dokument bleiben vorbehalten. Bereits ausgehändigte Exemplare unterstehen nicht automatisch dem Änderungsdienst.

1.2 Nutzungs- und Garantiebestimmungen

ECOCLEAN GMBH stellt ein Demonstrations-Reinigungsprogramm zur Verfügung. Dieses zeigt lediglich ein paar Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Erstellung eigener kundenspezifischer Reinigungsprogramme.

Da die Reinigungsgüte von den verwendeten Reinigungsmedien, dem Verschmutzungsgrad oder der Art des Reinigungsgutes abhängt, muss in jedem Fall eine Anpassung der Reinigungsprogramme vor Ort mit anschliessender Validierung vorgenommen werden.

Die Reinigungsleistung muss periodisch überprüft werden.

1.3 Definitionen

1.3.1 Begriffe

Reinigungsprogramm

Programm zur Reinigung von mechanischen Kleinteilen.

Phase

Untereinheiten eines Reinigungsprogramms bestehen aus verschiedenen Phasen wie: Ultraschall-, Vakuumreinigen, Spülen oder Trocknen.

Reinigungsmedium

Wasser oder mit Reinigungschemie versetztes Wasser. Die Chemie kann sowohl alkalisch wie auch sauer sein oder es kann sich um Trocknungshilfen oder sonstige Additive handeln.

VE-Wasser

steht für voll entsalztes Wasser. Dieses Wasser muss bauseitig zur Verfügung gestellt werden.

Gefäß

Ein Gefäß enthält Reinigungsmedium für die Reinigung, oder wird zum Spülen verwendet. Siehe auch 3.1 Systemübersicht.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 7 von 114
---	---

ECOCLEAN

Arbeitskopf

Der Arbeitskopf dient zur Aufnahme des Korbes mit dem Reinigungsgut, und verschliesst das Gefäß während der Reinigung. Siehe auch 3.1 Systemübersicht.

Korb

Das Reinigungsgut wird in den Korb gelegt. Der Korb wird am Arbeitskopf befestigt. Siehe auch 3.1 Systemübersicht.

Schleuderposition

Die Position der Z-Achse, so dass der Arbeitskopf auf dem Gefäß aufliegt und sich der Korb mit dem Reinigungsgut ganz oben im Gefäß befindet.

Tauchposition

Die Position der Z-Achse, so dass der Arbeitskopf auf dem Gefäß aufliegt und sich der Korb mit dem Reinigungsgut ganz unten im Gefäß befindet.

1.3.2 Abkürzungen

- | | |
|---------|-----------------------|
| CU4000: | Steuerungscomputer |
| RM: | Reinigungsmaschine P6 |
| RP: | Reinigungsprogramm |

1.3.3 Referenzierte Dokumente

Technische Spezifikation:	TS-6007-001
Anschlussplan:	ASP-6007-001
Wartungsanleitung Reinigungsmaschine P6:	WA-6007-001
Kurzanleitung Softwareupdate P6:	BA-6028-002
Bedienungsanleitung P6 Suite (PC-Software):	BA-6028-003
Bedienungsanleitung Up/Download:	BA-6028-004
Bedienungsanleitung SCADA:	BA-6028-005
Up/Download von Lizenzen P6:	BA-6028-006
Kurzanleitung Reinigungsmaschine P6:	BA-6028-007
Verwendete Lizenzen P6:	T-6028-003
Verpackungsanleitung P6:	AA-6007-004

1.3.4 Zeichenerklärung

Die in dieser Gebrauchsanweisung verwendeten Zeichen haben folgende Bedeutung:



Dieses Symbol weist in erster Linie darauf hin, dass bei Nichtbeachtung des Warnhinweises der Benutzer verletzt werden kann, oder das Gerät beschädigt wird.

In zweiter Linie wird der Benutzer auf Umstände aufmerksam gemacht, die für den korrekten Betrieb beachtet werden müssen.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichteinhaltung des Warnhinweises der Benutzer durch elektrischen Schock verletzt werden kann, oder das Gerät beschädigt wird.



Entsorgungshinweis

1.4 Versionsübersicht

Version	Bemerkung
P6 UI 1.0.0	
P6 ctrl 1.0.0	
P6 UI 1.1.0 P6 ctrl 1.1.0	<p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Pfeiltasten auf der Hauptseite zur Auswahl des Reinigungsprogramms können ausgeblendet werden (6.2.3 Maschineneinstellungen). Das soll ungewollte Änderung der Programmauswahl verhindern Bei aktiviertem Benutzersystem kann eingestellt werden, welche Zugriffsberechtigungsstufe für die Programmauswahl notwendig ist (6.2.3 Maschineneinstellungen). Im Reinigungsprogramm kann zu jeder Revolverposition eine Beschreibung des Reinigungsmediums angegeben werden (siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen). Diese Beschreibung erscheint auch im Menü gemäss 5.3.1 Revolverstatus (Gefäße), und beim Befüllen der Gefäß (5.7 Gefäße initialisieren)
P6 UI 1.2.0 P6 ctrl 1.2.0	<p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Korbhöhe wird im Reinigungsprogramm angegeben Das Auf/Ab – Bewegen des Korbes während der Reinigung wird nicht mehr in vorgegebene Distanzen und Geschwindigkeiten angegeben (vorher z.B. „Kurz & langsam“), sondern kann frei vorgegeben werden (siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes) Mit Hilfe der oben erwähnten Änderungen wird das min. und max. Füllniveau der Gefäße automatisch berechnet. Stahl-Gefäße (Ultraschallgefäße) und Glasgefäße haben unterschiedliche Tiefen. Das kann in den Maschineneinstellungen angegeben werden, siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen. Die Anzeige des Niveau und Volumen des Reinigungsmediums ist immer auf das Gefäß bezogen (Gefäßboden). <p>Beim Justieren des Sensors zur Niveaumessung wird der Gefäßboden – Offset berücksichtigt. Allerdings sollte immer in einem Stahlgefäß justiert werden, und dort ist der Gefäßboden – Offset 0mm.</p>
P6 UI 1.3.0 P6 ctrl 1.3.0	<p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Spülgefäß (Permanent Flow) wird beim Initialisieren der Maschine nur gefüllt und geprüft wenn das ausgewählte Reinigungsprogramm das Spülgefäß verwendet. Beim Eingeben eines Passwortes kann das Passwort als Klartext angezeigt

Version	Bemerkung
	<p>werden</p> <ul style="list-style-type: none"> Up/Download über Webbrowser (auch Software-Update), siehe 12 Remote-Access <p>Geändert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Benutzersystem: Die durch den Administrator einstellbare Mindestanzahl Zeichen für ein Passwort ist 1 (vorher: 8, siehe 5.8.8 Passwortanforderungen) Beim Starten eines Reinigungsprogramms wird gewartet bis alle Gefäße ihre Solltemperatur erreicht haben (siehe 5.5.4 Temperaturen der Gefäße) Entgasen: Default-Auswahl der Gefäße zum Entgasen beinhaltet nur die Gefäße, welche ent gast werden müssen (definiert im Reinigungsprogramm, siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen, Parameter ID H12.6). Die Verwendung der Gefäße wird gezählt. Darauf basiert das regelmässige Ersetzen des Reinigungsmediums (siehe 5.5.1 Reinigungsmedium regelmässig ersetzen) und das erneute Messen des Niveaus (siehe 6.2.4 Revolver Parameter). Neu wird der Zähler immer nur um 1 erhöht wenn das Gefäß im Reinigungsprogramm, verwendet wird. Vorher wurde der Zähler für jede Phase eines Reinigungsprogramms erhöht Default-Wert für ein neues Reinigungsprogramm: Vakuumparameter, „Brechen bis (Schwelle)“ = 850mbar (Vakuumparameter ID P14.9, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes) Kleinere Verbesserungen (z.B. grössere Symbole etc.)
P6 UI 1.3.1 P6 ctrl 1.3.1	<p>Fehlerbehebungen (Bugfix):</p> <ul style="list-style-type: none"> Interner Fehler konnte beim Ersetzen von SD-Card oder CU4000 zu einem Absturz führen Beim erneuten Initialisieren nach einem manuell ausgelösten Notstop konnte, je nach Reinigungsprogramm und Konstellation, ein Crash der Achsen folgen.
P6 UI 1.4.0 P6 ctrl 1.4.0	<ul style="list-style-type: none"> Abzugsventilator kann eingestellt werden, so dass er läuft wenn ein Deckel geöffnet ist (wie in bisherigen Versionen), oder immer läuft, siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen. Status Ausgang (AUX – Buchse in der Rückplatte, siehe 3.1 Systemübersicht) kann auf verschiedene Funktionen eingestellt werden, siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen. Bewegungen einiger Ventile wird gezählt und Wartung wird gespeichert, siehe 6.3.8 Wartung (Filter, Öl etc.). Mehrere kleine Änderungen und Verbesserungen
P6 UI 1.5.0 P6 ctrl 1.5.0	<ul style="list-style-type: none"> Automatische Vakuumventilöffnungszeit, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes Hostname kann geändert werden, siehe 6.2.2 Generelle Einstellungen
P6 UI 2.0.0 P6 ctrl 2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung einer Öl freien Vakumpumpe Unterstützung von „Liquistop“ Neu im Reinigungsprogramm <ul style="list-style-type: none"> „Eintauchgeschwindigkeit“ (siehe 5.4.2 Reinigungsprogramm-

Version	Bemerkung
	<p>Header)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ „Korb Ladehöhe“ (siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes) ○ „Z-Achse darf eintauchen“ (siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen) • „Auf/Ab bewegen“ kann neu vor Vakuumzyklen ausgeführt werden. Dadurch muss keine eigene Phase definiert werden. Siehe 5.5.5 Vakuum.
P6 ctrl 2.0.1	<p>Fehlerbehebung (Bugfix):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden der Vakuumpumpe wurde nicht gezählt (Fehler wurde bei Version P6 ctrl 2.0.0 eingeführt)
P6 UI 2.1.0 P6 ctrl 2.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Falls das RP nicht erfolgreich beendet wurde, bleibt die Türe verriegelt bis der Abbruch bestätigt wurde, siehe 5.2.4.6 Reinigungsgut entnehmen • Eintauch- und Auftauchgeschwindigkeit (Z-Achse) im Reinigungsprogramm Header und in jeder Phase (siehe 5.4.2 Reinigungsprogramm-Header und 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes) • Robustere Vakuumventil-Steuerung • Verbessertes Menü zum Initialisieren der Gefäße (5.7 Gefäße initialisieren) • Unterstützung eines Leitfähigkeitsmesssystems mit kleinerem Messbereich und besserer Auflösung (siehe 6.3.7.7 Kalibrierung / Justierung Leitfähigkeit) • Option „Schutzgas“ (siehe 5.5.9 Schutzgas) • Unterstützung von anderen Hardware-Komponenten (Motorentreiber, I/O-System etc.) • Unterstützung von 50W und 100W-Ultraschallgeneratoren und –Gefäßen. Alle Ultraschall-Leistungen werden in Watt [W] und nicht mehr in Prozent [%] angegeben.

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 11 von 114</p>

ECOCLEAN

2 ALLGEMEINE ANGABEN

2.1 Schulung

Für die Verwendung der Reinigungsmaschine P6 wird eine Schulung empfohlen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist vorgesehen für die Reinigung von mechanischen Kleinteilen (Uhrenräder, Federn, Achsen (Pivots) und andere) mit **wässrigen Medien**.

Insbesondere sind die Sicherheitshinweise zu den erlaubten Reinigungsmedien zu befolgen



ACHTUNG:

Es besteht Explosionsgefahr

2.3 Sicherheitshinweise

2.3.1 Reinigungsmittel

Die Maschine darf nicht zusammen mit brennbaren oder leichtentzündlichen Lösemitteln verwendet werden. Insbesondere dürfen keine Benzin-, Aceton-, Alkohol-, Isopropanol-haltige Lösemittel verwendet werden.



ACHTUNG:

Es besteht Explosionsgefahr



Bei einem Reinigungsvorgang können **giftige Chemikalien** und **erhöhte Temperaturen** eingesetzt werden.

Die Angaben zur Handhabung der verwendeten Chemikalien sind zu beachten.



Die Wahl der Reinigungsmittel muss auf Verträglichkeit mit den Materialien der Maschine geprüft werden. Es dürfen keine unverträglichen Reinigungsmittel verwendet werden.



Die verwendeten Reinigungsmittel dürfen in der Maschine keine Aerosole und/oder Dämpfe über den zulässigen Exposition-Grenzwerten freisetzen (Gefäßdeckel sind nur kurzzeitig geöffnet).



Beim Befüllen der Gefässe mit Reinigungsmedien ausserhalb der Maschine ist der verwendeten Chemie entsprechend auf Sicherheitsmaßnahmen zu achten!

Um Verschleppung von Reinigungsmedien zwischen den Gefässen zu vermeiden, sollte am Ende einer Phase geschleudert werden. Das Reinigungsprogramm muss entsprechend erstellt werden.



Beim Abbrechen eines Reinigungsprozesses und anschliessenden Neustart ist eine Verschleppung nicht auszuschliessen. Chemische Reaktionen unter unverträglichen Reinigungsmedien muss ausgeschlossen werden.

2.3.2 Allgemeine Gefahrenhinweise



Reinigungsgut, das ein Reinigungsprogramm durchlaufen hat, kann eine gefährlich hohe Temperatur aufweisen, die Berührung kann Verbrennungen zur Folge haben. Entsprechende Massnahmen sind zu ergreifen (Handschuhe usw.).



Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden müssen unbedingt die in dieser Gebrauchs-anweisung gegebenen Warn- und Sicherheitshinweise beachtet werden.



Alle stromführenden gefahrenträchtigen Teile sind hinter Abdeckungen angeordnet, die nur mit Werkzeugen entfernt werden können.

Bitte beachten: Diese Abdeckungen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal entfernt werden.

Die nationalen Vorschriften und jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

Der Hersteller übernimmt unter keinen Umständen die Haftung oder Verantwortung für Schäden, die aus einer unsachgemässen Installation oder Anwendung der Maschine, der Software oder des Zubehörs entstanden sind.

Alle Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen lediglich dem besseren Verständnis des Textes. Für die Richtigkeit der dargestellten Bedienvorgänge kann keine Gewährleistung übernommen werden.

2.3.3 Hinweise zur Arbeitssicherheit

Die Maschine arbeitet mit elektrischem Strom, heissem Wasser und Chemikalien für die Durchführung des Reinigungsprozesses. Gemäss den genannten Richtlinien ist durch die Konstruktion dafür gesorgt, dass der Benutzer bei ordnungsgemässer Bedienung keiner Gefahr ausgesetzt ist.

Nachstehend sind bestimmte Umstände aufgelistet, die auch bei vorschriftsmässiger Benutzung gefahrenträchtig bleiben:



Das **Aufstellen** der Maschine hat nach anerkannten handwerklichen Grundsätzen zu erfolgen.
Der **Anschluss** von Strom, Abluft darf nur von autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 13 von 114
---	--

ECOCLEAN

Nach einem Reinigungsprozess kann das Reinigungsgut **heiss** sein, es besteht **Verbrennungsgefahr**. Entsprechende Schutzmassnahmen ergreifen!



Nach einem Reinigungsprozess (insbesondere wenn er abgebrochen wird) kann das Reinigungsgut mit Rückständen von Reinigungsmedium beschlagen sein, es besteht **Vergiftungs- oder Verätzungsgefahr**.



Beim Wechseln der **Chemikalienbehälter** sind Vorsichtsmassnahmen gegen **Spritzer** in die Augen und auf die Haut zu ergreifen. **Schutzbrille** und **Handschuhe** tragen. Im Übrigen sind die Vorschriften des Chemikalienlieferanten stets einzuhalten.



Glasscherben mit der gebotenen Vorsicht entfernen, es besteht Verletzungsgefahr!



Die Maschine darf nicht ohne Abdeckungen und Verglasung (Schutzeinrichtungen) betrieben werden

Sicherheitsrelevante Mechanismen wie z.B. die Türüberwachung dürfen nie ausser Betrieb gesetzt werden.

2.4 Lagerung, Transport, Verpackung



Beim **Transport** der Maschine ist mit Umsicht und gesundem Menschverstand vorzugehen. Hinweise in Kp. 4.1 Transport der Maschine beachten.

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu prüfen. Eventuell festgestellte Transportschäden sind dem Hersteller umgehend mitzuteilen.

Bei einer eventuellen Zwischenlagerung wird empfohlen, die Originalverpackung zu benutzen. Der Lagerort muss sauber und trocken sein und eine Umgebungstemperatur im Bereich von min 10°C bis max. 40°C garantieren.



Die Maschine befindet sich auf Rollen. Sie darf nur mit maximal halber Schrittgeschwindigkeit verschoben werden. Die Feststellbremsen sind bei an der Standposition festzuziehen

2.5 Entsorgung



Die Maschine muss gemäss der Richtlinie 2002/96/EG der Europäischen Union über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, entsorgt werden! Dazu wird sie dem Hersteller zur Entsorgung zurückgesandt.

Enthaltene Chemikalien sind vorgängig zu entleeren und gemäss den geltenden nationalen/örtlichen Vorschriften als Chemieabfall zu entsorgen.

Im Steuergerät (CU4000) befindet sich eine Lithium-Batterie, welche gelegentlich ersetzt werden muss. Diese muss, an einer dafür vorgesehenen Sammelstelle abgegeben werden.

2.6 Gewährleistung

Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für die RM P6 gültigen Bedienungsanleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.



Eingriffe und Veränderungen an den Geräten führen zum Erlöschen des Garantieanspruches.

Wasserschäden an der Vakuumpumpe sind von der Gewährleistung ausgeschlossen!



Der Betreiber der RM hat durch geeignete Prozessprogrammierung dafür zu sorgen, dass während des Reinigungsprozesses kein Wasser in die Vakuumpumpe gelangen kann. Insbesondere muss die Wartezeit nach einer Vakuumzyklusfolge lange genug bemessen werden, so dass allfällig angesogener Reinigungsmedium-Schaum in die Prozesskammer zurückfliessen kann.

(Siehe auch 5.7.2 Entgasen)



Die Verträglichkeit der eingesetzten Materialien (vgl. TS) mit dem Reinigungsmedium muss vorher abgeklärt werden. Für Schäden, die durch Unverträglichkeit entstehen, haftet der Kunde.

Der Arbeitskopf kann wahlweise mit oder ohne Magnetkupplung bestellt werden.



Der Arbeitskopf mit Magnetkupplung erreicht eine höhere Vakuumdichtheit, was ein tieferes Vakuum für die Trocknung ermöglicht. Dieser Arbeitskopf ist auch langlebiger. Wenn magnetische Schwebeteile im Reinigungsmedium vorhanden sein können, soll er nicht verwendet werden, da sich diese magnetischen Verunreinigungen an der Magnetkupplung absetzen und die Funktion beeinträchtigen können.



Ultraschallgefässe haben eine begrenzte Lebensdauer. Auf Kavitationsschäden (Lochfrass) kann keine Gewährleistung gegeben werden, dies gilt als normale Abnutzung.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001
	Revision: G
	Seite: 15 von 114

ECOCLEAN

2.7 Hersteller

Ecoclean GmbH Electronics AG
Systeme Software und Elektronik
Spärsstrasse 7
CH-2562 Port
SCHWEIZ
Website: www.Ecoclean GmbH-electronics.com
E-Mail: info@Ecoclean GmbH-electronics.com

3 BESCHREIBUNG DER MASCHINE

3.1 Systemübersicht

Die RM P6 ist eine computergesteuerte Maschine mit 6 Reinigungs-Stationen (Gefässen). Die Stationen sind zirkular auf einem Revolver angeordnet. Die ersten 4 Stationen können wahlweise mit einfachen Reaktionsgefäßsen aus Glas bestückt werden oder aber zur Aufnahme von beheizbaren Ultraschallgefäßsen vorbereitet sein. Station 5 ist der Spülung vorbehalten, mit Permanent Flow (PF) und optionaler Leitfähigkeitsmessung. Die letzte Station dient zum Trocknen des Reinigungsguts mit Heissluft.

Die Reinigungsprogramme sind frei programmierbar. Nach dem Start eines Reinigungsprogramms wird der Programmfortschritt auf dem Grafikdisplay angezeigt. Bei Störungen werden Fehlermeldungen im Klartext auf dem Display angezeigt.

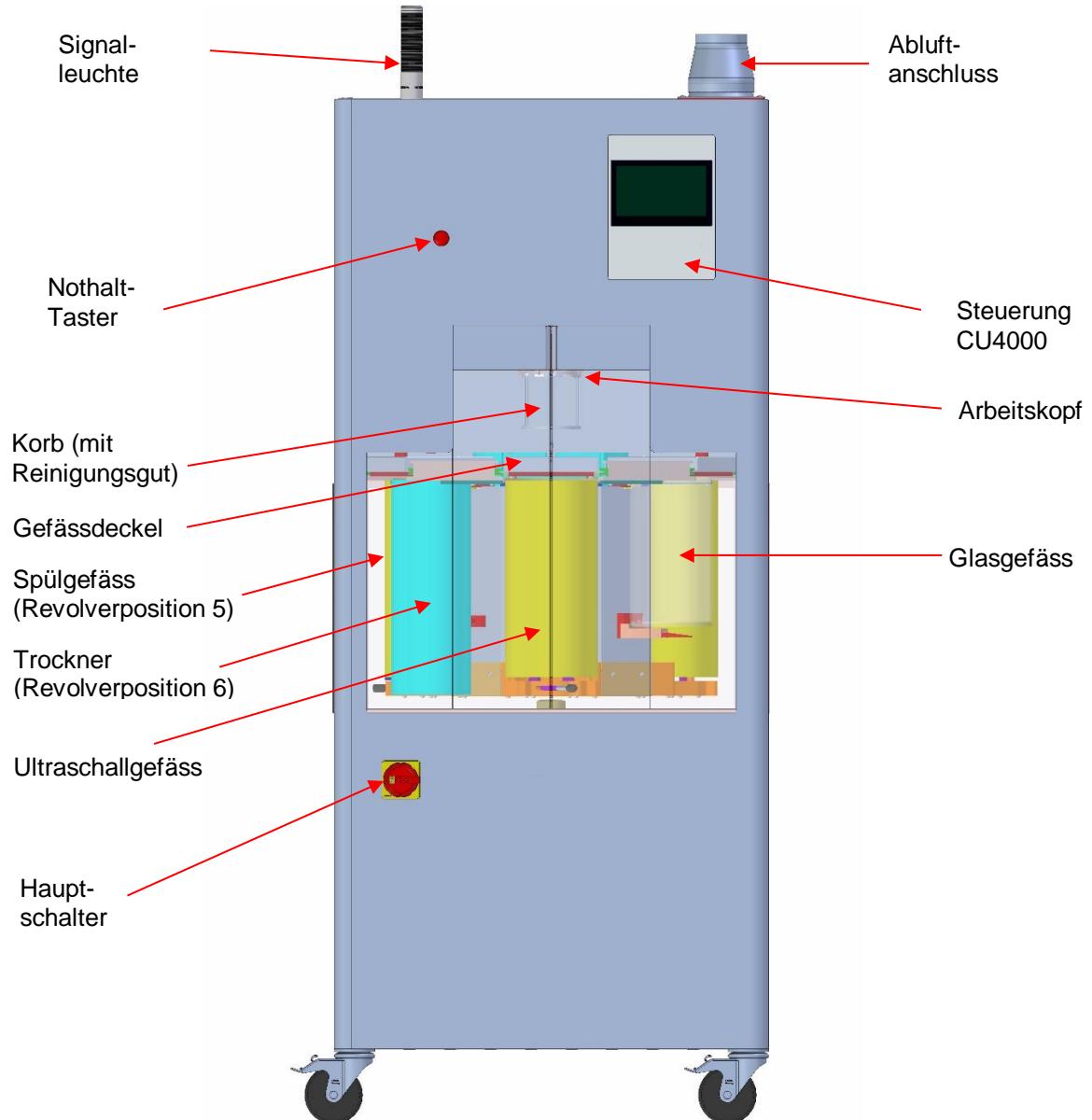


Abb. 3.1-1 Frontansicht

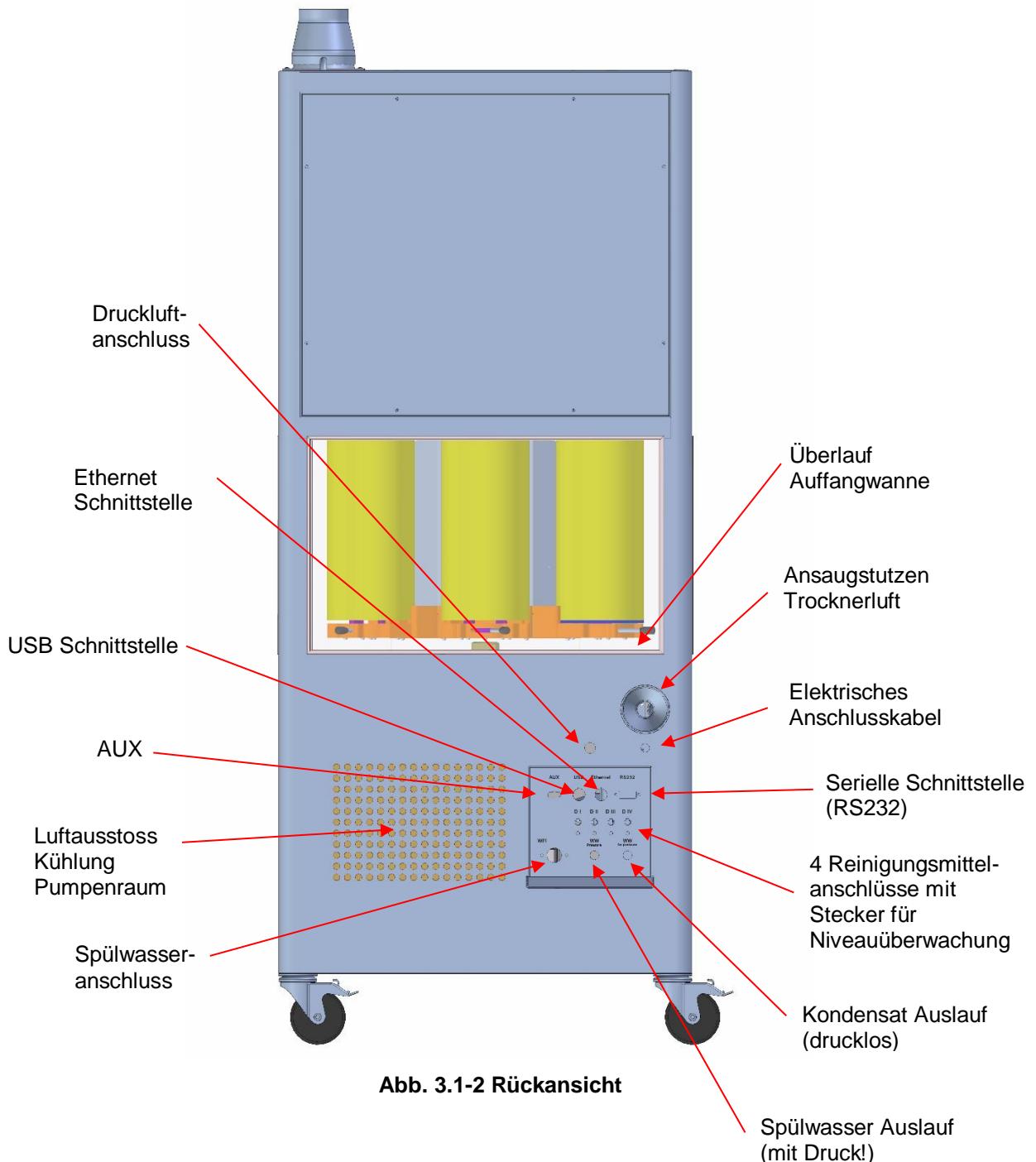


Abb. 3.1-2 Rückansicht

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 18 von 114</p>

ECOCLEAN

3.2 Baugruppen des Systems

Die RM P6 besteht aus folgenden Baugruppen, die im Verbund die Durchführung des Reinigungs-Prozesses ermöglichen:

- Arbeitskopf zur Aufnahme des Korbes mit dem Reinigungsgut
- Horizontal angelegter Revolver mit 6 Stationen
- Bis zu 4 heizbare Ultraschallgefässe (Revolverstationen 1 – 4)
- 5 Behälterstationen für die Behandlung mit Reinigungsmedium und/oder Spülmedium
- 1 Spülgefäß (Permanent Flow)
- Trocknungsstation zur Trocknung des Reinigungsguts (Station 6)
- Deckelöffnungssystem zum Öffnen und hermetischen Abdichten der Gefässe
- Vakuumsystem zur Unterstützung des Reinigungsvorgangs
- Überwachungssystem mit Sensoren für Temperatur, Füllstand usw., zur Regelung und Überwachung der Unterprozesse (Reinigung und Trocknung)
- Elektrik (Leistungssteller, Schütze, Relais usw.) mit I/O-System zur Steuerung der Anlagenteile
- Steuerung CU4000 mit Display und integriertem Touch Screen

3.3 Anwendungstechnik

3.3.1 Beladung und Start eines Reinigungsprogramms

Das Reinigungsgut wird in den Korb gefüllt. Dieser wird mittels Bajonettverschluss am Arbeitskopf befestigt.

Nach dem Schliessen der Türe kann das Reinigungsprogramm gestartet. Die Anlage verriegelt die Tür, führt das Reinigungsprogramm aus und entriegelt die Tür nach Programmabschluss wieder automatisch, damit das gereinigte Gut entnommen werden kann.



Beschleunigung, Geschwindigkeit und Drehrichtung der Schleuderfunktion müssen so gewählt sein, dass der Korb sich nicht von der Verankerung lösen kann.

3.3.2 Beschreibung der Reinigungsprogramme (vgl. auch Kp. 5.4)

Jedes Reinigungsprogramm kann frei programmiert werden, um dieses an die spezifischen Aufbereitungsanforderungen anzupassen.

Das Steuerungssystem verfügt über ein werkseitig vorprogrammiertes Reinigungsprogramm. Dieses ist lediglich als Beispiel und Einstieghilfe gedacht.

Auf dem Steuerungssystem können Reinigungsprogramme erstellt werden, die gemäss den Anforderungen an den Reinigungsprozess frei programmierbar sind.

Ein typischer Reinigungsprozess (Reinigungsprogramm) besteht aus folgenden Phasen:

- Reinigung (Ultraschall / Vakuum)
- Nachreinigung
- Vorspülung

Titel	Dokument: BA-6028-001
Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Revision: G
	Seite: 19 von 114

ECOCLEAN

- Nachspülung
- Trocknung (allenfalls mit Vakuum)

Typischerweise wird an jeder Revolverstation eine Prozessphase durchgeführt. Eine Prozessphase besteht aus einem programmierbaren Tauch- und einem Schleuderteil. Siehe Kapitel 5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme, Seite 28.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 20 von 114
---	--

ECOCLEAN

4 INBETRIEBNAHME DER MASCHINE

4.1 Transport der Maschine

Die Maschine wird in einer Transportverpackung geliefert. Die Verpackungsanleitung (siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente) beschreibt wie die Maschine ein- und ausgepackt werden soll.



Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht! (vgl. Technische Spezifikation, siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente)

4.2 Anforderungen an die Umgebung

Die Umgebungsbedingungen sind in der Technischen Spezifikation angegeben, siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

Wählen Sie einen sauberen und trockenen sowie vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Aufstellungsort für die Maschine. Der Untergrund muss eben sein und eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.

Der Aufstellungsort muss über eine ausreichende Belüftung verfügen. Um den Betrieb in Reinräumen mit Überdruck zu ermöglichen, kann die Zu- und Abluft separat an die Maschine angeschlossen werden.

4.3 Installation der Maschine

Die Maschine steht auf vier Schwenkrollen. Diese sind nicht höhenverstellbar und können nicht zum Nivellieren der Maschine genutzt werden, der Aufstellungsort muss plan und waagrecht ausgerichtet sein. Achten Sie auf ausreichende Platzverhältnisse seitlich und hinter der Maschine. Die Rückseite der Maschine sollte zum Anschliessen der Anschlüsse zugänglich bleiben.



Die Installation der Maschine darf nur durch Fachpersonal nach Anweisung durchgeführt werden

4.4 Anschluss der Stromversorgung

Verwenden Sie das mitgelieferte Anschlusskabel mit ortsbülichem Stecker, um die Maschine an das Stromnetz anzuschliessen. Stellen Sie sicher, dass die Netzanschlussdose zum Betrieb der Maschine geeignet ist (siehe Technische Spezifikation und Anschlussplan, Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente).

4.5 Anschluss des Abluft Systems

Die Maschine verfügt über ein System zum Ausstossen der verwendeten Trocknungsluft. Dieses kann an eine gebäudeseitige Abluftanlage angeschlossen werden welche die Abluft ins Freie, bzw. allenfalls in geeignete Filter leitet.

Die Abmessungen sowie die genaue Position des Anschlusses sind in der Technischen Spezifikation und Anschlussplan ersichtlich (siehe Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente).

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 21 von 114</p>

ECOCLEAN

4.6 Anschluss des Zuluft Systems

Die Maschine verfügt über einen Anschluss für die Trocknerzuluft. Dieser kann wahlweise benutzt werden. Die zugeführte Trocknerluft wird in der Maschine über ein HEPA-Filter geführt.

Die Abmessungen sowie die genaue Position des Anschlusses sind in der Technischen Spezifikation und Anschlussplan ersichtlich (siehe Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente).

4.7 Anschluss an Spülwasser / Abwasser

Die Maschine ist mit einem Spülgefäß (Permanent Flow) ausgerüstet. Es werden eine Wasserversorgung (Spülwasser) und ein Abwasseranschluss benötigt. Informationen hierzu sind der Technischen Spezifikation (siehe Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente) zu entnehmen (max. Wasserdruck etc.).

4.8 Anschluss ans externe Druckluftsystem

Die Maschine benötigt eine externe Druckluftzuleitung zum Antreiben der verwendeten Ventile, bzw. Absaugpumpe. Verbinden Sie diese mit dem Druckluftanschluss auf der Rückseite der Maschine. Informationen zur benötigten Druckluft sind in der Technischen Spezifikation (siehe Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente) angegeben.

4.9 Erstes Einschalten

Schalten Sie die Maschine durch Betätigen des Hauptschalters auf der Gerätevorderseite ein.



Bevor die Maschine initialisiert wird, müssen alle Transportsicherungselemente entfernt werden. Siehe Verpackungsanleitung P6 (Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente).



Drehrichtung der Vakuumpumpe muss überprüft werden (drei Phasen Drehstrom), Pfeilrichtung beachten.

Erst wenn die notwendigen Kontrollen erfolgreich durchgeführt sind, kann auf der Steuerung die Initialisierungs-Taste auf dem Hauptdisplay berührt werden, um die Motoren zu initialisieren.

Anschliessend werden gemäss den Anweisungen des nächsten Abschnitts die Behälter befüllt und in die Maschine eingesetzt.

4.10 Befüllung der Behälter



Beim Befüllen und Wechseln der **Chemikalienbehälter** sind Vorsichtsmassnahmen gegen **Spritzer** in die Augen und auf die Haut zu ergreifen. **Schutzbrille** und **Handschuhe** tragen. Im Übrigen sind die Vorschriften des Chemikalienlieferanten stets einzuhalten.



Die Unterseite der Behälter muss immer absolut trocken bleiben, es befinden sich dort elektrische Anschlüsse.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001
	Revision: G
	Seite: 22 von 114

ECOCLEAN



Vor dem Einsetzen eines Behälters in die RM muss geprüft werden, dass die Behälteraufnahme am Revolver mit dem Ver-/Entriegelungshebel trocken ist.

Folgen Sie den Anweisungen in 5.7 Gefäße initialisieren, um den Revolver an die gewünschte Position zu bewegen in welcher Sie ein Gefäß zum Befüllen herausnehmen möchten. Befüllen Sie das Gefäß ausserhalb der Maschine mit dem gewünschten Reinigungsmedium. Die Menge wird automatisch berechnet¹ und angezeigt. Nach dem Einsetzen des Gefäßes wird das Niveau des Reinigungsmediums durch die Maschine gemessen und gegebenenfalls eine Fehlermeldung angezeigt.

Wiederholen Sie den Vorgang mit den restlichen verwendeten Gefäßen. Sie können in den Maschinen-Einstellungen den einzelnen Revolverstationen, entsprechend deren Konfiguration, Bezeichnungen zuweisen.

Setzen Sie zuletzt, falls nötig, den Trocknungsbehälter ein.

¹ Siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 23 von 114
---	--

ECOCLEAN

5 BEDIENUNG DER MASCHINE

5.1 Aufbau und Verwendung dieses Abschnitts

Wird in dieser Bedienungsanleitung auf Tasten auf dem Display hingewiesen, sind diese im Text **fett und kursiv** gedruckt. Meist wird die weitere Umschreibung als „Taste“ der Einfachheit halber weggelassen.

Umfassende Informationen zum Aufbau und über die Programmierung von RP sind im Kapitel 5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme enthalten.

In den nachfolgenden Kapiteln finden sich detaillierte Angaben zu allen Themenbereichen zur Bedienung der RM P6.

5.2 Erste Schritte

5.2.1 Einschalten des P6

Nach Einschalten der RM erscheint folgender Display:



Abb. 5.2-1 Display nach dem Einschalten

Damit die Anlage betriebsbereit wird, müssen die Antriebe und die Revolverstationen zuerst initialisiert werden. Dazu müssen die Türen geschlossen und die grüne Taste **Initialisieren** gedrückt werden.

5.2.2 Reinigungsprogramme

RP werden durch **Nummern** eineindeutig identifiziert. Ergänzend zu der Nummer werden den RP Namen vergeben, die bei guter Wahl eine Zuordnung zum Reinigungsgut zulassen.

RP bestehen aus einer oder mehreren Phasen. Phasen erfüllen Teilfunktionen eines Reinigungsprogrammes an einer Revolverstation. Beispiele solcher Teilfunktionen sind Ultraschall- und/oder Vakuumreinigen, Tauchreinigen, Tauchspülen oder Trocknen.

Bei der Auslieferung einer RM P6 steht ein vordefiniertes RP zur Verfügung. Dieses RP ist lediglich als Beispiel gedacht und kann abgeändert werden oder es können jederzeit neue RP programmiert werden.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 24 von 114
---	--

ECOCLEAN

5.2.3 Beladen

Nach dem Befüllen des Korbes wird dieser am Arbeitskopf mit dem Bajonettverschluss befestigt. Danach werden die Türen manuell geschlossen.

5.2.4 Starten eines Reinigungsprogrammes

5.2.4.1 Revolverstation (Gefäße)

Alle Revolverstationen, die im ausgewählten Reinigungsprogramm benötigt werden, müssen initialisiert sein, um das Reinigungsprogramm zu starten.

Eine Revolverposition gilt dann als initialisiert, wenn ein Behälter mit genügend Reinigungsmedium² vorhanden ist. Der Status (Zustand) der Revolverpositionen wird rechts auf dem Display mit grünen oder roten Punkten angezeigt.



Abb. 5.2-2 Display nach dem Initialisieren

Gefäße initialisieren wird verwendet um die Gefäße zu Befüllen, Reinigungsmedium zu ersetzen, Gefäße zu ersetzen etc., siehe 5.7 Gefäße initialisieren.

² Es ist auch möglich, einen Behälter ohne Reinigungsmedium zu betreiben, z.B. zum Vakuumtrocknen. In diesem Falle wird beim Initialisieren geprüft ob das Gefäß leer ist.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 25 von 114
---	--

ECOCLEAN

5.2.4.2 Reinigungsprogrammwahl

In der oberen linken Hälfte wird die aktuelle Auswahl aus den zur Verfügung stehenden RP angezeigt. Entspricht sie nicht dem zu startenden RP, muss entweder mit den Pfeiltasten oder mit der dazwischenliegenden Direktwahlfläche der gewünschte RP ausgewählt werden.

Die Pfeiltasten können wahlweise ein- und ausgeblendet werden. Bei aktiviertem Benutzersystem kann eingestellt werden, ob sich ein Benutzer zum Auswählen authentisieren muss, und welche minimale Zugriffsberechtigungsstufe erforderlich ist. Einstellungen siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen.



Die Verantwortung für die richtige RP-Wahl liegt beim Bediener.

5.2.4.3 Reinigungsprogrammstart

Ist die richtige RP-Wahl getroffen, wird das RP mit der grünen **START**-Taste gestartet. Sollte die Maschine nicht bereit sein wird entweder eine entsprechende Meldung ausgegeben, ein Menü geöffnet oder versucht, die Gefäße zu initialisieren (Füllstand messen etc.).

Nach dem Start eines RP wird die Türe verriegelt und kann danach nicht mehr geöffnet werden.

Während des gesamten Ablaufs des RP zeigt die Statusanzeige die aktuelle Tätigkeit der Maschine an.



Abb. 5.2-3 Display während Ausführung eines RP

Während des Programmablaufes wird die vorausberechnete verbleibende Reinigungszeit im Fenster links der Statusanzeige angegeben.

5.2.4.4 Status Reinigungsprogramm beendet

Nach erfolgreichem Beenden des RP zeigt die Job-Statusanzeige auf **grünem** Hintergrund an, welches Programm zu welchem Zeitpunkt erfolgreich beendet wurde. Ist das zuletzt gestartete Programm nicht erfolgreich beendet worden, erfolgt eine entsprechende Anzeige auf **rotem** Hintergrund.

Ein RP gilt als nicht erfolgreich beendet, wenn es aus irgendeinem Grunde vorzeitig abgebrochen wurde. Vorzeitig heißt, dass nicht alle programmierten Phasen durchlaufen wurden.

Nach Beenden des Reinigungsprogramms wird im Status-Fenster folgende Information angezeigt:

1. Job erfolgreich beendet (grüner Hintergrund)



Abb. 5.2-4 RP erfolgreich beendet

2. Job abgebrochen (roter Hintergrund)

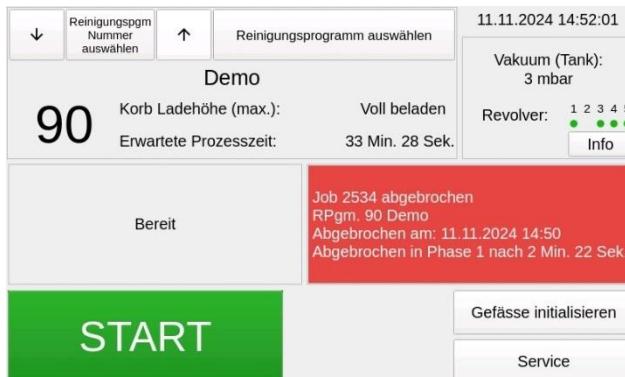


Abb. 5.2-5 RP abgebrochen

3. Job abgebrochen, Leitfähigkeit zu hoch (roter Hintergrund)



Abb. 5.2-6 RP abgebrochen, Leitfähigkeit zu hoch

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 27 von 114</p>

ECCOCLEAN

5.2.4.5 Reinigungsprogrammunterbruch/-abbruch

Ein RP kann zu einem beliebigen Zeitpunkt unter- bzw. abgebrochen werden. Dazu wird die **STOP**-Taste gedrückt. Der Reinigungsvorgang wird gestoppt und es erscheint das Stopmenü. Es kann gewählt werden, ob der Vorgang endgültig abgebrochen oder wieder fortgesetzt werden soll.

5.2.4.6 Reinigungsgut entnehmen

Falls das RP nicht erfolgreich beendet wurde (Fehler, oder vom Benutzer abgebrochen) erscheint ein Fenster mit Text auf rotem Hintergrund, und die Türe bleibt verriegelt bis der Abbruch bestätigt wurde. Damit soll verhindert werden, dass Reinigungsgut entnommen wird ohne zu bemerken, dass das RP nicht erfolgreich durchlaufen wurde.



Reinigungsgut, das ein Reinigungsprogramm durchlaufen hat, kann eine gefährlich hohe Temperatur aufweisen. Vor Berührung muss abgewartet werden, bis sich das Reinigungsgut genügend abgekühlt hat.

5.3 Maschinen- und Revolverstatus



Abb. 5.3-1 Maschinen- und Revolverstatus

Maschinen – Statusanzeige:

Der Maschinenstatus wird im Fenster links in der Mitten angezeigt. Informationen zu Fehler im RP oder Revolverstationen (Gefäße), welche nicht bereit sind, werden ebenfalls hier angegeben. Durch Berühren des Bereichs oder durch **START** werden im Fehlerfall entsprechend mehr Informationen angezeigt (z.B. eine Meldung mit dem entsprechenden Fehler im RP), oder ein entsprechendes Menü geöffnet (z.B. Gefäße initialisieren), oder versucht, die Gefäße neu zu initialisieren.

Status der Revolverstationen:

- Grüner Punkt: Revolverstation (Gefäß) ist bereit für die Reinigung (abhängig vom gewählten RP)
 - Roter Punkt: Die entsprechende Revolverstation (Gefäß) ist nicht bereit (z.B. zu wenig Reinigungsmedium im Gefäß, oder das Gefäß ist nicht initialisiert etc.).
 - Kein Punkt: Die Revolverstation (Gefäß) wird im gewählten RP nicht verwendet.
- Info** öffnet ein Menü mit mehr Informationen, siehe 5.3.1 Revolverstatus (Gefäße).

Job-Statusanzeige:

Informationen zum letzten Job (Reinigungsvorgang). Siehe auch 5.2.4.4 Status Reinigungsprogramm beendet.

5.3.1 Revolverstatus (Gefäße)

Das Menü befindet sich unter
Info - Button im Statusfenster der Revolverstationen (Hauptseite)

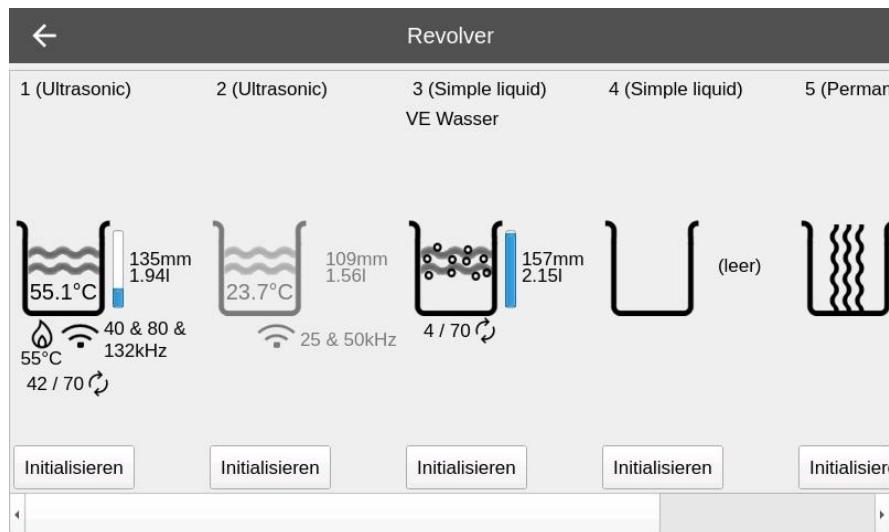


Abb. 5.3-2 Menü Revolverstatus

Für jede Revolverstation (Gefäß) wird die Beschreibung des Reinigungsmediums (Parameter H12.1.2, siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen) angezeigt sowie der Status mit einem Piktogramm beschrieben. Der Status ist immer vom gewählten RP abhängig (z.B. kann ein Gefäß mit Reinigungsmedium oder leer verwendet werden).

Farben und Blinken:

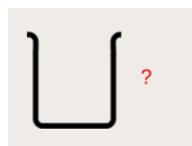
Prinzipiell wird immer der aktuelle Zustand angezeigt.

Schwarz bedeutet „in Ordnung“.

Rot bedeutet dass etwas nicht in Ordnung ist.

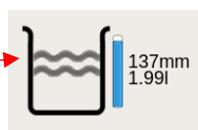
Rot blinkend zeigt was sein sollte, aber nicht ist (z.B. ein rot blinkendes Wassersymbol bedeutet, dass das Gefäß leer ist aber Reinigungsmedium enthalten sollte)

Symbole:



Unbekannt, Gefäß ist nicht initialisiert

(Gefäße werden beim Initialisieren der Maschine initialisiert, oder beim RP-Start, oder können manuell einzeln im Menü Gefäße initialisieren (siehe 5.7 Gefäße initialisieren) initialisiert werden)



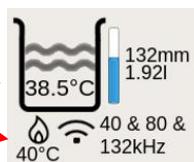
Das Gefäß enthält Reinigungsmedium

Die Menge des Reinigungsmediums in Millimeter und Liter. Der vertikale Balken zeigt den Bereich zwischen der Mindest- und Maximalfüllmenge³

³ Siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums

Aktuelle Temperatur
(Beispiel: 38.5°C)

Gefäßheizung läuft,
Solltemperatur 40°C

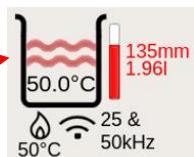


Eingesetztes Ultraschall Gefäß hat

Gefäß ist leer



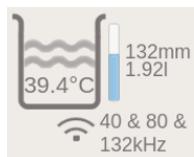
Gefäß enthält Reinigungsmedium,
sollte aber leer sein



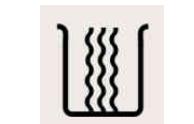
Mit rot blinkendem Symbol
Gefäß enthält kein Reinigungs-
medium, sollte aber Reinigungs-
medium enthalten



Gefäß wird im gewählten RP
nicht verwendet



Spülgefäß (Permanent Flow)

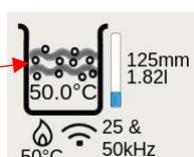


Trockner

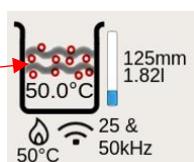


Aktuelle Trocknertemperatur

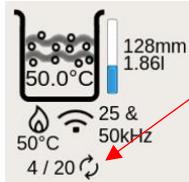
Gefäß ist nicht entgast (und muss
auch nicht entgast werden)



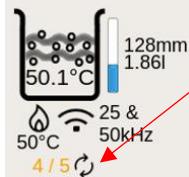
Gefäß ist nicht entgast, und muss
entgast werden (siehe 5.7.2 Entgasen)



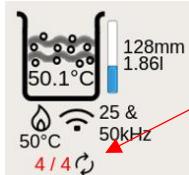
Verwendung des Gefäßes



4 / 20: 4 mal verwendet, Reinigungsmedium muss nach 20 Verwendungen ersetzt werden

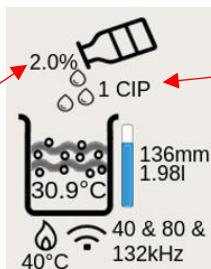


4 / 5: 4 mal verwendet, Reinigungsmedium muss nach 5 Verwendungen ersetzt werden. Die Warnungsgrenze wurde bereits überschritten



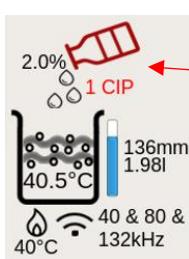
4 / 4: 4 mal verwendet, Reinigungsmedium muss nach 4 Verwendungen ersetzt werden (im Beispiel muss das Reinigungsmedium jetzt ersetzt werden)

Reinigungsmittel
(Autofill, Dosierer)



Nummer und Name des Reinigungsmittels

Menge (Konzentration)
des Reinigungsmittels



Falsches Reinigungsmittel im Gefäß.

5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme

5.4.1 Grundsätzliches

Die RM P6 kann maximal **10'000 verschiedene RP** verwalten. Sie werden mit einer Nummer zwischen 0 und 9999 eineindeutig identifiziert, d.h. es können nicht zwei RP die gleiche Nummer haben. Jedem RP kann ein Name vergeben werden. Es können gleiche Namen an verschiedene RP vergeben werden.

RP können je aus maximal **40 Phasen** bestehen, die zeitlich nacheinander abgearbeitet werden. Zur Unterscheidung können den Phasen Namen einprogrammiert werden. Phasen bestehen aus einer Tauch- und einer Schleuderteilphase während denen kontextspezifische Funktionen aktiviert werden können.

Die gesamte Phasenzeit setzt sich aus den beiden programmierten Teilphasenzeiten zusammen. Die gesamte RP-Dauer ist die Summe aller Phasenzeiten.

Das Erstellen und Ändern von RP auf der CU4000 ist unter 5.6 Bedienung und Programmierung von Reinigungsprogrammen beschrieben

5.4.2 Reinigungsprogramm-Header

Ein RP hat einen Header (Kopf) mit folgenden Daten:

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
H1	Reinigungsprog. Nummer	0 .. 9999	
H2	Name	max. 48 Zeichen	
H3	Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Starten	0 (Frei) 4	Erscheint nur wenn das Benutzersystem aktiviert ist. 0 (Frei) bedeutet, dass das RP gestartet werden kann ohne dass sich ein Benutzer authentisiert. Siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung.
H4	Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Ändern	1 .. 4	Erscheint nur wenn das Benutzersystem aktiviert ist. Benutzer, welche eine niedrigere Zugriffsberechtigungsstufe haben nur Einsicht in das RP und können keine Änderungen vornehmen. Siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung.
H5	Korbhöhe (inklusive Korbhalter)	1 .. 100mm	Inklusive Korbhalter. Die Korbhöhe beeinflusst das erforderliche Füllniveau, siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums
H6	Korb Ladehöhe	0 (nicht angegeben / voll beladen) .. 100mm	Gemessen von unten. Die Angabe der Ladehöhe erlaubt ein niedrigeres minimales Füllniveau, siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums
H7	Verdrängung Korb	0 .. 1000ml ⁴	Wenn unbekannt auf 0 lassen. Beinhaltet Korb mit Reinigungsgut, aber nur bis zu unter „Korb Ladehöhe“ (ID H6) angegebenen Höhe! Eine höhere Verdrängung des Korbes (mit dem Reinigungsgut) erlaubt ein niedrigeres minimales Füllniveau, siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums
H8	Rot. Beschleunigung in Tauchposition	1 .. 1000rpm/s	
H9	Eintauchgeschwindigkeit	1 .. 140mm	

⁴ Die Verdrängung kann z.B. durch Eintauchen des Korbes in ein Messbecher mit Wasser einfach bestimmt werden (nur den unteren Teil des Korbes bis zu „Korb Ladehöhe“, ID H6!). ACHTUNG: Darauf achten, dass keine Luft im Korb eingeschlossen bleibt.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine		Dokument: BA-6028-001
		Revision: G
		Seite: 32 von 114

ECOCLEAN

H10	Aufstauchgeschwindigkeit	1 .. 140mm	
H11	Barcode / QR Code		
H11.1	Barcodes / QR Codes zum Starten	max. 1024 Zeichen	Siehe 5.5.2 Barcodes / QR Codes scannen
H11.2	Beliebige Barcodes / QR Codes beim Starten scannen und speichern	Nein / Ja	Siehe 5.5.2 Barcodes / QR Codes scannen

5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen

Einige Parameter der RP werden zu jeder Revolverposition definiert. Zu jeder Phase wird dann die zu verwendete Revolverposition ausgewählt.

Nachfolgende Parameter bestehen für jede Revolverposition einzeln, ausser für das Spülgefäß (Permanent Flow) und den Trockner.

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
H12.1	Reinigungsmedium		
H12.1.1	Reinigungsmedium	Gefäß mit Reinigungsmedium / Gefäß leer	Ein leeres Gefäß kann z.B. zum Vakuumtrocknen verwendet werden, siehe 5.5.5 Vakuum.
H12.1.2	Beschreibung	max. 196 Zeichen	Diese Beschreibung wird in 5.3.1 Revolverstatus (Gefäße) und 5.7 Gefäße initialisieren angezeigt
H12.2	Temperatur	nicht beheizt, 30 .. 75°C	Bei Gefäßen ohne Heizung kann nur „nicht beheizt“ eingestellt werden. Eingabe einer Temperatur kleiner als 30°C = „nicht beheizt“
H12.3	Reinigungsmedium regelmäßig ersetzen		
H12.3.1	Medium ersetzen nach Verwendung	0 (Ersetzen nicht erforderlich) / > 0	Siehe 5.5.1 Reinigungsmedium regelmäßig ersetzen
H12.3.2	Medium ersetzen nach Verwendung, Warnung	0 (Keine Warnung) / > 0	Siehe 5.5.1 Reinigungsmedium regelmäßig ersetzen
H12.4	Reinigungsmittel		
H12.4.1	Reinigungsmittel	Kein Reinigungsmittel, Reinigungsmittel 1 .. 4	Siehe 6.2.6 Reinigungsmittel
H12.4.2	Konzentration	0.0% (Vom Benutzer bestimmt) .. 100.0%	
H12.4.3	Änderung von Reinigungsmittel und / oder Dosierung	Keine Änderung erlaubt Reinigungsmittel und Dosierung kann verändert werden Nur Dosierung kann verändert werden	
H12.5	Z-Achse (Arbeitskopf) darf eintauchen	Ja / Nein	Das Füllniveau des Reinigungsmediums wird limitiert, so dass die Z-Achse nicht in das Medium eintaucht. Damit das gut funktioniert sind möglicherweise

			auch mechanische Anpassungen notwendig
H12.6	Muss entgast werden	Ja / Nein	Nur relevant wenn das Gefäß mit Vakuum oder Ultraschall verwendet wird.

Parameter H12.6 „Muss entgast werden“:



Hohe Gefäßtemperaturen und schäumende Reinigungsmittel können in Vakuumzyklen zu erhöhter Wasseraufnahme des Vakuumsystems führen!

Wichtig dabei ist, dass schäumendes Reinigungsmedium entgast wird!

Der Hersteller lehnt die Haftung bei Wasserschäden an der Vakuumpumpe ab.

5.4.2.2 Schleudern

Am Ende einer Phase wird geschleudert, um das Reinigungsgut vom Reinigungsmedium zu befreien und damit die Verschleppung zu minimieren. Dazu wird der Korb mit dem Reinigungsgut aus dem Reinigungsmedium herausgezogen und rotiert. Das Schleudern wird übersprungen, wenn die Phase in einem leeren Gefäß oder im Trockner durchgeführt wurde, oder wenn die nachfolgende Phase im gleichen Gefäß erfolgt. Folgende Einstellungen können programmiert werden:

ID	Bezeichnung	Wertebereich
H13.1	Zeit	0 .. 59min 59s
H13.2	Drehung	Links, Rechts, Links / Rechts
H13.3	Drehgeschwindigkeit	80 .. 3000rpm
H13.4	Beschleunigung	1 .. 1000 rpm/s
H13.5	Zeit Drehen	0 .. 3600.0 Sekunden
H13.6	Zeit Stillstand	0 .. 3600.0 Sekunden

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 34 von 114
---	--

ECOCLEAN

5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes

Während einer Phase wird der Korb mit dem Reinigungsgut in das Reinigungsmedium getaucht, oder getrocknet (Trockner an Revolverposition 6, oder Vakuumtrocknen in einem leeren Gefäß). Folgende Einstellungen können für eine Phase programmiert werden:

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
P1	Phasename	max. 48 Zeichen	
P2	Revolverposition	1 .. 6	Die Revolverposition (Revolverstation) 1 ist per Definition immer die erste Ultraschallstation und die Revolverstation 6 immer die Trocknungsstation. Das Spülgefäß (Permanent Flow) befindet sich an Position 5.
P3	Zeit	0 .. 59min 59s	Die Phase dauert gemäss der hier eingestellten Zeit, aber mindestens so lange, bis alle Vakuumzyklen durchgeführt wurden (Parameter ID P14.1 „Anzahl Zyklen“)
P4	Eintauchgeschwindigkeit	0 (Gemäss genereller Einstellung) .. 140mm	„Gemäss genereller Einstellung“ = Im RP-Header eingestellt, H9 bzw. H10
P5	Auftauchgeschwindigkeit	0 (Gemäss genereller Einstellung) .. 140mm	
P6	Korb drehen	Keine Bewegung, Links, Rechts, Links / Rechts	
P7	Drehgeschwindigkeit	In Reinigungsmedium: 80 .. 400rpm In Luft: 80 .. 3000rpm	
P8	Zeit Drehen	0.0 (Permanent) .. 3600.0 Sekunden	
P9	Zeit Stillstand	0.1 .. 3600.0 Sekunden	
P10.1	Auf/Ab bewegen	Keine Bewegung, Im Medium, Auftauchen	„Auftauchen“ bewegt die Z-Achse von der Tauchposition bis hoch zur Schleuderposition. Muss „Keine Bewegung“ sein, wenn Vakuum verwendet wird.
P10.2	Auf/Ab bewegen: Distanz (im Medium)	1 .. 100mm	Nur wenn P10.1 „Auf/Ab bewegen“ = „Im Medium“. Dieser Wert beeinflusst das minimale Füllniveau, siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums
P10.3	Auf/Ab bewegen: Geschwindigkeit	1 .. 140 mm/s	
P11	Trockner: Temperatur	Aus, 30°C .. 130°C	Nur für Revolverposition 6. Eingabe einer Temperatur kleiner als 30°C = Aus Der maximale Wert ist typischerweise 130°C, aber kann

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine		Dokument: BA-6028-001
		Revision: G
		Seite: 35 von 114

ECOCLEAN

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
			durch EOCLEAN GMBH individuell angepasst werden
P12	Trocknerventilator Geschwindigkeitsstufe	10% ... 100%	Nur für Revolverposition 6

Ultraschall

Nur wenn vorhanden und an gewählter Revolverposition möglich.

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
P13.1	Frequenz	Aus / Auswahl der verfügbaren Frequenzen	Frequenzen gemäss installierten Ultraschallgeneratoren
P13.2	Leistung	5W .. 50W / 10W .. 100W	Bereich gemäss installierten Ultraschallgeneratoren
P13.3	Einschaltverzögerung	0 .. 3600 Sekunden	
P13.4	Zeit aktiv	0 (Permanent) .. 3600 Sekunden	
P13.5	Zeit inaktiv	0 .. 3600 Sekunden	

Vakuum

Nur wenn vorhanden und an gewählter Revolverposition möglich.

Mehr Informationen siehe 5.5.5 Vakuum.

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
P14.1	Anzahl Zyklen	0 (Aus) .. 100	Siehe 5.5.5 Vakuum. Phase dauert gemäss der mit Parameter ID P3 „Zeit“ eingestellten Zeit, aber mindestens so lange, bis alle Vakuumzyklen durchgeführt wurden.
P14.2	Einschaltverzögerung	0 .. 3600 Sekunden	
P14.3	Min Tankdruck vor Vakuum	0 .. 950mbar	
P14.4	Aktiv bis Druck unterhalb (Vakuumventil offen)	0 .. 950mbar	Nur einstellbar (und nur relevant) wenn H12.1.1 Reinigungsmedium = „Gefäß leer“ (5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen)
P14.5	Saugzeit (Vakuumventil offen)	0.00 (Automatisch) .. 3.00 Sekunden / 0.00 .. 3600.00 Sekunden	Niedrigerer Maximalwert wenn Parameter ID H12.1.1 „Reinigungsmedium = Gefäß mit Reinigungsmedium“, höherer wenn „Reinigungsmedium = Gefäß leer“ (5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen). Die Auflösung für die Eingabe dieser Zeiten beträgt 0.01 Sekunden und die minimal erreichbare Zeit beträgt ca. 0.03 Sekunden
P14.6	Saugzeit Anpassung (Vakuumventil offen)	-1.00 .. 1.00 Sekunden	Nur wenn P14.5 Saugzeit = Automatisch

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 36 von 114</p>

ECOCLEAN

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
P14.7	Max. Druck im Gefäß (Vakuumcheck)	0 .. 950mbar	
P14.8	Haltezeit (Vakuum aktiv) (Vakuumventil geschlossen)	0.00 .. 6.00 Sekunden / 0.00 .. 3600.00 Sekunden	Niedrigerer Maximalwert wenn Parameter ID H12.1.1 „Reinigungsmedium = Gefäß mit Reinigungsmedium“, höherer wenn „Reinigungsmedium = Gefäß leer“ (5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen).
P14.9	Brechen bis (Schwelle)	0 .. 950mbar	
P14.10	Schutzgas verwenden	Ja / Nein	Nur wenn Schutzgas vorhanden ist, siehe 5.5.9 Schutzgas
P14.11	Wartezeit Phasenende	0 .. 3600 Sekunden	

Leitfähigkeit

Nur wenn die Leitfähigkeitsmessung für das Spülgefäß installiert und Revolverposition 5 ausgewählt ist. Mehr Informationen siehe 5.5.8 Leitfähigkeitsmessung im Spülgefäß (Permanent Flow).

ID	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
P15.1	Spülen bis Leitfähigkeit niedriger als	0 (Leitfähigkeit nicht messen) .. <Messbereich> µS/cm	0 = keine Messung. In diesem Fall wird gemäss der Phasendauer (Zeit, Parameter ID P3) gespült. Wenn > 0µS/cm so dient die Phasendauer (Zeit, Parameter ID P3) als Timeout (RP wird abgebrochen wenn die Leitfähigkeit nach der eingegebenen Dauer nicht erreicht wurde). Der maximale Wert sowie die Anzahl Dezimalstellen (bzw. Präzision) hängen vom Leitfähigkeitsmesssystem ab, mehr Informationen siehe 6.3.7.7 Kalibrierung / Justierung Leitfähigkeit

Gefäß mit Schutzgas fluten

Nur wenn vorhanden. Mehr Informationen siehe 5.5.9 Schutzgas.

ID	Bezeichnung	Wertebereich
P16.1	Gefäß mit Schutzgas fluten	Aus, Während der Phase, Vor der Phase, an Schleuderposition, Vor der Phase, an Tauchposition
P16.2	Zeit	1 .. 60 Sekunden

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 37 von 114
---	--

ECOCLEAN

5.5 Reinigungsablauf

Die Reinigung läuft gemäss des gewählten Reinigungsprogramms ab. Siehe 5.2.4.2 Reinigungsprogrammwahl und 5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme.

5.5.1 Reinigungsmedium regelmäßig ersetzen

Im RP kann zu jeder Revolverposition definiert werden, nach wie vielen Verwendungen das Reinigungsmedium ersetzt werden soll (Parameter ID H12.3.1). Es kann definiert werden, dass eine Warnung ausgegeben wird, wenn das Reinigungsmedium „bald“ ersetzt werden muss (Parameter ID H12.3.2). Die Parameter befinden sich unter 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen.

Sobald die Anzahl Verwendungen überschritten wird, kann das RP nicht gestartet werden. Das Reinigungsmedium muss ersetzt werden, siehe 5.7 Gefäesse initialisieren.

Die Anzahl Verwendungen wird im Revolverstatus angezeigt, siehe 5.3.1 Revolverstatus (Gefäesse) und 5.3 Maschinen- und Revolverstatus.

5.5.2 Barcodes / QR Codes scannen

Barcodes / QR Codes benötigt einen gültigen Lizenzcode, siehe 6.2.2 Generelle Einstellungen.

Folgende Verwendung von Barcodes / QR Codes wird unterstützt:

1. *Barcodes / QR Codes zum Starten* (Parameter im RP, Parameter ID H11.1, siehe 5.4.2 Reinigungsprogramm-Header)

Die aufgelisteten Barcodes / QR Codes müssen vor dem Starten des RP gescannt werden. Erst wenn alle Codes gescannt wurden kann das RP gestartet werden.
2. *Beliebige Barcodes / QR Codes beim Starten scannen und speichern* (Parameter im RP, Parameter ID H11.2 = „Ja“, siehe 5.4.2 Reinigungsprogramm-Header)

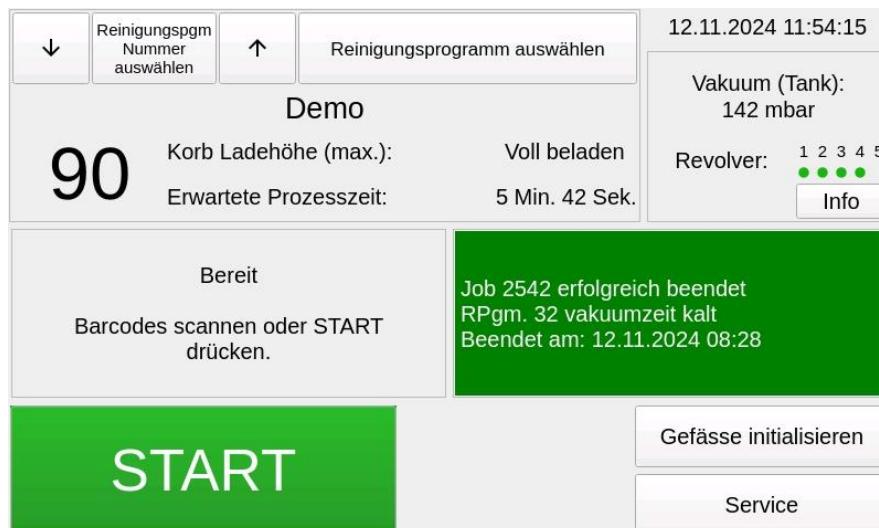
Vor dem Starten des RP können beliebige Barcodes / QR Codes gescannt werden. Alle gescannten Codes werden gespeichert. Die Codes sowie alle relevanten Informationen zu einem Job (Reinigungsdurchlauf) sind im SCADA⁵ aufgezeichnet.
3. Kombination von 1. und 2.

Das RP kann durch Drücken von **START** oder durch Scannen eines Barcodes / QR Codes gestartet werden.

⁵ SCADA siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p> <p>Revision: G</p> <p>Seite: 38 von 114</p>
--	--

ECOCLEAN



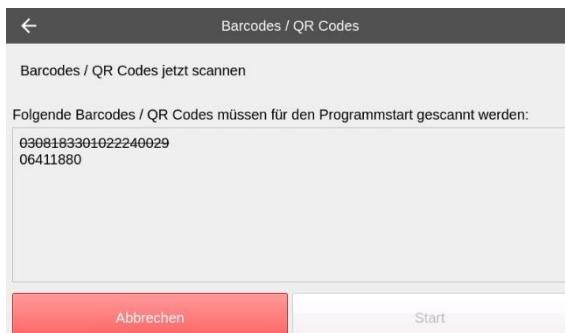
**Abb. 5.5-1 Maschine bereit, RP gewählt mit Barcodes.
Status „Barcodes scannen oder START drücken“**

Sobald **START** gedrückt oder ein Barcode / QR Code gescannt wird erscheint folgender Screen:

**Barcodes / QR Codes zum Starten
(Parameter ID H11.1) enthält Codes**

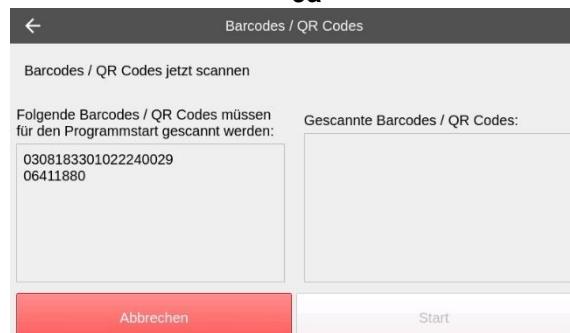


Noch keine Codes gescannt, die Liste der Codes muss gescannt werden (beliebige Reihenfolge), es dürfen keine anderen Codes gescannt werden.

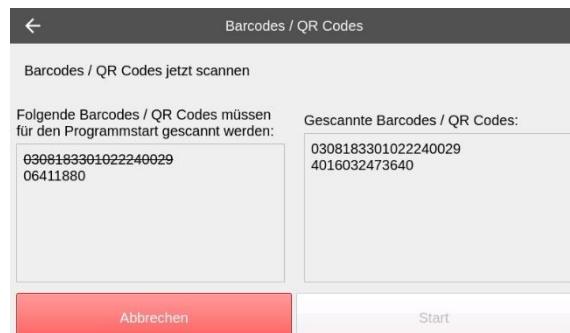


Der erste Code wurde gescannt. Bereits gescannte Codes werden durchgestrichen

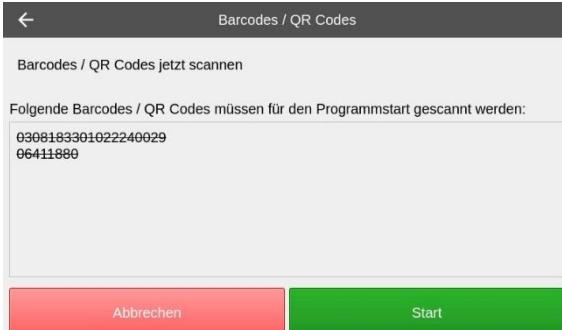
**Barcodes / QR Codes zum Starten
(Parameter ID H11.1) enthält Codes, und
Beliebige Barcodes / QR Codes beim Starten
scannen und speichern (Parameter ID H11.2)
= Ja**



Noch keine Codes gescannt, die Liste (links) der Codes muss gescannt werden, beliebige weitere Codes können gescannt werden.



Der erste Code aus der Liste links sowohl ein (beliebiger) anderer Code (in der Liste rechts) wurden gescannt



Sobald alle erforderlichen Codes gescannt wurden wird der **START** Button freigegeben.

Wird ein Code gescannt, welcher nicht erforderlich ist (also nicht in der Liste aufgeführt ist), erscheint eine Meldung und der RP-Start wird abgebrochen. Der Scanvorgang muss wieder von vorne gestartet werden.

Wenn *Barcodes / QR Codes zum Starten* (Parameter ID H11.1) keine Codes enthält, und *Beliebige Barcodes / QR Codes beim Starten scannen und speichern* (Parameter ID H11.2) = Ja, erscheint nur der rechte Teil (die rechte Spalte) des Screens.

Unterstützte Barcode Scanner sind in der *Technischen Spezifikation* aufgeführt, siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente.



Sobald alle erforderlichen Codes gescannt wurden wird der **START** Button freigegeben.

Es können weitere Codes gescannt werden.

5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums

Das minimale und maximale Füllniveau bzw. die Füllmenge des Reinigungsmediums wird für jedes Gefäß automatisch berechnet. Die Angabe erfolgt in Millimeter vom Gefäßboden (daraus wird das Volumen in Liter berechnet). Folgende Faktoren beeinflussen das erforderliche Füllniveau (nachfolgend erwähnte Parameter befinden sich im RP, entweder unter 5.4.2 Reinigungsprogramm-Header oder 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes):

Maximales Füllniveau:

Das maximale Füllniveau wird so berechnet, dass der Korb das Reinigungsmedium nicht berührt⁶ wenn sich die Z-Achse an der Schleuderposition befindet. Dazu wird die Korbhöhe verwendet (Parameter ID H5 „Korbhöhe“).

Minimales Füllniveau:

Das minimale Füllniveau wird berechnet, so dass der Korb während der Reinigung nicht aus dem Reinigungsmedium auftaucht (Z-Achse an Tauchposition). Die Berechnung läuft folgendermassen ab.

1. „Korbhöhe“ (Parameter ID H5) und „Korb Ladehöhe“ (Parameter ID H6)

Durch diese Werte kann das Füllniveau berechnet werden, so dass das Reinigungsgut mit Reinigungsmedium bedeckt ist. Wenn „Korb Ladehöhe“ = „voll beladen“ (bzw. der Wert nicht angegeben wurde), wird die obere Kante des Korbes angenommen.

2. „Auf/Ab bewegen“ (Parameter ID P10.1)

„Auf/Ab bewegen“ = „Im Medium“ erhöht das minimale Füllniveau. Damit das Reinigungsgut weiterhin mit Reinigungsmedium bedeckt bleibt, wird das unter 1. berechnete Füllniveau um „Auf/Ab bewegen: Distanz (im Medium)“ (Parameter ID P10.2) erhöht⁷.

⁶ Zuzüglich Sicherheitsabstand

⁷ Es werden „Auf/Ab bewegen“ = „Im Medium“ von allen Phasen berücksichtigt, relevant wird der grösste Wert von „Auf/Ab bewegen: Distanz (im Medium)“ an der jeweiligen Revolverposition.

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 40 von 114</p>

ECOCLEAN

3. „Verdrängung Korb“ (Parameter ID H7)⁸
Die Verdrängung des Korbes mit dem Reinigungsgut wird die Höhe des Reinigungsmediums beim Eintauchen ansteigen lassen. Deshalb wird das minimale Füllniveau um die Höhe entsprechend der Verdrängung reduziert.
4. Beheiztes Gefäß („Temperatur“, Parameter ID H12.2)
Wenn das Gefäß beheizt wird („Temperatur“, Parameter ID H12.2), so wird ein minimales Füllniveau nie unterschritten. Typischerweise liegt dieses Niveau bei ca. 122mm, könnte aber durch EOCLEAN GMBH individuell angepasst werden.

Es sollte etwas Distanz zwischen dem minimalem und maximalem Füllniveau bleiben, denn es braucht etwas Toleranz um die Gefäße zu befüllen (zum Vorgehen siehe 5.7 Gefäße initialisieren). Um das minimale Füllniveau zu reduzieren können folgende Änderungen helfen:

- „Korb Ladehöhe“ verringern
- „Auf/Ab bewegen: Distanz (im Medium)“ reduzieren
- „Verdrängung Korb“ angeben
- Höheren oder niedrigeren Korb verwenden („Korbehöhe“, Parameter ID H5): Ein höherer Korb mit einer spezifizierten „Korb Ladehöhe“ reduziert das minimale Füllniveau, aber reduziert auch das maximale Füllniveau

Spülgefäß (Permanent Flow)

Im Spülgefäß (Permanent Flow) ist das Wasserniveau mechanisch definiert. Die oben beschriebenen Berechnungen gelten aber weiterhin, allerdings wird die Verdrängung ignoriert (das Niveau steigt im Permanent Flow trotz der Verdrängung nicht an). Beim Füllen bzw. Initialisieren des Spülgefäßes wird das Wasserniveau gemessen. Das muss sich zwischen dem minimalen und maximalen Füllniveau befinden, ansonsten erscheint ein Fehler.

Leeres Gefäß

Wenn eine Gefäß z.B. zum Vakuumtrocknen leer verwendet wird („Reinigungsmedium“ = „Gefäß leer“, Parameter ID H12.1.1), so wird geprüft dass das Gefäß auch wirklich leer ist.

5.5.4 Temperaturen der Gefässe

Die Temperaturen von beheizten und im RP verwendeten Gefäßen werden bei Reinigungsstart geprüft. Liegt die Temperatur eines Gefäßes ausserhalb der definierten Grenzen erscheint ein Fenster, in welchem die Soll- und aktuelle Temperatur angezeigt werden. Das RP startet automatisch sobald alle Temperaturen innerhalb der Grenzen liegen. Solltemperatur gemäss ausgewähltem RP (Temperatur: siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen). Temperaturtoleranz siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen.

Vor jeder Phase wird die Temperatur des verwendeten Gefäßes nochmals geprüft, und es wird gegebenenfalls gewartet bis die Temperatur wieder innerhalb der definierten Grenzen liegt.

Während einer Phase werden die Grenzen **nicht** berücksichtigt. Die Temperaturen werden aber jederzeit überwacht:

- **Untertemperatur:** Durch Eintauchen eines kalten Korbes mit Reinigungsgut wird die Temperatur absinken. Die RM prüft, dass nach dem Absinken die Temperatur wieder ansteigt. Steigt die Temperatur nicht oder zu langsam, so wird ein Nothalt ausgelöst und Maschinenfehler 10003 erscheint.
- **Übertemperatur:** Sollte aus irgendwelchen Gründen die Temperatur zu hoch sein, so wird ein Nothalt ausgelöst und Maschinenfehler 10005 erscheint. Die Über temperatur Grenze liegt bei Solltemperatur + 5% + 2°C.⁹

⁸ Häufig kann „Verdrängung Korb“ auf 0ml bleiben. Dann ist das minimale Füllniveau etwas zu hoch (sichere Seite). „Verdrängung Korb“ kann angegeben damit der Bereich zwischen dem minimalen und maximalen Füllniveau grösser wird.

⁹ Könnte auch durch GINOVA individuell angepasst werden

- Unterbrüche oder Kurzschlüsse der Temperatursensoren: Die RM erkennt Kurzschlüsse oder Unterbrüche der Temperatursensoren und löst entsprechend Maschinenfehler und Nothalt aus.

5.5.5 Vakuum

Vakuumzyklen können nur während der „Tauchphase“ aktiv sein. In einer Phase mit aktivierten Vakuumzyklen können auf-/ab-Bewegungen nur vor Beginn der Vakuumzyklen programmiert werden (Einschaltverzögerung setzen, Vakuumparameter ID P14.2).

Der Vakuumprozess muss so eingestellt werden, dass kein Wasser in das Vakuumsystem gelangt! Das Vakuumventil muss so kurz wie möglich offen bleiben um die Wasseraufnahme zu begrenzen. Hohe Gefässtemperaturen und schäumende Reinigungsmittel können zu erhöhter Wasseraufnahme führen.



Wichtig dabei ist, dass schäumendes Reinigungsmedium ent gast wird (siehe Parameter 7.5 unter 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen, sowie 5.7.2 Entgasen)

Der Hersteller lehnt die Haftung bei Wasserschäden an der Vakuumpumpe ab.



Nach einem Reinigungsprozess mit Vakuumzyklen muss die RM eingeschaltet bleiben damit die Feuchtigkeit, welche im Tank und im Öl der Vakuumpumpe ist, verdunstet, bzw. ausgearbeitet werden kann. Die Vakuumpumpe schaltet automatisch nach einer gewissen Nachlaufzeit aus. Nichtbeachten kann zur Beschädigung der Vakuumpumpe führen.

Mit verschiedenen Ventilen im Arbeitskopf wird das Gefäß unter Vakuum gesetzt, bzw. das Vakuum gebrochen. Nachfolgend werden die Ventile beschrieben:

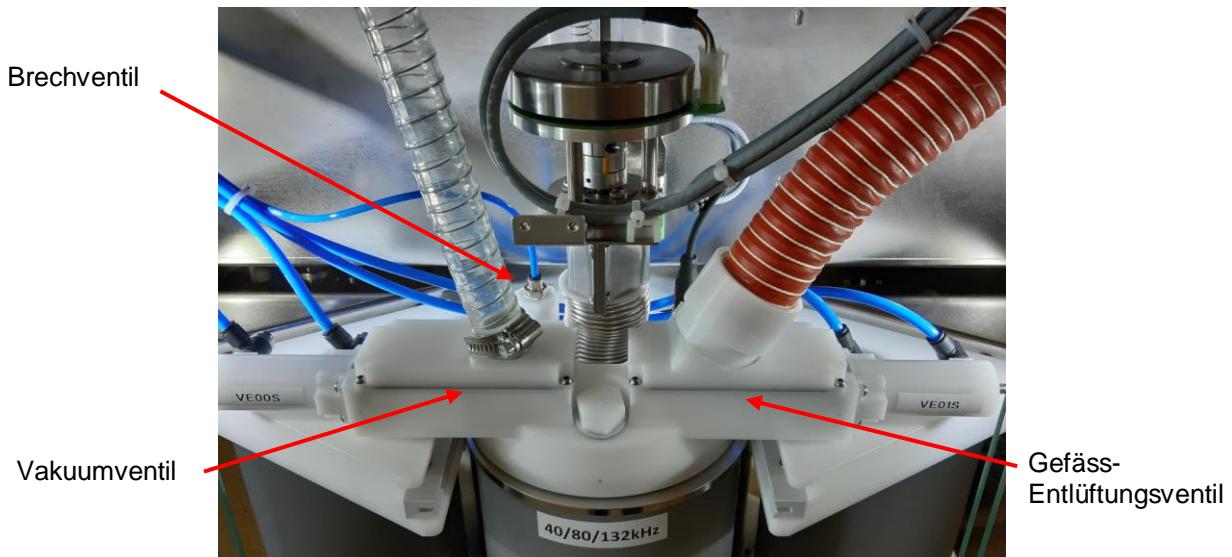


Abb. 5.5-2 Vakuumventile, ohne Liquistop

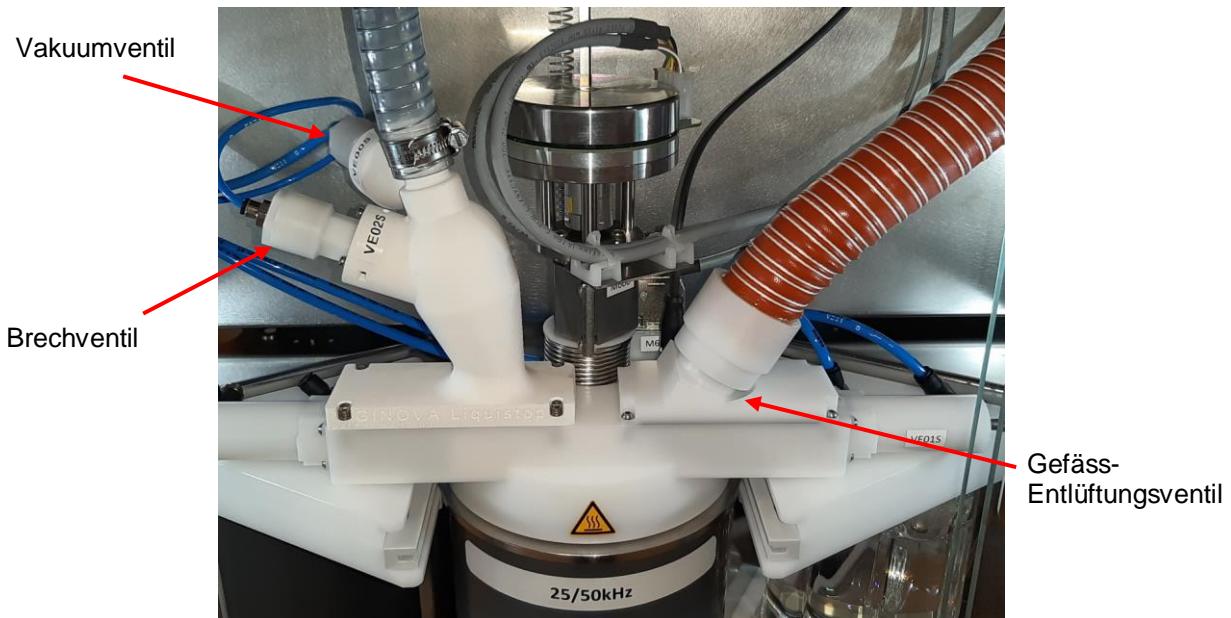


Abb. 5.5-3 Vakuumventile, mit Liquistop

Beim Starten eines RP mit Vakuum wird der Umgebungsdruck mit dem Drucksensor im Arbeitskopf gemessen (Sensor, welcher auch den Druck im Gefäß misst). Er muss mindestens 15mbar höher liegen als mit dem Parameter „Brechen bis (Schwelle“ (Vakuumparameter ID P14.9) in allen Phasen mit Vakuum angegeben. Sollte das nicht der Fall sein, erscheint Fehler 11031.

Bei Beginn eines Vakuumzyklus wird nochmals geprüft, und Fehler 11030 erscheint wenn die Differenz weniger als 5mbar beträgt.

Alle im RP programmierten Vakuumzyklen werden durchgeführt, auch wenn die eingegebene Phasenzeit (Parameter ID P3) kürzer ist.

Ein programmierter Vakuumzyklus läuft folgendermassen ab (alle IDs beziehen sich auf die Vakuumparameter P14.x, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes):

Schritt	Beschreibung
1	Zu Beginn der Phase wird der Vakuumzyklus gemäss der Einschaltverzögerung (ID P14.2) verzögert.
2	<u>Stellung der Ventile:</u> Vakuumventil geschlossen Brechventil geöffnet Gefäß-Entlüftungsventil geschlossen
3	Druck im <u>Vakuumsystem wird geprüft</u> . Es wird gewartet, bis der Druck kleiner als „Min Tankdruck vor Vakuum“ (ID P14.3) ist (Timeout: 60 Sekunden, danach erscheint Maschinenfehler 10015).
4	<u>Reinigungsgefäß unter Vakuum setzen:</u> Vakuumventil wird geöffnet. Somit wird das Reinigungsgefäß unter Vakuum gesetzt wird. Es wird zwischen Gefäßen mit Reinigungsmedium und leeren Gefäßen unterschieden: Gefäß mit Reinigungsmedium: <ul style="list-style-type: none"> Das Vakuumventil wird geschlossen sobald „Saugzeit“ (ID P14.5) abgelaufen ist. Bei „Saugzeit“ (ID P14.5) = „Automatisch“ wird die Ventilöffnungszeit automatisch für optimale Reinigungsleistung gesteuert. Es ist möglich, dass bei schäumendem Reinigungsmedium zu viel Flüssigkeit in den Vakuumtank gesogen wird. In diesem Fall kann mit einem negativen Wert von „Saugzeit Anpassung“ (ID P14.6) das Ventil früher geschlossen werden. Leeres Gefäß: <ul style="list-style-type: none"> Das Vakuumventil bleibt solange geöffnet, bis das Vakuum im Gefäß den Wert von „Aktiv bis Druck unterhalb“ (ID P14.4) unterschritten hat. Sollte das Vakuum im Gefäß innerhalb von ca. 5 Sekunden nicht um mindestens 2mbar abnehmen, wird nicht länger gewartet. Nach Erreichen des eingestellten Vakuums bleibt das Vakuumventil weiterhin geöffnet, bis „Saugzeit“ (ID P14.5) abgelaufen ist. Danach wird das Vakuumventil geschlossen.
5	<u>Haltezeit:</u> Warten während „Haltezeit (Vakuum aktiv)“ (ID P14.8)
6	Der <u>Druck im Gefäß</u> muss niedriger sein als „Max. Druck im Gefäß (Vakuumcheck)“ (Vakuumparameter ID P14.7), ansonsten erscheint Fehler 11034
7	<u>Vakuum brechen:</u> Das Brechventil wird geöffnet. Es wird solange gewartet bis der Druck im Gefäß grösser als „Brechen bis (Schwelle)“ (ID P14.9) ist. Wenn „Schutzgas verwenden“ (ID P14.10) aktiviert ist, so wird Schutzgas anstatt Luft ins Gefäß geleitet.
8	Sofern „Wartezeit Phasenende“ (ID P14.11) > 0: Der letzte Vakuumzyklus wird vor Schritt 7 beendet. Das Entlüftungsventil des Vakuumtanks wird geöffnet, und sobald der Druck im Vakuumtank min. 50mbar höher ist als im Gefäß wird das Vakuumventil geöffnet. Dadurch wird das Vakuum im Gefäß gebrochen, wobei im ersten Moment Luft vom Vakuumtank in das Gefäß strömt und sodann während der Wartezeit allfällige Flüssigkeit im Schlauch wieder zurück ins Gefäß fliessen kann.

	Dieser Vorgang dauert gemäss „Wartezeit Phasenende“ (ID P14.11) Das Vakuumventil wird geschlossen.
9	Das Brechventil wird geöffnet. Es wird gewartet, bis der Gefäßdruck innerhalb von 10 mbar des zuvor gemessenen Umgebungsdrucks liegt. Danach wird das Gefäß-Entlüftungsventil geöffnet. Das Brechventil wird geschlossen.

5.5.6 Ultraschall

Es ist bekannt, dass Ultraschallfehler Nr. 6 „Frequenz nicht gefunden“ auftreten kann. Folgende Einstellungen können den Fehler vermeiden:

- Auf/Ab-Bewegung des Korbes (Parameter ID P10, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes): Möglichst wenig Bewegung wählen (am besten gar keine Bewegung, mehr Bewegung erhöht die Wahrscheinlichkeit des Fehlers).
- Ultraschall - Leistung reduzieren (Parameter ID P13.2, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes)

5.5.7 Spülgefäß Permanent Flow

An Revolverposition 5 ist das Spülgefäß Permanent Flow installiert.



Das Spülgefäß muss vor Reinigungsbeginn gefüllt sein. Beim Initialisieren der Maschine geschieht dies automatisch. Beim Initialisieren des Spülgefäßes (5.7 Gefäße initialisieren) kann das Gefäß auch gefüllt werden.

Zur Verwendung mit Leitfähigkeitsmessung siehe 5.5.8 Leitfähigkeitsmessung im Spülgefäß (Permanent Flow).

Wenn die Leitfähigkeitsmessung nicht installiert oder nicht aktiviert ist (Leitfähigkeitsparameter ID P15.1 = Leitfähigkeit nicht messen, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes), wird während der eingestellten Phasendauer (Parameter ID P3) gespült.

Der Spülvorgang läuft wie folgt ab:

- Wenn kein „Wasserniveau im Spülgefäß“¹⁰ erkannt wird, wird das Wasserventil geöffnet und die Absaugpumpe ausgeschaltet. Nach spätestens 10 Sekunden muss „Wasserniveau im Spülgefäß“ erkannt werden, ansonsten erscheint Maschinenfehler 10010 und das Wasserventil wird geschlossen. Das dient zur Sicherheit falls der Niveausensor nicht richtig funktioniert. Der Grund könnte allerdings auch fehlender Wasserdruck sein oder ein Spülbeginn mit leerem Spülgefäß.
- Wenn „Wasserniveau im Spülgefäß“ erkannt wird, wird die Absaugpumpe eingeschaltet und das Wasserventil geschlossen. Nach spätestens 10 Sekunden darf „Wasserniveau im Spülgefäß“ nicht mehr erkannt werden, ansonsten erscheint Maschinenfehler 10009. Das dient der Kontrolle des Spülvorgangs, da dieser Zustand ein Defekt der Absaugpumpe oder ähnliches bedeuten kann.

Ist kein Spülvorgang aktiv, wird der Eingang „Wasserniveau im Spülgefäß“ konstant überwacht. Sobald Niveau erkannt wird, schaltet die Absaugpumpe ein, bis das Niveau verschwindet.

¹⁰ Der Niveauschalter befindet sich im Überlauf des Spülgefäßes

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 45 von 114
---	--

ECOCLEAN

5.5.8 Leitfähigkeitsmessung im Spülgefäß (Permanent Flow)

Die RM misst die Leitfähigkeit im abgehenden Spülwasser nach dem Spülgefäß (Permanent Flow). Die Leitfähigkeitsmesseinrichtung ist eine Option.

Wenn die Leitfähigkeitsmessung im RP aktiviert ist („Spülen bis Leitfähigkeit niedriger als“, Leitfähigkeitsparameter ID P15.1, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes), wird gespült, bis die Leitfähigkeit den einprogrammierten Grenzwert erreicht oder unterschreitet:

- Die Leitfähigkeit wird erst gemessen, nachdem die Absaugpumpe während einer minimalen Gesamtzeit seit Spülbeginn eingeschaltet war (6.2.3 Maschineneinstellungen, Parameter „Min. Spülzeit bevor Leitfähigkeit gemessen wird“). Dadurch wird sichergestellt, dass Wasser aus dem Spülgefäß den Leitfähigkeitssensor erreicht hat (der Leitfähigkeitssensor ist im Rücklauf des Spülwassers positioniert).
- Danach wird die Leitfähigkeit fortlaufend gemessen, und der Spülvorgang bzw. die Phase beendet, sobald die im RP eingestellte Leitfähigkeit „Spülen bis Leitfähigkeit niedriger als“ (Leitfähigkeitsparameter ID P15.1) erreicht oder unterschritten wird.
- Die programmierte Phasenzeit dient als Timeout: Das Reinigungsprogramm wird mit Vermerk „Leitfähigkeit nicht OK“ abgebrochen, wenn nach der programmierten Phasenzeit die Leitfähigkeit immer noch über „Spülen bis Leitfähigkeit niedriger als“ (Leitfähigkeitsparameter ID P15.1) liegt.

5.5.9 Schutzgas

Die RM kann für Schutzgasbetrieb ausgerüstet werden (Option).

Durch Verwendung von Schutzgas (z.B. Argon) kann ein Oxidieren von metallischen Teilen verhindert werden. Schutzgas kann auf folgende Arten eingesetzt werden:

- Gefäß mit Schutzgas fluten:

Durch den Parameter „Gefäß mit Schutzgas fluten“ (ID P16.1, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes) kann das Gefäß mit Schutzgas geflutet werden.

Zum Fluten werden das Gefäß–Entlüftungsventil und das Brechventil geöffnet. So strömt das Schutzgas in das Gefäß. Der Abzugsventilator ist ausgeschaltet. Dieser Vorgang dauert gemäss Parameter ID P16.2 „Zeit“. Danach werden das Gefäß–Entlüftungsventil und das Brechventil geschlossen, wodurch das Gas nicht mehr aus dem Gefäß entweichen kann (Bezeichnung der Ventile siehe 5.5.5 Vakuum).

Das Fluten erfolgt entweder zu Beginn einer Phase (wahlweise mit dem Korb an der Schleuderposition oder an der Tauchposition), oder während der Phase (während der Reinigung). Bei letzterem können allerdings nicht gleichzeitig Vakuumzyklen (siehe 5.5.5 Vakuum) durchgeführt werden. Deshalb wird das Fluten vor Beginn des ersten Vakuumzyklus gestoppt. Sollte das Fluten länger dauern als die Phase inklusive Schleudern, so wird das Fluten am Ende des Schleudervorgangs gestoppt.

- Vakuumzyklen mit Schutzgas:

Zum Brechen des Vakuums kann Schutzgas anstatt Luft verwendet werden (Parameter ID P14.10, siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes). Somit wird das Gefäß mit Schutzgas anstatt mit Luft gefüllt. Siehe auch 5.5.5 Vakuum.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 46 von 114
---	--

ECOCLEAN

5.6 Bedienung und Programmierung von Reinigungsprogrammen

RP können auf der RM P6 frei programmiert werden. Grundsätzlich kann die CU4000 während der Ausführung eines RP programmiert werden. Die RP werden vor der Ausführung in einen Zwischenspeicher geladen. Deshalb werden Änderungen, die während der Ausführung eines RP vorgenommen werden erst beim nächsten Start berücksichtigt.

Es besteht die Möglichkeit, RP auf der CU4000 oder im PC-Programm *P6 Suite* zu programmieren. Kapitel 5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme beschreibt die Struktur der RP.

5.6.1 Backup von Reinigungsprogrammen

RP können mit dem PC-Programm *P6 Suite* von der CU4000 auf den PC kopiert werden. Dadurch können RP auf dem PC archiviert werden, siehe 10 Backup.

5.6.2 Reinigungsprogramme auf CU4000 (Steuerung) bearbeiten

Über das Service-Menü und **Reinigungsprogramme bearbeiten** auswählen. Danach erscheint sinngemäss der folgende Display:

Das Menü befindet sich unter
Service → Reinigungsprogramme bearbeiten

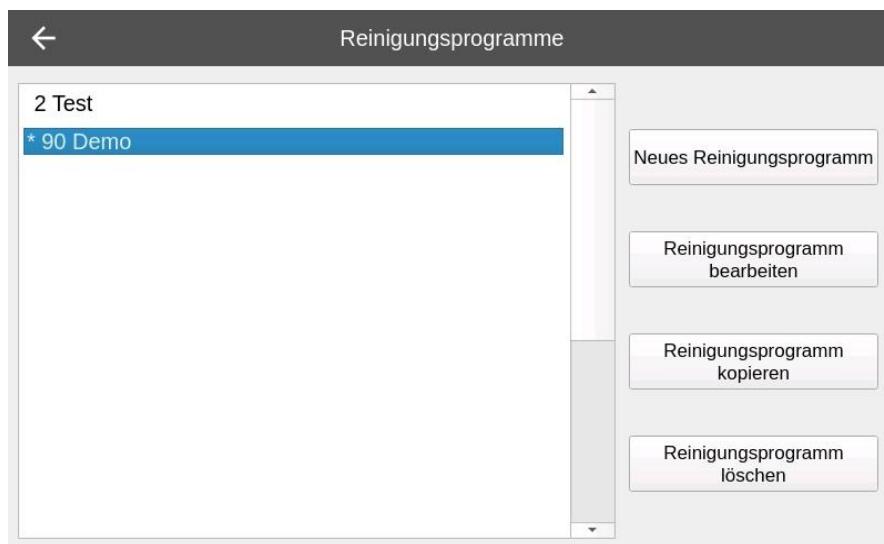


Abb. 5.6-1 Menü Reinigungsprogramme bearbeiten

In den nachfolgenden Kapiteln werden die auf dieser Displayseite dargestellten Funktionen eingehend erläutert.

5.6.2.1 Verwaltung der RP

Die RM P6 verwaltet eine maximale Anzahl von 10'000 RP. RP werden mit einer Nummer eindeutig identifiziert. Alle programmierten RP können auf der Frontseite¹¹ mit **START** gestartet werden.

¹¹ Damit ist derjenige Display gemeint, der nach dem Einschalten der RM P6 auf einer CU4000 angezeigt wird.

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 47 von 114</p>

ECOCLEAN

Das gegenwärtig auf der Frontseite ausgewählte RP wird automatisch selektiert, und zusätzlich mit einem Stern (*) markiert.

Mit **Neues Reinigungsprogramm** kann ein neues RP kreiert werden.

Reinigungsprogramm bearbeiten zum Bearbeiten des ausgewählten RP, siehe 5.6.2 Reinigungsprogramme auf CU4000 (Steuerung)

Reinigungsprogramm kopieren kopiert das ausgewählte RP.

Reinigungsprogramm löschen löscht das ausgewählte RP.

5.6.2.2 Programmierung von RP

Durch Selektieren eines der dargestellten RPs, und **Reinigungsprogramm bearbeiten** wird dieses zum Bearbeiten ausgewählt.

Bearbeitung des RP - Headers

Nachfolgende Abbildung zeigt den Display zum Bearbeiten des RP.

Das Menü befindet sich unter

Service → Reinigungsprogramme bearbeiten → [RP auswählen] → Reinigungsprogramm bearbeiten



Abb. 5.6-2 Menü Reinigungsprogramm bearbeiten, RP-Kopf und Phasen

Signatur der letzten Änderung zeigt die Signatur bei der letzten Änderung des RPs an. Dieser Button erscheint nicht wenn das Benutzersystem deaktiviert ist. Siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung.

Barcode / QR Code

Etwas weiter unten im Bild können die Barcode / QR Code - Parameter eingestellt werden (erscheint nur wenn die Barcode – Lizenz gültig ist).

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 48 von 114
---	--

ECOCLEAN

The screenshot shows the 'Reinigungsprogramm' (Cleaning Program) menu. At the top, there's a note: 'Falls unbekannt eingegeben die Verarbeitung erlaubt ein niedrigeres min. Füllniveau.' (If unknown, enter the processing time, which allows a lower minimum fill level). Below this, there are settings for 'Rot. Beschleunigung in Tauchposition' (Rotation acceleration in immersion position) set to 80 rpm/s, and sections for 'Barcode / QR Code' and 'Revolverpositionen'. The 'Barcode / QR Code' section is expanded, showing fields for 'Barcode / QR Code' and 'Revolver 1 (Ultrasonic)' and 'Revolver 2 (Ultrasonic)'. A checkmark icon is in the top right corner.

Abb. 5.6-3 Menü Reinigungsprogramm bearbeiten, Barcode / QR Code

Berühren des ► oder des „Barcode / QR Code“ – Texts klappt die Eingabebox auf:

The screenshot shows the 'Barcode / QR Code' section expanded. It includes fields for 'Barcode / QR Code' and 'Barcodes (QR Codes) zum Starten' (Barcode/QR codes for start), which displays the values '0308183301022240029' and '06411880'. Below this, there's a setting 'Barcodes (QR Codes) beim Starten scannen und speichern' (Scan and store barcode/QR codes at start) with a dropdown menu showing 'Nein' (No).

Abb. 5.6-4 Menü Reinigungsprogramm bearbeiten, Barcode / QR Code expandiert

„Barcodes (QR Codes) zum Starten“ können entweder über das Tastenfeld eingegeben werden, oder mit dem Barcodescanner gescannt werden (Fokus muss im Eingabefeld liegen, dazu das Feld berühren). Einzelne Codes werden durch einen Zeilenumbruch voneinander getrennt. Beschreibung der Funktionalität siehe 5.5.2 Barcodes / QR Codes scannen.

Revolverpositionen

Weiter unten im Bild werden die Parameter zu den Revolverpositionen angezeigt (siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen).

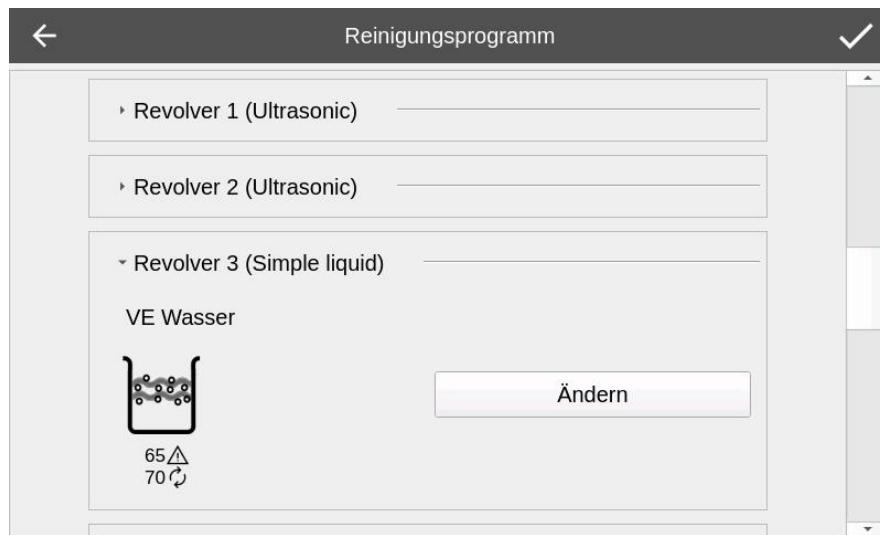
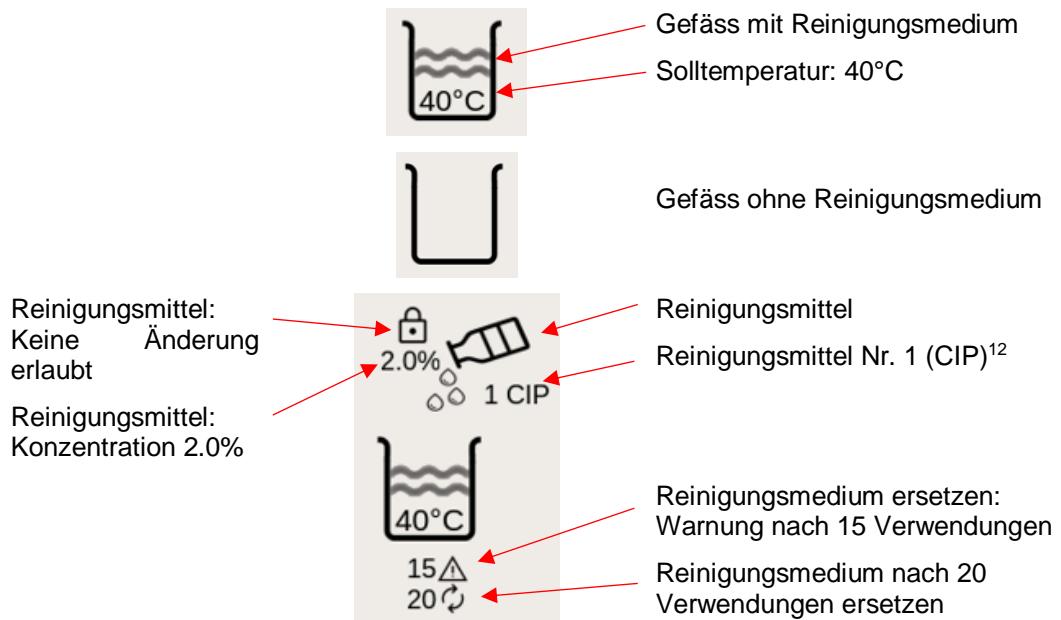


Abb. 5.6-5 Menü Reinigungsprogramm bearbeiten, Revolverpositionen, Revolverposition 3 aufgeklappt

Das Symbol im linken Bereich zeigt eine Übersicht der eingestellten Parameter, ähnlich zum Revolverstatus (5.3.1 Revolverstatus (Gefässe)). Hier werden aber die geforderten (eingestellten) Parameter angezeigt, und nicht der aktuelle Zustand!

Symbole:



Mit **Ändern** können die Parameter eingestellt werden:

¹² Name siehe 6.2.6 Reinigungsmittel

Das Menü befindet sich unter
Service → Reinigungsprogramme bearbeiten → [RP auswählen] → Reinigungsprogramm
bearbeiten → [Revolverposition auswählen] → Ändern

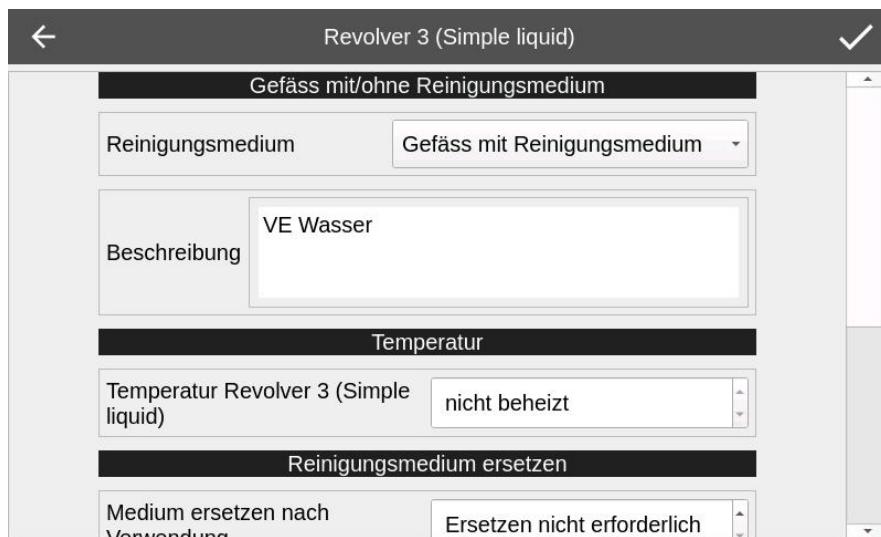


Abb. 5.6-6 RP Parameter zu Revolverposition

Phasen

Weiter unten im Bild werden alle Phasen aufgelistet.

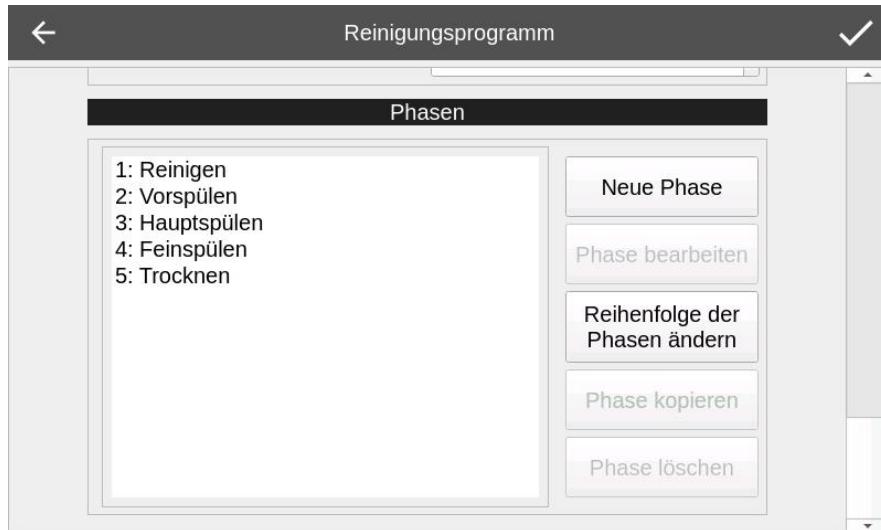


Abb. 5.6-7 Menü Reinigungsprogramm bearbeiten, Phasen (Beispiel)

Neue Phase fügt eine neue Phase hinzu.

Reihenfolge der Phasen ändern zum Ändern der Reihenfolge, siehe weiter unten.

Alle anderen Funktionen beziehen sich auf die in der Liste ausgewählte Phase.

Bearbeitung von Phasen

Das Menü befindet sich unter
Service → Reinigungsprogramme bearbeiten → [RP auswählen] → Reinigungsprogramm
bearbeiten → [Phase auswählen] → Phase bearbeiten

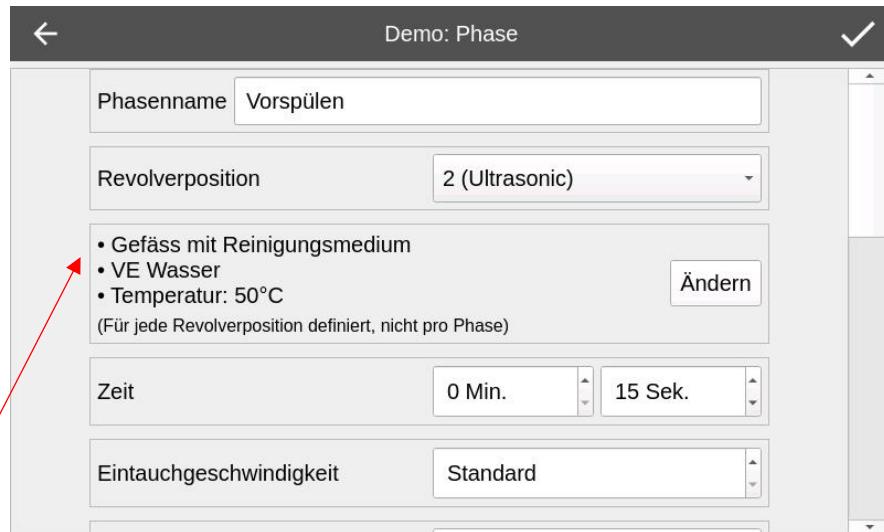


Abb. 5.6-8 Menü Phase bearbeiten

In diesem Bereich werden die wichtigsten Parameter der ausgewählten Revolverposition (Gefäß mit oder ohne Reinigungsmedium, Beschreibung, Temperatur) angezeigt. Die Parameter wurden weiter oben bereits erwähnt. Zum Ändern kann entweder das Bearbeiten der Phase geschlossen werden, um im übergeordneten Menü die Parameter der entsprechenden Revolverposition zu bearbeiten, oder direkt über **Ändern**. ACHTUNG: Die Parameter betreffen alle Phasen, welche die entsprechende Revolverposition verwenden!

Alle Parameter sind unter 5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme beschrieben.

Reihenfolge der Phasen ändern

Wenn **Reihenfolge der Phasen ändern** gewählt wird, erscheinen folgende Funktionen:

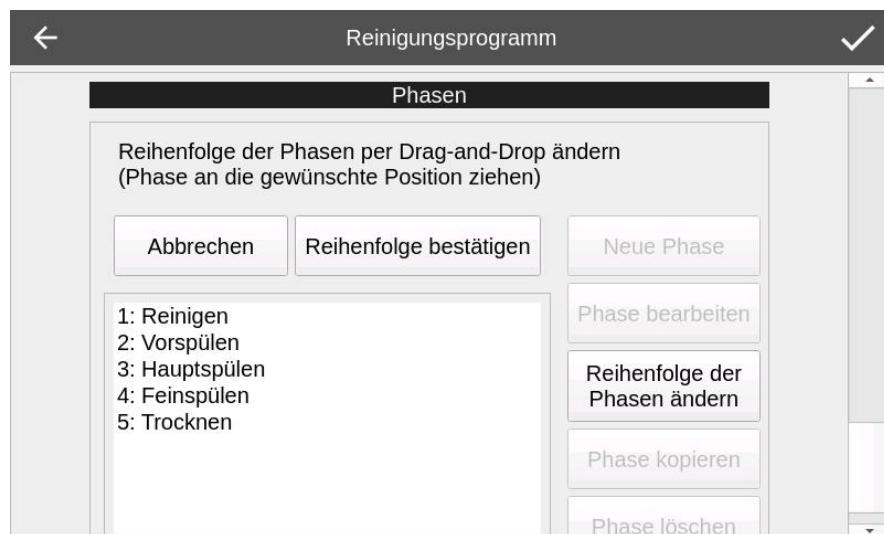


Abb. 5.6-9 Reihenfolge der Phasen ändern

Phasen können per „Drag-and-Drop“ in die gewünschte Reihenfolge gebracht werden. Eine Phase mit dem Finger anwählen und gedrückt halten, und die Phase in die gewünschte Position ziehen. Die Phasennummern bleiben erhalten und zeigen somit die Original Reihenfolge, bis die Reihenfolge bestätigt wird (mit **Reihenfolge bestätigen** oder **OK** am unteren Bildrand, wobei mit **OK** die Änderungen des RP bestätigt und das Fenster geschlossen wird).

5.6.3 Reinigungsprogramme auf Windows-PC bearbeiten, Backup

Reinigungsprogramme können zwischen der CU4000 und einem PC ausgetauscht werden, und auf dem Windows-PC erstellt und bearbeitet werden. So lassen sich Reinigungsprogramme auch auf einem PC oder Server archivieren (Backup).

Siehe Bedienungsanleitung *P6 Suite* (PC-Software), Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

5.7 Gefäße initialisieren

Die Revolverstationen sind mit Reinigungsgefäßen bestückt, die manuell gewartet (geleert, gereinigt und gefüllt) werden müssen. Für die Wartung und den Austausch des Reinigungsmediums müssen die Gefäße aus dem Revolver herausgenommen werden. Dazu wird das Menü **Gefäße initialisieren** verwendet.

Für alle Bewegungen müssen die Türen geschlossen sein.

Das Menü befindet sich unter
Gefäße initialisieren

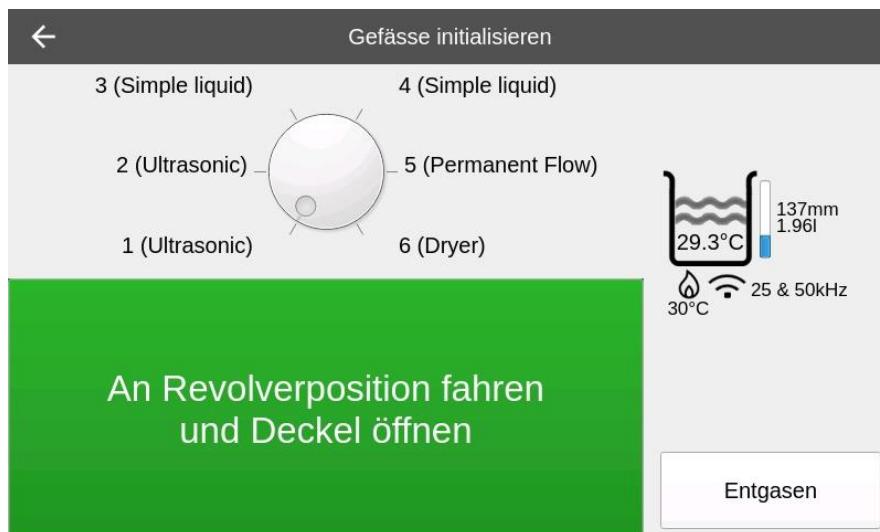


Abb. 5.7-1 Menü Gefäße initialisieren

Das Symbol am rechten Bildrand zeigt den aktuellen Status der ausgewählten Revolverposition (abhängig vom gewählten RP), siehe 5.3.1 Revolverstatus (Gefäße).

Die gewünschte Revolverposition kann ausgewählt werden, **An Revolverposition fahren und Deckel öffnen** führt die Aktion aus.

Für die Wartung kann das Reinigungsgefäß dem Revolver entnommen werden. Dazu wird es leicht aus seiner Position angehoben und nach vorne hin entnommen:



Gefäße müssen **vor der Entnahme entriegelt** werden!

Ultraschall & Permanent Flow

Hebel am Boden der Station zum Entriegeln an den linken Anschlag bewegen.

Beim Verriegeln **und** Entriegeln radiale Kräfte auf den Revolver mit Hilfe des Gegengriffs verhindern, um Beschädigungen der Revolveraufhängung zu vermeiden!



Glassgefässe

Zum Entnehmen den Hebel nach oben drücken, das Gefäß unten leicht nach vorne ziehen und nach oben entnehmen.

Zum Einsetzen das Gefäß an die Entriegelung ansetzen und leicht nach hinten drücken, bis die Verriegelung hörbar einschnappt.



„Klick“

Trockner



Der Trockner ist mit einem Stift auf der Hinterseite des Gefäßes verriegelt. Stift entfernen um das Trocknergefäß zu entnehmen.



Vor dem Einsetzen eines Reinigungsgefäßes müssen seine Unterseite und der Boden mit Hebel trocken sein.



An Revolverpositionen, welche eine Verriegelung des Reinigungsgefäßes erfordern, muss darauf geachtet werden, dass die Anschlussstecker der Gefässaufnahme nicht in Kontakt mit Flüssigkeit kommen, **Kurzschlussgefahr!** Trocknen Sie allfällige Tropfen auf der Gefässaufnahme ab.



Sollte ein Reinigungsgefäß nicht mehr eingesetzt werden, ist nach dem Schliessen des Deckels darauf zu achten, dass die Unterseite des Deckels trocken ist und sich beim Drehen des Revolvers keine Tropfen lösen können.



Beim Entnehmen eines Spülgefäßes (Permanent Flow) bleibt möglicherweise ein Wassertropfen auf der Halterung zurück. Trocknen Sie diesen mit einem Tuch ab.



Beim Befüllen der Gefäße mit Reinigungsmedien ausserhalb der Maschine ist der verwendeten Chemie entsprechend auf Sicherheitsmassnahmen zu Achten!

Nach erfolgter Wartung des Reinigungsgefäßes wird dieses wieder eingesetzt.

Das Menü befindet sich unter
Gefäße initialisieren

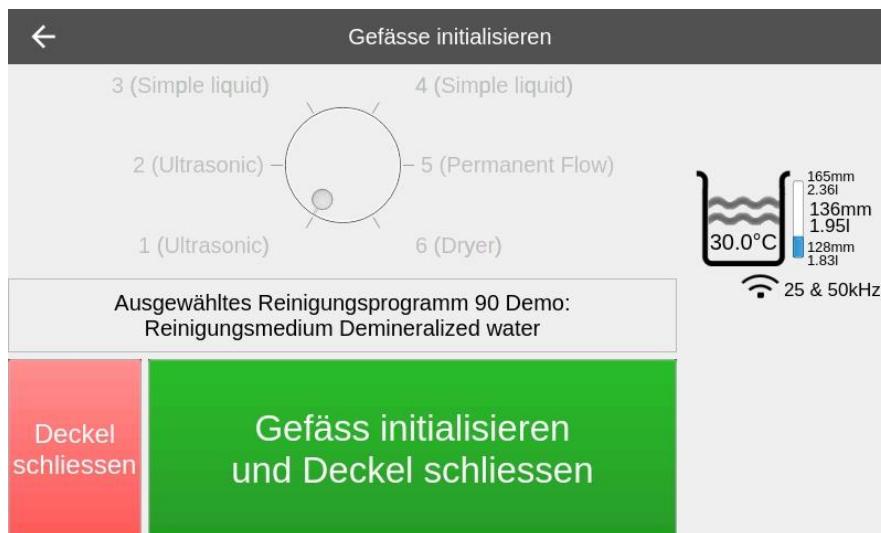


Abb. 5.7-2 Menü Gefäße initialisieren mit geöffnetem Deckel

Mit geöffnetem Deckel wird im Revolverstatus (Symbol am rechten Bildrand) zusätzlich das maximale und minimale Füllniveau bzw. die Füllmenge des Reinigungsmediums angezeigt¹³. Ob das Gefäß mit oder ohne Reinigungsmedium verwendet wird ist im ausgewählten RP definiert (Parameter H12.1.1). Des Weiteren wird die Beschreibung des Reinigungsmediums (Parameter H12.1.2, siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen) oberhalb des grünen Buttons angezeigt.

Bei installiertem Autofill und / oder Dosierer gelangt man über **Autofill / Dosierer** in das Autofill Menü, siehe 5.7.1 Autofill.

Gefäß initialisieren und Deckel schliessen initialisiert das Gefäß (z.B. misst das Niveau des Reinigungsmediums, startet die Gefässheizung, oder füllt das Spülgefäß (Permanent Flow), jeweils abhängig von der Revolverposition und des gewählten RP). Danach wird der Deckel geschlossen.

¹³ Automatisch berechnet, siehe 5.5.3 Minimales und maximales Füllniveau des Reinigungsmediums

Die Gefässe werden während des Betriebs periodisch überprüft (z.B. Niveau des Reinigungsmediums). Die Intervalle für diese Prüfung sind parametrierbar (6.2.4 Revolver Parameter).

Entgasen öffnet das Menü zum Entgasen der Gefäße. Beim Schliessen des Menüs wird das Menü zum Entgasen automatisch geöffnet falls nicht alle Gefäße entgast sind (siehe 5.7.2 Entgasen)

5.7.1 Autofill

Das Menü befindet sich unter
Gefäße initialisieren → Autofill / Dosierer



Abb. 5.7-3 Autofill

Das Autofill Menü erlaubt das Leeren (**Gefäß leeren**) oder das Ersetzen (Leeren und wieder Füllen, **Reinigungsmedium ersetzen**) des Reinigungsmediums in Autofill-Gefäßen. Die Auswahl des Reinigungsmittels und der Dosierung ist gemäss des ausgewählten RP entweder definiert und unveränderbar, oder kann verändert werden (siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen).

5.7.2 Entgasen

Mit einem Reinigungsmedium befüllte Gefäße, welche mit Vakuum verwendet werden, müssen entgast werden. Durch das Entgasen wird der Gehalt des im Medium gelösten Gases (Luft) reduziert. Dadurch schäumt das Reinigungsmedium unter Vakuum deutlich weniger.

Das Menü befindet sich unter
Gefäße initialisieren → Entgasen

	Entgast	Jetzt entgasen
1 (Ultrasonic)	Nein	<input checked="" type="checkbox"/>
2 (Ultrasonic)	Ja	<input type="checkbox"/>
3 (Simple liquid)	Nein	<input checked="" type="checkbox"/>
4 (Simple liquid)	---	<input type="checkbox"/>

Entgasen

Abb. 5.7-4 Entgasen

Gefäße, bei welchen das Niveau des Reinigungsmediums in Ordnung ist, können zum Entgasen gewählt werden. Die Gefäße werden nacheinander mit den in den Maschineneinstellungen vorgegebenen Parametern entgast (siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen).

Im RP wird angegeben, ob ein Gefäß entgast werden muss oder nicht (5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen).



Hohe Gefässtemperaturen und schäumende Reinigungsmittel können in Vakuumzyklen zu erhöhter Wasseraufnahme des Vakuumsystems führen!

Wichtig dabei ist, dass schäumendes Reinigungsmedium entgast wird!

Der Hersteller lehnt die Haftung bei Wasserschäden an der Vakuumpumpe ab.

5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung

Das Benutzersystem erlaubt den Zugang zu gewissen Funktionen nur berechtigten Benutzern. Weiter können gewisse Änderungen (z.B. Änderungen von Reinigungsprogrammen, Maschineneinstellungen etc.) auf einen Benutzer zurückverfolgt werden.

Das Zugriffs-Sicherheitskonzept basiert auf dem in 21 CFR Part 11 festgehaltenem Standard.

5.8.1 Benutzersystem aktivieren / deaktivieren

Das Benutzersystem kann durch den Administrator aktiviert oder deaktiviert werden, siehe 6.2.5.1 Benutzersystem aktivieren / deaktivieren, Funktionen für Administrator.

5.8.2 Administrator

Nach Auslieferung einer CU4000 ist nur der Administrator als Benutzer registriert. Das Standardpasswort ist „-“ (Bindestrich).

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 57 von 114</p>

ECOCLEAN

Um eine Benutzerhierarchie aufzubauen, muss eine verantwortliche Person als Administrator bestimmt werden. Diese Person ändert als erstes das Standardpassword des Administrators und erteilt anschliessend Zugriffsberechtigungen an die vorgesehenen Benutzer (siehe 6.2.5 Benutzer).

Der Administrator ist kein gültiger Benutzer für Datenänderungen oder –handlig (z.B. Reinigungsprogramme oder Maschineneinstellungen) und erhält grösstenteils kein Zugang zu diesen Funktionen (siehe auch 5.8.3 Zugriffsberechtigung / Zugriffsberechtigungsstufe).

5.8.3 Zugriffsberechtigung / Zugriffsberechtigungsstufe

Gewisse Aktionen erfordern eine gewisse Zugriffsberechtigungsstufe des Benutzers (z.B. um ein Reinigungsprogramm zu ändern oder zu starten, oder um Einstellungen zu ändern).

Zugriffsberechtigungsstufe	Beschreibung
Admin	Zugriffsberechtigungsstufe des Administrators (der Administrator kann Benutzer verwalten und Benutzereinstellungen vornehmen)
0 (Frei)	Frei, Daten oder Aktionen mit dieser Stufe erfordern keinen registrierten Benutzer (‘0’ ist keine verfügbare Zugriffsberechtigungsstufe für einen Benutzer)
1	Niedrigste Stufe, niedrigste Stufe eines Benutzers
2	
3	
4	Höchste Stufe, höchste Stufe eines Benutzers
Service	Zugriffsberechtigungsstufe z.B. für einen Servicetechniker

5.8.4 Neuen Benutzer registrieren

Bedienung siehe 6.2.5 Benutzer.

Neue Benutzer registrieren oder Benutzer löschen kann entweder nur durch den Administrator erfolgen, oder jeweils durch einen Benutzer mit höherer Zugriffsberechtigungsstufe (z.B. ein Benutzer mit Zugriffsberechtigungsstufe 4 kann Benutzer der Stufe 1, 2 oder 3 registrieren und löschen). Der Administrator kann einstellen, was gelten soll. Diese Einstellung befindet sich im Menü *Benutzer*, siehe 6.2.5 Benutzer

Die Standard - Einstellung ist „Nur Administrator“.

Beim Registrieren eines neuen Benutzers wird diesem eine Zugriffsberechtigungsstufe zugewiesen. Ein angemeldeter Benutzer kann gemäss folgender Tabelle einen neuen Benutzer registrieren:

Zugriffsberechtigungsstufe des angemeldeten Benutzers ¹⁴	Verfügbare Zugriffsberechtigungsstufen für neue Benutzer
Admin	1 .. 4 und Service
1	Nicht verfügbar (Benutzer mit Zugriffsberechtigungsstufe 1 können keinen neuen Benutzer registrieren)
2	1
3	1, 2
4	1, 2, 3

¹⁴ „0“ ist keine verfügbare Zugriffsberechtigungsstufe für einen Benutzer und deshalb nicht aufgeführt.

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 58 von 114</p>

ECOCLEAN

Zugriffsberechtigungsstufe des angemeldeten Benutzers ¹⁴	Verfügbare Zugriffsberechtigungsstufen für neue Benutzer
Service	Nicht verfügbar (Benutzer mit Zugriffsberechtigungsstufe ‚Service‘ können keine neuen Benutzer registrieren)

Im Prinzip erhält der neue Benutzer immer eine niedrigere Zugriffsberechtigungsstufe als der angemeldete Benutzer. Der angemeldete Benutzer wird Pate des neuen Benutzers.

Die gleichen Berechtigungen gelten auch zum Löschen eines Benutzers, d.h. ein Benutzer mit Zugriffsberechtigungsstufe 4 kann Benutzer mit Zugriffsberechtigungsstufe zwischen 1 und 3 löschen (sofern nicht nur der Administrator Benutzer erstellen und löschen kann).



Es wird dringend empfohlen, die Zugriffsberechtigungen genau zu verwalten.

Wenn unbefugte Personen Zutritt zu gewissen Funktionen erhalten, kann grosser Schaden (Datenverlust oder Beschädigung der Maschine) entstehen.

5.8.5 Anmelden / Signieren / Authentisieren

Für gewisse Aktionen muss sich ein Benutzer anmelden bzw. authentisieren (z.B. beim Wählen von **Service** auf der Hauptseite). Es erscheint immer eine Aufforderung in Form einer Liste der Benutzer, welche für die entsprechende Aktion die notwendige Zugriffsberechtigungsstufe haben. Nachdem der Benutzer aus der Liste ausgewählt wurde muss das Passwort eingegeben werden.

Beim Signieren von Daten (z.B. beim Ändern von RP, Maschineneinstellungen, beim Justieren von Messkanälen etc.) wird der angemeldete Benutzer aufgefordert das Passwort erneut einzugeben.

Beim Starten eines RPs, bei welchen die "Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Starten" > 0 ist werden die berechtigten Benutzer aufgelistet. Durch das Auswählen und die Eingabe des Passwortes wird das RP gestartet.

5.8.6 Passwort vergessen

Bei der Aufforderung zur Eingabe des Passwortes befindet sich ein Button „Passwort vergessen“. Nur das Passwort des Administrators kann zurückgesetzt werden. Melden Sie dazu die über Passwort vergessen angezeigten Daten an Ihre Verkaufsstelle. Aus den Angaben wird ein Code berechnet, womit dann ein neues Passwort gesetzt werden kann. Der Code ist nur einmalig gültig, es wird also nach jedem Zurücksetzen ein neuer Code benötigt.



Um Ihnen das zu ersparen wird dringend empfohlen, das Administratorpasswort an einem sicheren Ort aufzubewahren!

Passwörter von anderen Benutzer (nicht Administrator) können nicht zurückgesetzt werden. Ein Benutzer mit höherer Zugriffsberechtigungsstufe (oder der Administrator) kann den Benutzer löschen und einen neuen Benutzer erstellen.

5.8.7 Intervall Passwortänderung

Dieses Intervall zwingt die Benutzer in gegebenen Abständen das Passwort zu ändern. Diese Einstellung befindet sich im Menü **Benutzer** (zugänglich nur vom Administrator), siehe 6.2.5 Benutzer. Ein Passwort kann über *Passwort ändern* geändert werden, siehe 6.2.5 Benutzer. Sollte die letzte Passwortänderung

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 59 von 114
---	--

ECOCLEAN

eines Benutzers länger als das Intervall zurückliegen, wird der Benutzer beim Anmelden aufgefordert das Passwort zu ändern (das Anmelden erfolgt erst nach Passwortänderung).

Die Standardeinstellung ist 90 Tage.

5.8.8 Passwortanforderungen

Die Anforderungen an die Passwörter der Benutzer kann vom Administrator im Menü *Benutzer* festgelegt werden, siehe 6.2.5 Benutzer.

Folgende Einstellungen sind möglich:

Anforderung	Beschreibung	Standard-Einstellung
Anzahl Zeichen (mindestens)	Die Mindestanzahl Zeichen im Passwort	8
Grossbuchstaben	Im Passwort muss sich mindestens ein Grossbuchstabe befinden	Nein
Ziffer (0 .. 9) oder Symbole	Im Passwort muss sich mindestens eine Ziffer oder ein Symbol befinden „Ziffer (0 .. 9) oder Symbole“ und „Ziffer (0 .. 9) und Symbole“ schliessen sich gegensätzlich aus)	Ja
Ziffer (0 .. 9) und Symbole	Im Passwort muss sich mindestens eine Ziffer und mindestens ein Symbol befinden „Ziffer (0 .. 9) oder Symbole“ und „Ziffer (0 .. 9) und Symbole“ schliessen sich gegensätzlich aus)	Nein



Wenn die Passwortanforderungen geändert werden, und das Passwort eines Benutzers den Anforderungen nicht mehr genügt, wird der Benutzer beim nächsten Anmelden (siehe 5.8.5 Anmelden / Signieren / Authentisieren) aufgefordert das Passwort zu ändern.

5.8.9 Benutzerinformationen

Folgende Informationen eines Benutzers werden gespeichert und können angezeigt werden (siehe 6.2.5 Benutzer)

Name: Demo
ID: 614c442b69bf3773
Erstellt am: 23.09.2021 11:08:59
Letzte Passwortänderung: 23.09.2021 11:08:59
Zugriffsberechtigungsstufe: 4
Version: 1
Pate:
Name: Administrator
ID: 61484ea2230f5812

Abb. 5.8-1 Benutzerinformationen

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 60 von 114</p>

ECOCLEAN

Feld	Beschreibung
Name	<p>Der zugewiesene Benutzername</p> <p>Im System kann ein Benutzername jeweils nur einmal vorkommen. Wenn ein Benutzer gelöscht wurde kann ein neuer Benutzer mit demselben Namen wieder registriert werden</p>
ID	<p>Die Benutzer – ID wird beim Registrieren des Benutzers automatisch erzeugt. Diese ID ist eindeutig und wiederholt sich nicht. Wenn ein Benutzer gelöscht wurde kann ein neuer Benutzer mit demselben Namen wieder registriert werden, allerdings wird die ID anders sein.</p>
Erstellt am	Datum und Uhrzeit beim Registrieren des Benutzers
Letzte Passwortänderung	Datum und Uhrzeit bei der letzten Passwortänderung
Zugriffsberechtigungsstufe	Zugriffsberechtigungsstufe des Benutzers
Version	Version des Benzersystems
Pate	<p>Information des Paten. Pate ist derjenige (Benutzer), welcher diesen Benutzer registriert hat.</p> <p>Name und ID wurden bereits oben beschrieben.</p>

5.8.10 Signaturinformation

Einige Einstellungen und Parameter werden signiert (z.B. Reinigungsprogramme oder Maschineneinstellungen). Die Signatur zeigt, wann die Änderung vorgenommen wurde und durch welchen Benutzer.

Name: Demo
 Benutzer ID: 614c442b69bf3773
 Signatur ID: 614c4fb3534e8245
 Signiert am: 23.09.2021 11:58:11
 Version: 1

Abb. 5.8-2 Signaturinformationen

Feld	Beschreibung
Name	<p>Name des Benutzers, welcher die Daten signiert hat</p> <p>Hinweis: Ein Benutzer kann gelöscht werden, und danach kann ein neuer Benutzer mit dem gleichen Namen erstellt werden! Die Benutzer – ID dagegen ist einmalig.</p>
Benutzer ID	<p>Die ID des Benutzers, welcher die Daten signiert hat, siehe 5.8.5 Anmelden / Signieren / Authentisieren.</p> <p>Hinweis: Ein Benutzer kann gelöscht werden, und danach kann ein neuer Benutzer mit dem gleichen Namen erstellt werden, aber die Benutzer – ID ist einmalig.</p>
Signatur ID	<p>Eine eindeutige ID der Signatur.</p> <p>Bei erneutem Signieren der Daten wird eine neue ID generiert.</p>
Signiert am	Datum und Uhrzeit beim Erstellen der Signatur
Version	Version des Signatursystems beim Erstellen der Signatur

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 61 von 114</p>

ECOCLEAN

5.8.11 Zugriffsberechtigungsstufe für Funktionen und Menüs

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Funktionen mit zugehöriger Zugriffsberechtigungsstufe aufgelistet.

Zugriffsberechtigungsstufe 0: „Frei“, Zugriff auch für nicht identifizierte Benutzer, es muss sich also keine Benutzer authentisieren (Stufe 0 ist keine gültige Stufe für registrierte Benutzer)

X: Zugriff möglich

R (read-only): Die Zugriffsberechtigungsstufe gewährt lediglich Einsicht, lässt aber keine Änderungen zu.

W (write): Vollzugriff (auch Änderungen möglich)

R/W: Zugriffsberechtigung ist programmierbar (z.B. die Zugriffsmöglichkeiten beim Programmieren von RP sind einstellbar)

ID	Funktion	Zugriffsberechtigungsstufe des Benutzers						
		0 (frei)	1	2	3	4	Service	Admin
1	Grundfunktionen							
1.1	RP auswählen ¹⁵	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		
1.2.1	Starten eines RP mit Startstufe = Frei (0) ¹⁶	X						
1.2.2	Starten eines RP mit Startstufe = 1		X	X	X	X		
1.2.3	Starten eines RP mit Startstufe = 2			X	X	X		
1.2.4	Starten eines RP mit Startstufe = 3				X	X		
1.2.5	Starten eines RP mit Startstufe = 4					X		
1.3	Gefäße initialisieren, entgasen, Autofill			X	X	X	X	X
2	Servicefunktionen							
2	Menu Service		X	X	X	X	X	X
2.1	Reinigungsprogramme bearbeiten ¹⁷			R/W	R/W	R/W	R	R
3	Einstellungen							
3.1	Generelle Einstellungen		R	R	R	W	W	W
3.1.1	Uhrzeit / Datum		R	R	R	R	R	W
3.2	Maschineneinstellungen		R	R	R	W	W	R
3.3	Revolverparameter		R	R	R	W	W	R
3.4	Jobnummer		R	R	R	W	W	R
4	Tests, Kalibrierung & Wartung							
4	Menü Tests, Kalibrierung & Wartung			X	X	X	X	X
4.1	Achsenbewegung					X	X	

¹⁵ Einstellbar in den Maschineneinstellungen, siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen

¹⁶ Einstellbar im RP, siehe 5.4.2 Reinigungsprogramm-Header, „Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Starten“

¹⁷ Einstellbar individuell in jedem RP, siehe 5.4.2 Reinigungsprogramm-Header, „Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Ändern“

ID	Funktion	Zugriffsberechtigungsstufe des Benutzers						
		0 (frei)	1	2	3	4	Service	Admin
4.2	Manual Code					X	X	
4.3	Ultraschall-Test					X	X	
4.4	Kalibrieren / Justieren					X	X	
4.5	Öl- und Filterwechsel							
4.5.1	Wechsel HEPA Filter			R	R	W	W	R
4.5.2	Ölwechsel Vakuumpumpe ^{*1)}			R	R	W	W	R
4.5.3	Wechsel Luftfilter Vakuumpumpe ^{*1)}			R	R	W	W	R
4.5.4	Wechsel Luftentölelement Vakuumpumpe ^{*1)}			R	R	W	W	R
4.5.5	Reinigung Schalldämpfer Vakuumpumpe ^{*1)}			R	R	W	W	R

Tab. 5.8-1 Zugriffsberechtigungsstufen und Funktionen

*1) Nicht verfügbar mit Öl freier Vakuumpumpe

5.8.12 Beispiel einer Benutzerhierarchie

Nachfolgende Benutzerhierarchie wäre auf der RM sinnvoll.



Die nachfolgenden Angaben dienen nur als Beispiel!

Zugriffsberechtigungs-stufe	Funktionsumfang
Admin	Administrator
4	<p>Service / Maintenance</p> <p>Diese Benutzer haben Zugang zu allen Funktionen (z.B. Kalibrier- und Justierfunktionen, Einstellungen, Expertenmodus)</p> <p>Alle RP können verwendet und geändert werden</p>
3	<p>RP erstellen und ändern</p> <p>Benutzer, welche RP erstellen und ändern können</p> <p>Kein Zugriff auf Einstellungen, Kalibrier- und Justierfunktionen etc.</p> <p> „Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Ändern“ (5.4.2 Reinigungsprogramm-Header) der RP sollte dazu auf Stufe 3 gesetzt werden, damit Benutzer auf niedrigerer Stufe diese RPs nicht ändern können!</p> <p>Das schliesst aber nicht aus, dass Benutzer mit niedrigerer Stufe ebenfalls RPs erstellen können!</p>

Zugriffsberechtigungsstufe	Funktionsumfang
2	<p>Supervisor: Reinigungsprogramme starten, Revolvergefässe / Reinigungsmedium austauschen</p> <p>Benutzer dieser Stufe können keine Maschineneinstellungen etc. vornehmen. Das Menü „Gefäße initialisieren“ (5.7 Gefäße initialisieren) ist zugänglich (wird verwendet um Gefäße zu entnehmen und Reinigungsmedium auszutauschen).</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="margin-left: 20px;">Das „Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Ändern“ (5.4.2 Reinigungsprogramm-Header) des RP sollte auf eine höhere Stufe (z.B. Stufe 3) gesetzt werden, damit Benutzer auf Stufe 2 nicht ändern können (sofern erwünscht)!</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="margin-left: 20px;">„Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Starten“ sollte auf Stufe 1 gesetzt werden damit Benutzer der Stufe 1 das RP starten können.</p>
1	<p>Reinigungsprogramme starten</p> <p>Diese Benutzer können nur Reinigungsprogramme starten. Das Reinigungsmedium der Gefäße kann auch nicht ersetzt werden (das Menü „Gefäße initialisieren“ (5.7 Gefäße initialisieren) ist gesperrt).</p> <p>Weiter können diese Benutzer keine Reinigungsprogramme ändern und keine Einstellungen vornehmen.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="margin-left: 20px;">„Min. Zugriffsberechtigungsstufe zum Starten“ sollte auf Stufe 1 gesetzt werden damit Benutzer der Stufe 1 das RP starten können.</p>
Service	<p>Ein Benutzer mit der Stufe ‚Service‘ kann z.B. für Servicetechniker erstellt werden. Diese Benutzer haben Zugriff auf Kalibrier- und Justierfunktionen, können aber keine Reinigungsprogramme ändern</p>

6 SERVICE

Das Menü befindet sich unter
Service



Abb. 5.8-1 Menü Service

6.1 Reinigungsprogramme bearbeiten

Siehe 5.6 Bedienung und Programmierung von Reinigungsprogrammen, Seite 46.

6.2 Einstellungen

Abb. 6.2-1 zeigt den Display der Einstellungen. Die einzelnen Funktionen und Untermenüs sind nachfolgend beschrieben.

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen



Abb. 6.2-1 Menu Einstellungen

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 65 von 114
---	--

ECOCLEAN

6.2.1 Jobnummer

Eine Jobnummer wird für jeden Durchlauf bzw. Start eines Reinigungsprogramms vergeben. Die nächste Jobnummer kann hier geändert werden.

6.2.2 Generelle Einstellungen

Abb. 6.2-2 zeigt den Display der generellen Einstellungen.

Wenn das Benutzersystem aktiviert ist, können die Parameter nur geändert werden, wenn der angemeldete Benutzer eine bestimmte Zugriffsberechtigungsstufe besitzt, siehe 5.8.11 Zugriffsberechtigungsstufe für Funktionen und Menüs.

Die einzelnen Funktionen und Untermenüs sind nachfolgend beschrieben.

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen → Generelle Parameter

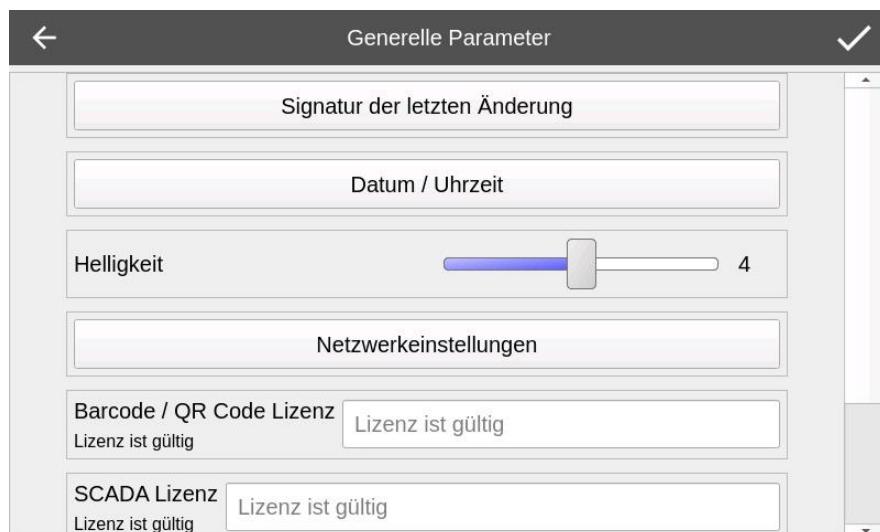


Abb. 6.2-2 Generelle Parameter

Signatur der letzten Änderung

(Nur wenn das Benutzersystem aktiviert ist, siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung)

Änderungen der Generellen Parameter werden signiert. Die Signatur wird hier angezeigt (mehr Informationen zu einer Signatur siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung).

Datum / Uhrzeit

Die Systemzeit und die Zeitzone kann hier eingestellt werden.

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen → Generelle Einstellungen → Datum / Uhrzeit

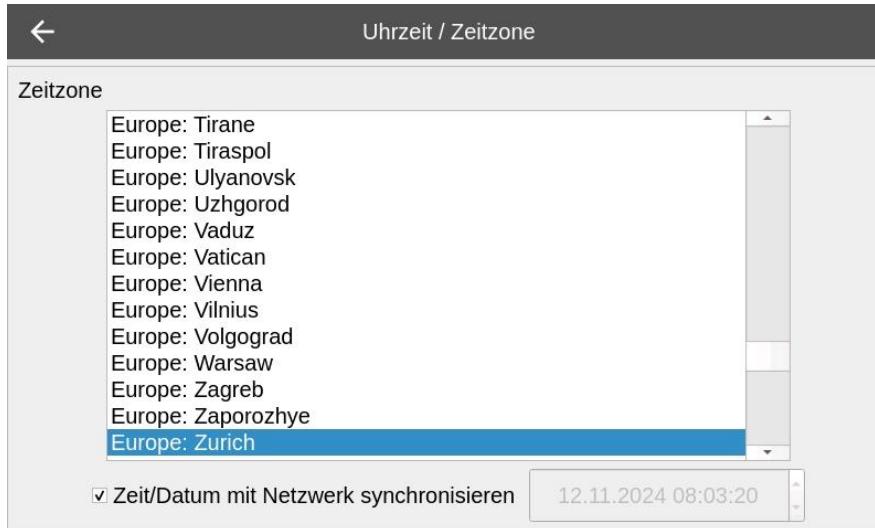


Abb. 6.2-3 Uhrzeit und Zeitzone einstellen

Die Uhrzeit und Datum (Systemzeit) kann entweder mit dem Netzwerk synchronisiert werden (NTP), oder manuell eingestellt werden (bei manueller Einstellung muss die Synchronisation mit dem Netzwerk deaktiviert werden). Änderungen erfordern eine Passworteingabe. Wenn das Benutzersystem aktiviert ist (siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung), kann die Uhrzeit und Datum nur durch den Administrator geändert werden (Passwort wird abgefragt). Ist das Benutzersystem nicht aktiviert, kann die Uhrzeit und Datum mit dem Passwort *timeChange543* geändert werden.

Die Zeitzone kann ohne Passworteingabe geändert werden.

Helligkeit

Mit dem Regler wird die Helligkeit des Displays angepasst.

Netwerkeinstellungen

IP Adresse, Subnetzmaske und Hostname können hier eingestellt werden.

Barcode / QR Code Lizenz

Die Barcode / QR Code - Option wird mit einem gültigen Lizenzcode freigeschaltet. Anstatt den Lizenzcode hier einzugeben kann ein Lizenzfile über das PC-Programm *P6 Suite* auch direkt an die CU4000 gesendet werden, siehe Up/Download von Lizenzen P6, 1.3.3 Referenzierte Dokumente



Es wird empfohlen, die erworbenen Lizenzcodes aufzuschreiben und an einem sicheren Ort aufzubewahren. Der Lizenzcode basiert auf der Seriennummer der CU4000.

SCADA Lizenz

SCADA-Option siehe Bedienungsanleitung SCADA, 1.3.3 Referenzierte Dokumente. Die SCADA-Option wird mit einem gültigen Lizenzcode freigeschaltet. Anstatt den Lizenzcode hier einzugeben kann ein Lizenzfile über das PC-Programm *P6 Suite* auch direkt an die CU4000 gesendet werden, siehe Up/Download von Lizenzen P6, 1.3.3 Referenzierte Dokumente



Es wird empfohlen, die erworbenen Lizenzcodes aufzuschreiben und an einem sicheren Ort aufzubewahren. Der Lizenzcode basiert auf der Seriennummer der CU4000.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 67 von 114
---	--

ECOCLEAN

SCADA aktiviert (Ja / Nein)

SCADA – Funktion wird generell aktiviert oder deaktiviert. Wenn SCADA aktiviert ist, wird jeder Job (RP durchlauf) aufgezeichnet. Siehe Bedienungsanleitung SCADA; 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

Sprache

Mit Sprache wird die gewünschte Dialogsprache ausgewählt. Das Tastenfeld wird entsprechend angepasst.

6.2.3 Maschineneinstellungen

Abb. 6.2-4 zeigt den Display der Maschineneinstellungen.

Wenn das Benutzersystem aktiviert ist, können die Parameter nur geändert werden wenn der angemeldete Benutzer eine bestimmte Zugriffsberechtigungsstufe besitzt, siehe 5.8.11 Zugriffsberechtigungsstufe für Funktionen und Menüs.

Die einzelnen Funktionen und Untermenüs sind nachfolgend beschrieben.

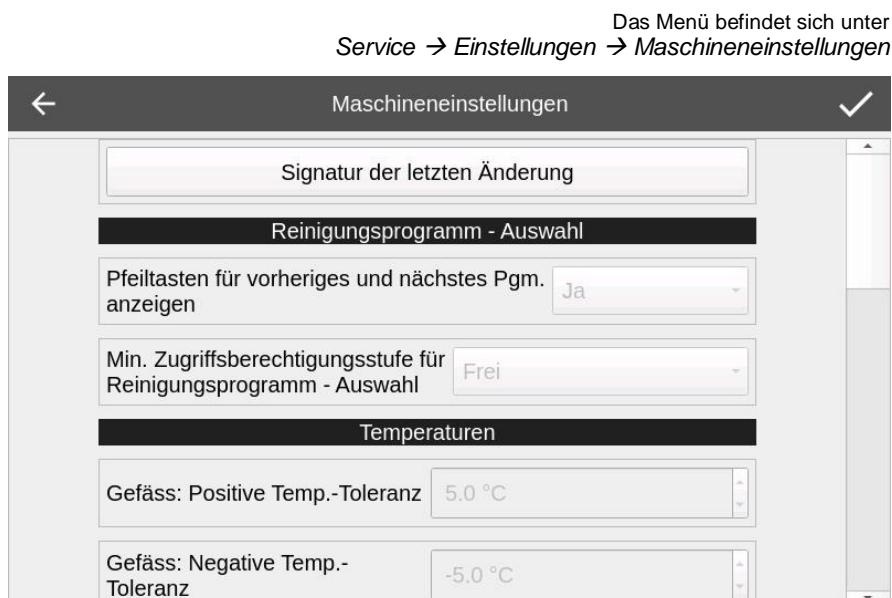


Abb. 6.2-4 Maschineneinstellungen

Signatur der letzten Änderung

(Nur wenn das Benutzersystem aktiviert ist, siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung)

Änderungen der Maschineneinstellungen werden signiert. Die Signatur wird hier angezeigt (mehr Informationen zu einer Signatur siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung).

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 68 von 114</p>

ECOCLEAN

Reinigungsprogramm - Auswahl

Pfeiltasten für vorheriges und nächstes Pgm. anzeigen

Die Pfeiltasten auf der Hauptseite zum Programmauswahl können ein- und ausgeblendet werden. Das Ausblenden der Tasten soll eine unbeabsichtigte Änderung der Programmauswahl verhindern.

Min. Zugriffsberechtigungsstufe für Reinigungsprogramm – Auswahl:

Wenn nicht „frei“, so muss sich ein Benutzer authentisieren (Passwort eingeben) um ein Reinigungsprogramm auszuwählen. Die gewählte Stufe gibt die erforderliche mindeste Zugriffsberechtigungsstufe des Benutzers an. Nach Auswahl des Reinigungsprogramms (auf der Hauptseite) hat der Benutzer noch 5 Sekunden Zeit um die Auswahl zu ändern bevor das Passwort erneut eingegeben werden muss. Das erlaubt das Durchtippen der verfügbaren Programme mit den Pfeiltasten.

Temperaturen

Temperaturtoleranz

Die Temperaturtoleranz beheizter Revolvergefässe kann angegeben werden. Siehe auch 5.5.4 Temperaturen der .

Die zu regelnde Temperatur einzelner Revolvergefässe wird im RP angegeben, siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen.

Gefäße

Stahl-Gefäß: Durchmesser

Der Durchmesser wird zur Berechnung des Füllvolumens in Stahlgefäßen benötigt.

Glass-Gefäß: Durchmesser

Der Durchmesser wird zur Berechnung des Füllvolumens in Glasgefäßen benötigt.

Glass-Gefäß: Offset Gefäßboden

Der Boden der Glasgefässe liegt möglicherweise nicht gleich tief wie bei den Stahl-Gefäßen. Der Offset kann bestimmt werden, in dem im Kalibrierungsmenü (siehe 6.3.7.5 Kalibrierung / Justierung Niveaumessung) der Gefäßboden eines leeren Gefäßes gemessen wird.

Ultraschall

Ultraschall-Generator: Frequenz und Leistung

In der Maschine können maximal 2 Ultraschallgeneratoren installiert werden, mit je einem Frequenzbereich und einer gewissen Leistung (50W oder 100W). Die Frequenzen und Leistung der installierten Generatoren müssen hier angegeben werden. Jeder Ultraschallgenerator kann auf ein beliebiges Ultraschallgefäß geleitet werden.

Entgasen Parameter

Diese Parameter werden zum Entgasen der Gefäße benötigt, siehe 5.7.2 Entgasen. Das sind folgende Parameter:

Parameter	Beschreibung
Entgasen	
Vakuumventil offen	Es wird unter Vakuum entgast. Dieser Wert zeigt, wie lange das Vakuumventil geöffnet wird.
Vakuum halten unterhalb [mbar]	Beim Entgasen wird das Gefäß unter Vakuum gesetzt. Das Vakuumventil wird immer kurz geöffnet, wenn der Druck im Gefäß über den hier eingestellten Wert steigt.
Vakuum brechen um (relativ) [mbar]	Vor dem erneuten Öffnen des Vakuumventils wird das Vakuum gebrochen (Vakuum Brechventil wird geöffnet), und zwar solange bis der Druck im Gefäß um diesen Wert steigt.
Wartezeit am Ende [Sek]	Gleiche Funktion wie bei Parameter ID P14.11 „Wartezeit Phasenende“ (siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes) beschrieben.
Entgasen mit 40 / 80 / 132kHz Ultraschall	
(diese Einstellungen werden verwendet, wenn ein Ultraschallgefäß dieses Typs entgast wird)	
Ultraschall Frequenz	40kHz, 80kHz oder 132kHz, die zu verwendende Ultraschallfrequenz während des Entgasens
Leistung [W]	Die zu verwendende Ultraschallleistung während des Entgasens
Zeit	Die Dauer des Entgasens
Entgasen mit 25 / 50kHz Ultraschall	
(diese Einstellungen werden verwendet, wenn ein Ultraschallgefäß dieses Typs entgast wird)	
Ultraschall Frequenz	25kHz oder 50kHz, die zu verwendende Ultraschallfrequenz während des Entgasens
Leistung [W]	Die zu verwendende Ultraschallleistung während des Entgasens
Zeit	Die Dauer des Entgasens
Entgasen ohne Ultraschall	
(diese Einstellungen werden verwendet, wenn die Ultraschallparameter nicht zutreffen, z.B. kein Ultraschallgefäß an der zu entgasenden Revolverposition)	
Zeit	Die Dauer des Entgasens
Schleudern nach Entgasen	
Schleudern: Zeit drehen	Zeit des Schleuderns nach dem Entgasen. Beim Entgasen wird die z-Achse nach unten gefahren, also wird die Aufnahme des Reinigungskorbes nass.
Schleudern: Drehgeschwindigkeit	Die Geschwindigkeit des Korbes zum Schleudern

Anderes

Abzugsventilator

Der Abzugsventilator befindet sich direkt unterhalb des Abluftanschlusses, siehe 3.1 Systemübersicht.

- Ein bei offenem Deckel: Ventilator läuft wenn ein Deckel geöffnet ist
- Immer ein: Der Ventilator läuft dauernd

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 70 von 114
---	--

ECOCLEAN

Status-Ausgang (AUX)

Der Status-Ausgang ist ein Relais-Wechselkontakt, welcher über die AUX – Buchse in der Rückplatte angeschlossen werden kann (siehe 3.1 Systemübersicht).

Der Ausgang kann gesetzt werden wenn:

- Ein wenn Trocknerventilator läuft
- Ein wenn Abzugsventilator läuft
- Ein wenn Programm läuft

6.2.4 Revolver Parameter

Abb. 6.2-5 zeigt die Revolverparameter. Jede der sechs Stationen kann ausgewählt und parametrisiert werden.

Wenn das Benutzersystem aktiviert ist, können die Parameter nur geändert werden wenn der angemeldete Benutzer eine bestimmte Zugriffsberechtigungsstufe besitzt, siehe 5.8.11 Zugriffsberechtigungsstufe für Funktionen und Menüs.

Die einzelnen Funktionen sind nachfolgend beschrieben.

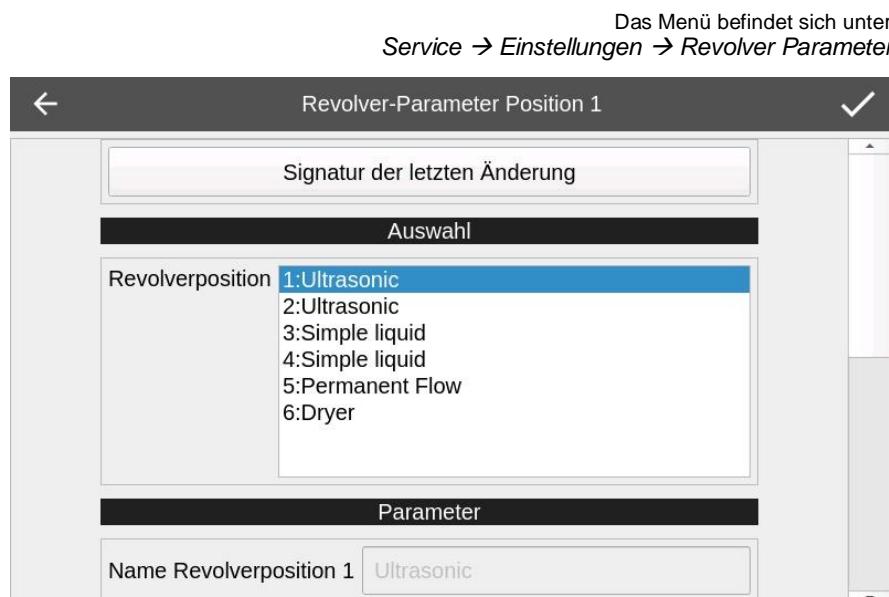


Abb. 6.2-5 Revolverparameter

Nach dem Auswählen einer Revolverposition aus der Liste werden die Parameter unten dargestellt.

Signatur der letzten Änderung

(Nur wenn das Benutzersystem aktiviert ist, siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung)

Änderungen der Revolverparameter werden signiert. Die Signatur wird hier angezeigt (mehr Informationen zu einer Signatur siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung).

Parameter

Name Revolverposition

Mit dieser Funktion kann jeder Revolverposition ein frei wählbarer Name zugeordnet werden.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 71 von 114
---	--

ECOCLEAN

Heizung vorhanden

Ja, wenn diese Revolverposition (Gefäß) beheizbar ist. In diesem Fall kann im Reinigungsprogramm zu dieser Revolverposition eine Solltemperatur angegeben werden, siehe 5.4.2.1 RP Parameter zu Revolverpositionen.

Ultraschallgefäß

Ja, wenn an dieser Revolverposition ein Ultraschallgefäß eingesetzt ist. In diesem Fall lassen sich die Ultraschallparameter im Reinigungsprogramm an dieser Revolverposition einstellen.

Reinigungsmedium-Niveaumessung

Niveaumessung alle ... [Minuten]

Niveaumessung nach Anzahl Verwendungen des Gefäßes

Niveaumessung nach Anzahl Vakuumzyklen

Das Niveau des Reinigungsmediums im Gefäß wird beim Starten eines Reinigungsprogramms gemessen wenn die letzte Messung entweder länger als die eingestellte Zeit vorgenommen wurde, wenn das Gefäß bereits mehrmals (gemäss Parameter) verwendet wurde, oder mehr Vakuumzyklen im Gefäß durchgeführt wurden.

Warnung wenn Niveau über Minimum

Das minimale und maximale Niveau des Reinigungsmediums wird anhand des RP bestimmt. Vorliegender Parameter ist ein fixer Abstand als Warnschwelle oberhalb des minimalen Niveaus. Eine Warnung erscheint wenn das aktuelle Niveau im Gefäß unterhalb dieser Warnschwelle fällt.

Spülgefäß (Permanent Flow)

Wenn das Spülgefäß (Permanent Flow) installiert ist (siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen), kann an Revolverposition 5 nur der Name bearbeitet werden.

6.2.5 Benutzer

Dieses Menü bietet Funktionen um Benutzer zu verwalten. Für Informationen zum Benutzersystem siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung.

6.2.5.1 Benutzersystem aktivieren / deaktivieren, Funktionen für Administrator

Das Benutzersystem kann generell aktiviert oder deaktiviert werden. Beim Öffnen des Menü *Benutzer* mit deaktiviertem Benutzersystem sieht das Menü wie folgt aus:

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 72 von 114
---	--

ECOCLEAN

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen → Benutzer

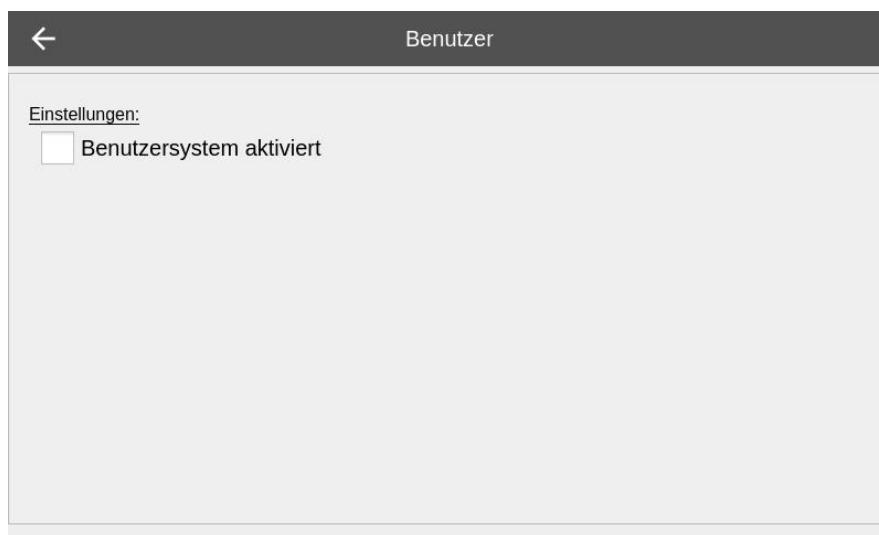


Abb. 6.2-6 Menü Benutzer mit deaktiviertem Benutzersystem

Beim Aktivieren des Benutzersystems muss der Administrator das Passwort eingeben. Danach ist das Benutzersystem aktiviert, und das Menü *Benutzer* sieht wie folgt aus:

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen → Benutzer



Abb. 6.2-7 Menü Benutzer mit aktiviertem Benutzersystem

Der Administrator kann das Benutzersystem wieder deaktivieren und hat Zugriff auf Einstellungen (für alle anderen Benutzer erscheinen diese Optionen nicht)

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 73 von 114
---	--

ECOCLEAN

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen → Benutzer

Abb. 6.2-8 Einstellungen nur für Administrator

Weitere Optionen (nur für Administrator):

Benutzer registrieren / löschen durch:

Neue Benutzer registrieren oder Benutzer löschen kann entweder nur durch den Administrator erfolgen, oder jeweils durch einen Benutzer mit höherer Zugriffsberechtigungsstufe (z.B. ein Benutzer mit Zugriffsberechtigungsstufe 4 kann Benutzer der Stufe 1, 2 oder 3 registrieren und löschen). Der Administrator kann hier einstellen, was gelten soll. Siehe 5.8.4 Neuen Benutzer registrieren.

Intervall Passwortänderung

Dieses Intervall zwingt die Benutzer in gegebenen Abständen das Passwort zu ändern. Bei Eingabe eines Intervalls von 0 Tage wird keine Passwortänderung verlangt. Siehe 5.8.7 Intervall Passwortänderung.

Passwortanforderungen

Die Anforderungen an die Passwörter können festgelegt werden. Siehe 5.8.8 Passwortanforderungen.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 74 von 114
---	--

ECOCLEAN

6.2.5.2 Funktionen für alle Benutzer

Das Menü befindet sich unter
Service → Einstellungen → Benutzer



Abb. 6.2-9 Menü Benutzer

Passwort ändern

Zum Ändern des Passworts des angemeldeten Benutzers

Informationen über Benutzer anzeigen

Nur Benutzer mit niedrigerer Zugriffsberechtigungsstufe können ausgewählt werden

Neuen Benutzer registrieren

Wer Benutzer erstellen kann ist in 5.8.4 Neuen Benutzer registrieren beschrieben. Diese Funktion erscheint, wenn der angemeldete Benutzer neue Benutzer registrieren darf.

Der angemeldete Benutzer wird Pate des neuen Benutzers (siehe 5.8.9 Benutzerinformationen). Ein neuer Benutzer kann immer nur eine Zugriffsberechtigungsstufe erhalten, welche niedriger ist als diejenige des Paten. Siehe 5.8 Benutzersystem und Zugriffsberechtigung.

Benutzer löschen

Wer Benutzer löschen kann ist in 5.8.4 Neuen Benutzer registrieren beschrieben. Diese Funktion erscheint, wenn der angemeldete Benutzer andere Benutzer löschen darf.

6.2.6 Reinigungsmittel

Diese Funktion erscheint nur wenn Dosierer (Dosierpumpen und Durchflussmesser) installiert sind.

Die grundlegenden Parameter (inklusive ein Name) der an die Maschine angeschlossenen Reinigungsmittel können hier eingegeben werden.

6.2.7 Maschinensetup

Das Maschinensetup beinhaltet grundlegende Einstellungen und Definitionen. Diese Einstellungen werden normalerweise nicht verändert. Der Zugang zum Maschinensetup ist Passwort geschützt und nur für den Hersteller bestimmt.

6.3 Tests, Kalibrierungen & Wartung

Hier können Testfunktionen, Kalibrierungen und einige Wartungsfunktionen ausgeführt werden.

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung



Abb. 6.3-1 Test, Kalibrierungen & Wartung

6.3.1 Temperaturverlauf

Für alle aktivierte Temperaturkanäle wird der Verlauf der letzten 10 Stunden aufgezeichnet. Um diesen Temperaturverlauf anzuzeigen, wird entsprechend **Temperaturverlauf** gedrückt. Danach erscheint sinngemäss nachstehend dargestellte Anzeige.

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung → Temperaturverlauf

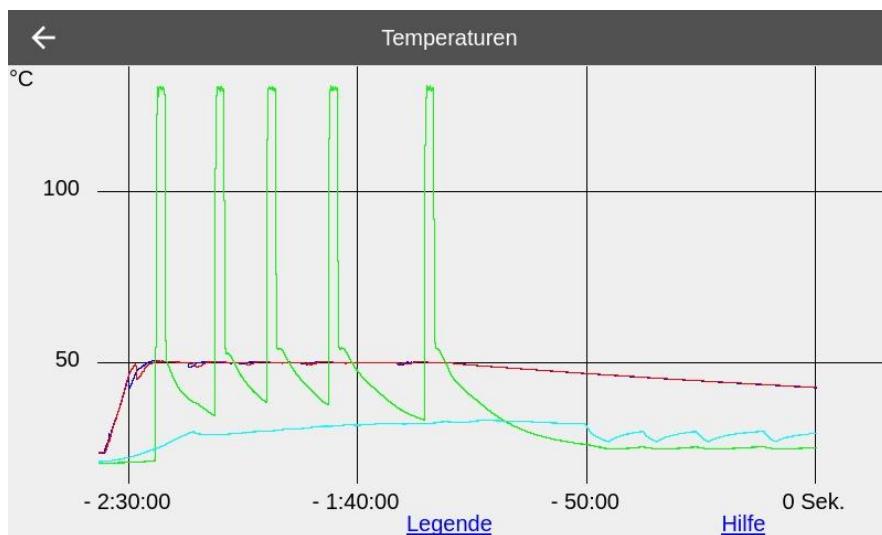


Abb. 6.3-2 Temperaturverlauf

Legende zeigt die Farbe der Temperaturkanäle an, und einzelne Kanäle können ein- und ausgeblendet werden.

Hilfe zeigt einen Hilfetext zur Bedienung an

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 76 von 114
---	--

ECOCLEAN

Zoom:

Mit einem Finger ein Rechteck um den zu vergrössernden Bereich zeichnen

Ausschnitt verschieben / Zoom ändern:

Mit zwei Fingern den Bildausschnitt verschieben, pinch für Zoom

Vorherige Ansicht (stufenweise):

Mit drei Fingern nach rechts wischen (wieder mit drei Fingern nach links wischen für umgekehrten Effekt)

Default-Ansicht (gesamte Graphik sichtbar):

Display drücken und halten

6.3.2 Vakuumverlauf

Der Verlauf des Vakuums wird angezeigt. Die Abtastrate beträgt 10ms.

Es sind zwei Drucksensoren eingebaut: Ein Sensor ist am Vakuumtank angeschlossen (Sensor bezeichnet mit „Tank“), und ein weiterer ist im Arbeitskopf eingebaut, und misst den Druck im Gefäß (Sensor bezeichnet mit „Gefäß“)

6.3.3 Leitfähigkeitsverlauf

Der Verlauf der Leitfähigkeit wird aufgezeichnet. Dabei ist zu beachten, dass der Sensor nicht direkt im Spülgefäß liegt, sondern etwas davon entfernt. Dadurch erreicht das Spülwasser den Sensor verzögert. Siehe auch 5.5.8 Leitfähigkeitsmessung im Spülgefäß (Permanent Flow)

6.3.4 Achsenbewegung

Dieses Menü erlaubt das Bewegen der Achsen. Sollten aus irgendwelchen Gründen die Achsen verklemmt sein können diese frei bewegt werden.



Die Achsen können frei bewegt werden. Kollisionen sind möglich und sind manuell zu verhindern!

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung → Achsenbewegung

Zu Beachten:

Die Pfeiltasten bewegen die entsprechenden Achsen. Solange die Taste gedrückt ist bewegt sich die Achse, durch Loslassen wird sie gestoppt. Dabei geht die Initialisierung der Achsposition verloren.



Mit den Pfeiltasten können die Achsen in den mechanischen Anschlag gefahren werden!



Kollisionen sind möglich und manuell zu verhindern!

„Deckel-Initialisierungsposition“:

Diese Position (Position des Revolvers) befindet sich zwischen Revolverposition 1 und 2. An dieser Stelle kann der Deckelantrieb bewegt werden, ohne einen Deckel zu öffnen oder schließen. Diese Revolverposition wird normalerweise verwendet um den Deckelantrieb zu initialisieren



Abb. 6.3-3 Achsbewegung: Revolver



Abb. 6.3-4 Achsbewegung: Deckel und Z-Achse

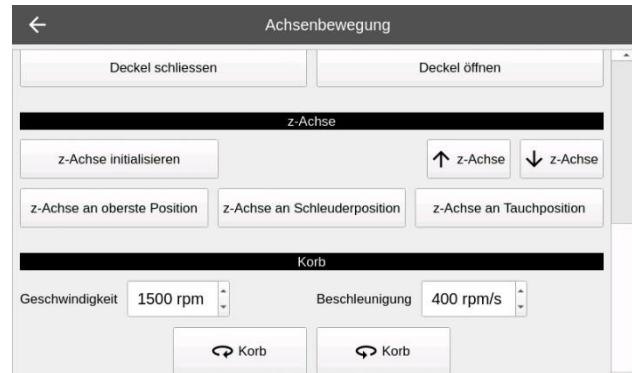


Abb. 6.3-5 Achsbewegung: Z-Achse und Korb

6.3.5 Manual Code

Der Manual Code erlaubt die Überprüfung der digitalen Ein- und Ausgänge.



Mit dem Manual Code können die Ausgänge ohne Restriktion ein- und ausgeschaltet werden. Damit ist es möglich, gefährliche Zustände zu erzeugen, die zur **Zerstörung der Maschine** oder deren Umgebung führen können. Insbesondere kann ein **Brand**, eine **Überschwemmung** oder die **Verletzung einer Person** resultieren.

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung → Manual Code

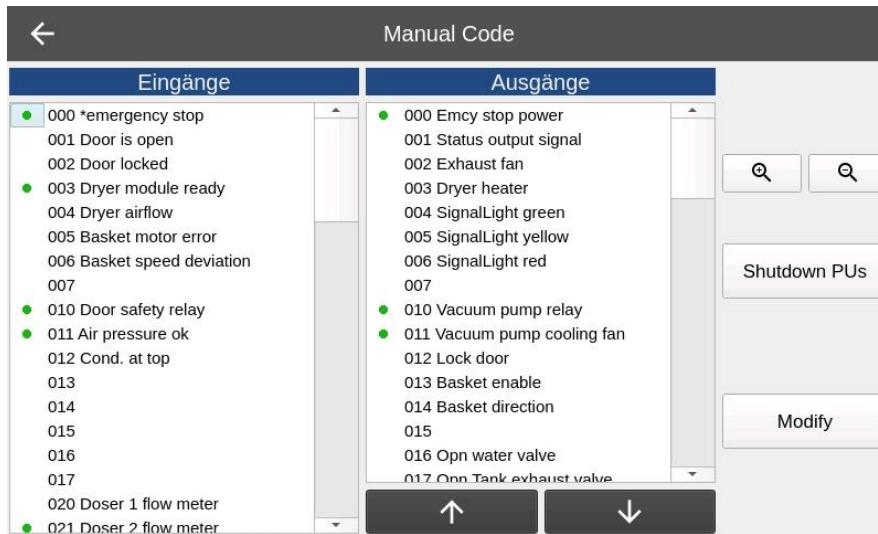


Abb. 6.3-6 Anzeige von Ein- und Ausgängen im Manual Code

Die Suchfelder ändern die Schriftgrösse (und damit die Zeilenhöhe) der Ein- und Ausgänge.

Eingänge

Auf der linken Displayhälfte werden die Eingänge aufgelistet. Vor jedem Namen steht die zugeordnete Ausgangsnummer des I/O-Systems. Damit sind die Eingänge eineindeutig der Hardware zuordenbar. Nummern ohne Namen zeigen Eingänge, die nicht zugeordnet und damit nicht benutzt sind.

Links der Nummer wird der aktuelle Zustand des Einganges mit einem grünen Punkt angezeigt. Kein Punkt bedeutet keine Spannung am Eingang. Ein grüner Punkt bedeutet 24V am Eingang.

Nur I/O-System "PU3000" - Hardware¹⁸

Ein- und Ausgang 007 sind reserviert für die Shutdownanzeige. Wird **Shutdown PUs** gedrückt, wird die PU3000 in den Shutdown-Modus versetzt. **Reset PUs** bringt die PU3000 zurück in den Normalzustand. Im Shutdown-Modus werden alle Ausgänge abgeschaltet, unabhängig davon, ob sie logisch (softwaremäßig) eingeschaltet wurden.

Ausgänge

Die gleiche Anzeigephilosophie gilt auf der rechten Displayhälfte für die Ausgänge. Hier wird zusätzlich ein einzelner Ausgang entweder durch Drücken auf die gewünschte Zeile oder mittels der Einfachfeiltasten ausgewählt. Auf diesen Ausgang wirkt **Modify**.



Das Setzen der Ausgänge kann Beschädigungen der Maschine zur Folge haben! Z.B. können Heizungen eingeschaltet werden und eine Übertemperatur herbeiführen!

¹⁸ Es existieren unterschiedliche I/O-Systeme (Hardware)

Modify ändert den Zustand des gewählten Ausgangs. Dieser wird links der Nummer angezeigt. Folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Punktanzeige:

Anzeige	Bedeutung
Kein Punkt	Ausgang ausgeschaltet, es fliesst kein Strom
grüner Punkt ■	Ausgang eingeschaltet, Strom fliesst
gelber Punkt ■	Ausgang eingeschaltet, es fliesst kein Strom (keine Last oder Last unterbrochen) ¹⁹
roter Punkt ■	Ausgang ausgeschaltet, Strom fliesst ²⁰

Tab. 6.3-1 Anzeige vom Manual Code

Mit **Schliessen** kann der Manual Code verlassen werden.

6.3.6 Test Ultraschall

Diese Funktion erlaubt das Einschalten der Ultraschallgeneratoren für Testzwecke.

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung → Ultraschall - Test

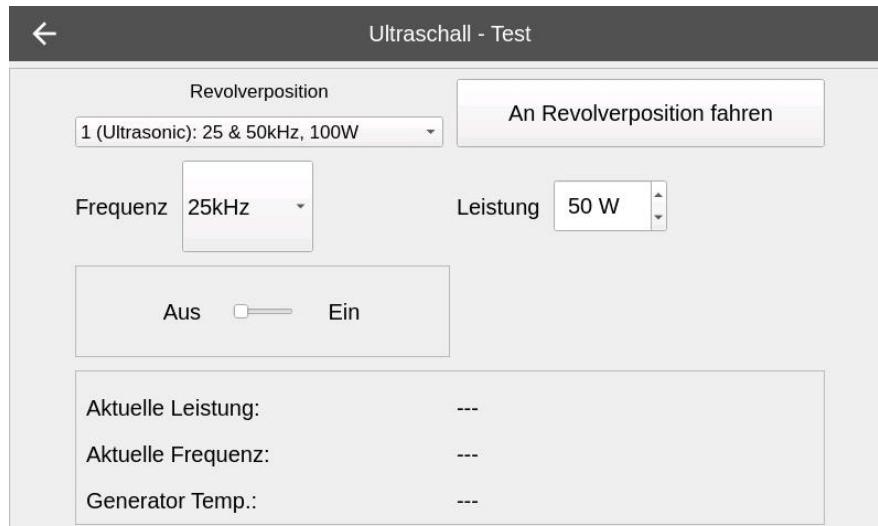


Abb. 6.3-7 Test Ultraschall



Die Generatoren dürfen nur mit einem Gefäß mit genügend Flüssigkeit betrieben werden!

¹⁹ Dieser Zustand existiert nur, wenn eine PU3000 als I/O-System eingebaut ist. Dieser Zustand existiert nicht für andere I/O-Systeme

²⁰ Dieser Zustand existiert nur, wenn eine PU3000 als I/O-System eingebaut ist. Dieser Zustand existiert nicht für andere I/O-Systeme

6.3.7 Kalibrierungen

Im Service-Menü über **Tests, Kalibrierungen und Wartung → Kalibrierungen** gelangt man in das Untermenü zur Justierung der analogen Messkanäle (z.B. Niveaumessung, Temperaturmessung etc.).



Die Kalibrierung und Justierung der analogen Messkanäle dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.

Die Kalibrierung muss gemäss Wartungsanleitung erfolgen (siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente)



Reinigungsgefäße müssen **vor der Entnahme entriegelt** werden! Siehe Entriegelung unter 5.7 Gefäße initialisieren!

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung → Kalibrierungen



Abb. 6.3-8 Kalibrierung / Justierung

6.3.7.1 Generelle Hinweise zu Temperaturkalibrierungen

Der ausgenützte **Messbereich der Temperaturkanäle liegt zwischen 0°C und +150°C**. D.h. Temperaturwerte ausserhalb dieser Grenzen werden an allen andern Anzeigeorten als Über- bzw. Unterlauf interpretiert und angezeigt. Ein Überlauf wird mit +++°C und ein Unterlauf mit ---°C angezeigt.



Wird ein Temperatursensor in diesem Unterhaltsmenü „Temperaturen“ ausgesteckt, muss +++ angezeigt werden. Nur so hat man Gewähr, dass ein Temperatursensorbruch detektiert wird.



Wird ein Temperatursensor während des normalen Betriebs ausgesteckt, wird ein Maschinenfehler ausgelöst, sobald der Messwert den Temperaturbereich von 0°C bis +160°C verlässt.

6.3.7.2 Kalibrierung / Justierung Temperaturen Revolvergefässe

Kalibrierung / Justierung Temperaturen Revolvergefässe zeigt die aktuell gemessenen Temperaturen an, und erlaubt das Justieren des Kanals.

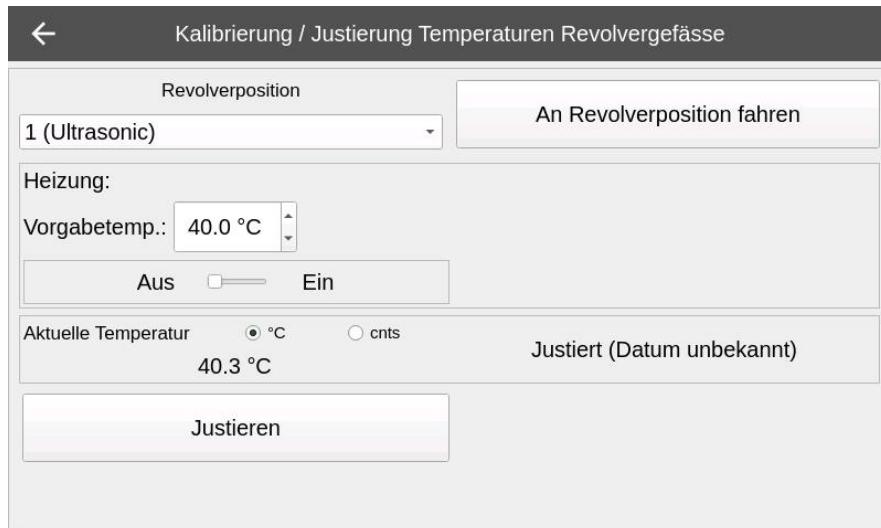


Abb. 6.3-9 Kalibrierung / Justierung Temperatur Revolvergefässe

An Revolverposition fahren fährt den Revolver an die entsprechende Position und öffnet den Deckel.

Heizung ein/aus erlaubt das Ein- und Ausschalten der Gefäß-Heizung im geregelten Modus.



Der Flüssigkeitsstand im Gefäß wird nicht geprüft. Zu niedriger Flüssigkeitsstand könnte eine Übertemperatur und Beschädigung der Maschine oder des Gefäßes zur Folge haben!

Justieren

Zur Durchführung der Justierung werden entweder Eichwiderstände²¹ (PT100-Simulation) oder eine Temperaturreferenz (z.B. Flüssigkeit im Revolvergefäß aufheizen und mit Referenzthermometer messen) benötigt. Zum Justieren werden immer zwei Referenzpunkte (niedrige und hohe Temperatur) benötigt.

6.3.7.2.1 Justieren mit PT100-Simulation

Revolvergefäß entfernen und gemäss Aufforderung auf dem Display entsprechende PT100-Simulationen an der Gefäsaufnahme einstecken.

Die Justierung kann jederzeit abgebrochen werden. Bei Abbruch oder Fehler bleibt die bestehende Justierung erhalten und geht nicht verloren.

6.3.7.2.2 Justieren mit Temp-Referenz

Zur Justierung mit „Temperatur-Referenz“ muss der Temperatursensor zwei Referenztemperaturen (niedrige und hohe Temperatur) ausgesetzt werden.

Nach dem Starten der Justierung mit „Temperatur-Referenz“ erscheint folgender Display:

²¹ Eichwiderstände GINOVA-Artikel 30180, Adapter zum Einsticken an den beheizten Revolverstationen: GINOVA-Artikel 30346

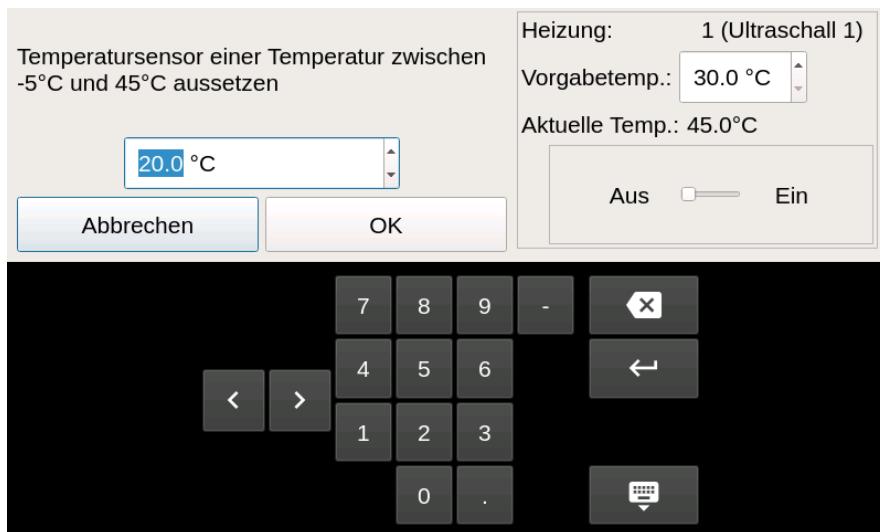


Abb. 6.3-10 Justieren mit Temperatur-Referenz

Der Temperatursensor muss einer Temperatur im angezeigten Bereich ausgesetzt werden.

Die Gefäßs-Heizung kann im rechten Bereich bedient werden. Die gemessene Temperatur wird rechts unter *Aktuelle Temp.* angezeigt (ACHTUNG: Das ist die von der CU4000 gemessene Temperatur, welche justiert werden soll. Entsprechend könnte die Anzeige von der Referenztemperatur abweichen!).

Sobald die Temperatur stabil ist muss die Referenztemperatur über das Tastenfeld eingegeben werden.

Danach erscheint erneut eine Aufforderung, den Temperatursensor einer höheren Temperatur auszusetzen.

Sobald die Temperatur stabil ist muss die Referenztemperatur über das Tastenfeld eingegeben werden.

Die Justierung wird abgeschlossen.

Die Justierung kann jederzeit abgebrochen werden. Bei Abbruch oder Fehler bleibt die bestehende Justierung erhalten und geht nicht verloren.



Bei der Justierung der Temperaturmessung von Reinigungsgefäßen (z.B. Ultraschallgefäß) werden die CU4000 Hardware und der Temperatursensor zusammen justiert. Durch Austauschen oder Vertauschen von Reinigungsgefäßen entsteht zwangsläufig ein Austausch des Temperatursensors. Eine Kontrolle und möglicherweise eine Justierung des entsprechenden Temperaturkanals muss durchgeführt werden!



Nach einer Justierung muss die Messausgabe der Temperatursensoren überprüft werden, indem diese in eine Wärmequelle mit einer genau bekannten Temperatur innerhalb des Arbeitstemperaturbereiches eingetaucht werden. Die Messausgabe wird mit dem bekannten Sollwert verglichen. Die Differenz muss innerhalb der spezifizierten Genauigkeit des Messkanals liegen.

6.3.7.3 Kalibrierung / Justierung Temperatur Trockner



Abb. 6.3-11 Kalibrierung / Justierung Temperatur Trockner

Ähnlich wie die Kalibrierung / Justierung der Temperaturen der Revolvergefässe (siehe 6.3.7.2 Kalibrierung / Justierung Temperaturen Revolvergefässe) kann die Temperaturnmessung des Trockners justiert werden. Für die Kalibrierung kann hier der Sensor auch einfach demontiert und mit einem Ölbad justiert werden.

An Revolverposition fahren fährt den Revolver an die Trocknerposition und der Deckel wird geöffnet. Danach kann der Arbeitskopf (z-Achse) nach unten gefahren werden (\uparrow / \downarrow **Z-Achse**).

Der Trockner kann nur eingeschaltet werden nachdem der Revolver an die Trocknerposition und der Arbeitskopf nach unten gefahren wurde.

Justieren

Zur Durchführung der Justierung werden entweder Eichwiderstände²² (PT100-Simulation) oder eine Temperaturreferenz (z.B. konstante Trocknertemperatur) benötigt. Es wird über das Display durch den Vorgang geführt, und ist identisch zur Justierung der Temperatur der Revolvergefässe, siehe 6.3.7.2 Kalibrierung / Justierung Temperaturen Revolvergefässe.

Eichwiderstände werden an der Rückseite der CU4000 eingesteckt, PT100 Kanal 1.

6.3.7.4 Kalibrierung / Justierung Temperatur Vakuumpumpe

Nur verfügbar wenn Vakuum installiert ist.

²² GINOVA-Artikel 30180



Abb. 6.3-12 Kalibrierung / Justierung Temperatur Vakuumpumpe

Justieren

Zur Durchführung der Justierung werden entweder Eichwiderstände²³ (PT100-Simulation) oder eine Temperaturreferenz benötigt. Es wird über das Display durch den Vorgang geführt, er ist identisch zur Justierung der Temperatur der Revolvergefäße, siehe 6.3.7.2 Kalibrierung / Justierung Temperaturen Revolvergefäße.

Die Eichwiderstände werden an der Rückseite der CU4000 eingesteckt, PT100 Kanal 2.

6.3.7.5 Kalibrierung / Justierung Niveaumessung



Abb. 6.3-13 Kalibrierung / Justierung Niveaumessung

An Revolverposition fahren fährt den Revolver an die gewählte Position und der Deckel wird geöffnet.

Niveau messen kann durchgeführt werden nach dem **An Revolverposition fahren** ausgeführt wurde. Nach dem Messen des Niveaus wird der Messwert im Fenster rechts **Gemessenes Niveau** angezeigt

²³ GINOVA-Artikel 30180

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 85 von 114
---	--

ECOCLEAN

(relativ zum Gefäßboden).

Aktueller Messwert Sensor zeigt den aktuellen Messwert, in mm oder in Counts.

Justieren

Diese Funktion justiert den Sensor zur Niveaumessung des Reinigungsmediums in den Revolvergefäßen.

Die Justierung erfolgt in den zwei Referenzhöhen in einem Revolver vorgegeben werden. Das kann entweder ein definiertes Flüssigkeitsniveau sein oder mechanische Attrappen, z.B. Schaumstoffquader. Der eingestellte Gefäßboden – Offset (siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen) wird berücksichtigt.

Der Justievorgang läuft folgendermassen ab:

- Die Justierung erfolgt an der gewählten Revolverposition. Es wird empfohlen ein Stahlgefäß (Ultraschallgefäß) zu verwenden, da die Fertigungstoleranzen geringer sind.
- Deckel wird geöffnet und die Türe entriegelt
- Eine (niedrige) Referenzhöhe im angezeigten Bereich (ab Gefäßboden) einlegen (Attrappe oder Flüssigkeitsniveau). Es wird empfohlen, direkt den Gefäßboden (0mm) zu verwenden.
- Türe schliessen, danach wird die Höhe gemessen (Sensor)
- Die Türe wird entriegelt und eine höhere Referenzhöhe im angezeigten Bereich (ab Gefäßboden) einlegen (Attrappe oder Flüssigkeitsniveau)
- Türe schliessen, danach wird die Höhe gemessen (Sensor)
- Der Justievorgang wird abgeschlossen

Die Justierung kann jederzeit abgebrochen werden. Bei Abbruch oder Fehler bleibt die bestehende Justierung erhalten und geht nicht verloren.

6.3.7.6 Kalibrierung / Justierung Vakuummessung

Nur verfügbar wenn Vakuum installiert ist.



Abb. 6.3-14 Kalibrierung / Justierung Vakuummessung (oberer und unterer Displaybereich)

Ein Druckmessgerät wird als Referenzmessung verwendet. Dieses Messgerät wird an die Tankentlüftung angeschlossen. Nach dem Öffnen der Tankentlüftung ist das Messgerät mit dem Vakuumsystem verbunden. Der Druck auf dem Druckmessgerät und der aktuelle Messwert im Fenster auf dem Display sollten übereinstimmen.



Bei geschlossener Tankentlüftung ist das angeschlossene Druckmessgerät nicht mehr mit dem Vakuumsystem verbunden, und die Vakumanzeige auf der CU4000 wird nicht mehr mit dem Druckmessgerät übereinstimmen.

Der Druck im Vakuumsystem kann variiert werden, indem die Vakuumpumpe eingeschaltet wird oder die Entlüftung geöffnet wird. Als Entlüftung wird das Vakuumventil im Arbeitskopf verwendet („Vakuumventil (Gefäß)“), und evtl. auch das Gefäß-Entlüftungsventil („Gefäß Entlüftung“)).

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 87 von 114</p>

ECOCLEAN



Wenn die Vakuumpumpe eingeschaltet und die Entlüftung geöffnet ist, entsteht durch den Luftstrom im Vakuumsystem ein unterschiedlicher Druck an der Tankentlüftung (Druckmessgerät) und am Drucksensor der RM, und entsprechend sind die Messwerte nicht identisch.

Weiter ist darauf zu achten, dass der Anschluss an der Tankentlüftung dicht ist, da sonst eine Druckdifferenz entsteht.

Tank- und Gefäß - Drucksensoren

Die RM ist mit zwei Drucksensoren ausgestattet: Ein Sensor befindet sich am Vakuumtank (Sensor bezeichnet mit „Tank“), und einer im Arbeitskopf, um den Druck im Gefäß zu messen (Sensor bezeichnet mit „Gefäß“).

An Revolverposition fahren fährt den Revolver an die gewählte Position und der Deckel wird geöffnet (falls sich der Revolver an einer anderen Position befindet wird zuerst das Vakuum im Gefäß gebrochen (Vakuumventile), die Z-Achse nach oben gefahren und der Deckel geschlossen)

↑ / ↓ **Z-Achse** fährt die Z-Achse an die oberste Position bzw. an die Tauchposition (nur wenn der Deckel geöffnet ist). Durch das Umstellen der Ventile kann das Vakuum an den Gefäß-Drucksensor gelangen, damit dieser kalibriert und justiert werden kann.



Wenn sich die Z-Achse beim Einschalten der Vakuumpumpe bei geschlossenem Vakuumventil (Gefäß) an der Tauchposition befindet, muss darauf geachtet werden, dass sich kein Reinigungsmedium im Gefäß befindet, da dies zu Schaumbildung führen kann und grössere Mengen Reinigungsmedium angesogen werden können.

Justieren

Diese Funktion justiert die Sensoren zum Messen des Drucks im Vakuumsystem. Es kann ausgewählt werden, ob der Tank- oder Gefäß- oder beide Sensoren justiert werden sollen.

Die CU4000 führt durch den Justievorgang, welcher folgendermassen abläuft:

- Wenn der Gefäß-Sensor justiert werden soll:
 - Eine Revolverposition wählen, an welcher das Gefäß unter Vakuum gesetzt werden kann, damit das Vakuum an den Sensor gelangt (ACHTUNG: Leeres Gefäß oder ein Gefäß mit reinem Wasser verwenden um Schaumbildung zu vermeiden!). Der Revolver fährt an die gewählte Position, der Deckel wird geöffnet und die Z-Achse wird an die Tauchposition gefahren.
- Ein Druckmessgerät (absoluter Druck) wird an die Tankentlüftung angeschlossen. Dieses Druckmessgerät wird als Referenz für die Justierung verwendet.
- Das Vakuumsystem wird durch das Vakuumventil, welches während eines Reinigungsvorgangs das Gefäß unter Vakuum setzt, und gegebenenfalls durch das Gefäß-Entlüftungsventil entlüftet.
- Sobald der Druck im Vakuumsystem stabil ist (Umgebungsdruck) den auf dem Druckmessgerät angezeigten Druck eingeben (Tastenfeld auf dem Display).
- Die Vakuumpumpe wird eingeschaltet. Sobald der Druck im Vakuumsystem stabil ist (Vakuum) den auf dem Druckmessgerät angezeigten Druck eingeben (Tastenfeld auf dem Display).

Die Justierung kann jederzeit abgebrochen werden. Bei Abbruch oder Fehler bleibt die bestehende Justierung erhalten und geht nicht verloren.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 88 von 114
---	--

ECOCLEAN

6.3.7.7 Kalibrierung / Justierung Leitfähigkeit

Nur verfügbar wenn Leitfähigkeitsmessung installiert ist.

Der Messbereich und die Präzision (Anzahl Dezimalstellen) der angezeigten Leitfähigkeit hängen vom Leitfähigkeitsmesssystem ab. Der Messbereich liegt typischerweise zwischen 0.0 und 20.0 μ S/cm, oder zwischen 0.00 und 5.00 μ S/cm, aber auch andere Bereiche sind möglich. Es gilt zu beachten, dass der eingesetzte Leitfähigkeitssensor möglicherweise nicht bis 0.01 μ S/cm messen kann, sondern typischerweise $\geq 0.05\mu$ S/cm (Datenblatt beachten).



Abb. 6.3-15 Kalibrierung / Justierung Leitfähigkeit mit Spülgefäß (Permanent Flow)

Die Leitfähigkeit wird permanent gemessen und im Fenster unter *Gemessene Leitfähigkeit* angezeigt. In diesem Menü wird eine Dezimalstelle mehr als sonst überall angezeigt.

Rechts neben **Justieren** wird der Messbereich und die Auflösung des Messsystems angezeigt. Die Anzahl Dezimalstellen werden durch diese Auflösung bestimmt.

Justieren

Diese Funktion justiert den Sensor zur Leitfähigkeitsmessung.

Die CU4000 führt durch den Justievorgang, welcher folgendermassen abläuft:

- Der Leitfähigkeitssensor wird aus der Halterung ausgebaut und in eine Flüssigkeit mit niedriger oder hoher Leitfähigkeit getaucht. Der Wert der Leitfähigkeit wird über das Tastenfeld eingegeben.
- Nach Bestätigung und Messung wird der Leitfähigkeitssensor in eine Flüssigkeit mit bekannter, niedrigerer oder höherer Leitfähigkeit getaucht. Der Wert der Leitfähigkeit wird über das Tastenfeld eingegeben.
- Nach Bestätigung und Messung wird die Justierung abgeschlossen.

Die Justierung kann jederzeit abgebrochen werden. Bei Abbruch oder Fehler bleibt die bestehende Justierung erhalten und geht nicht verloren.

Kalibrierung / Justierung 4..20mA

Der Leitfähigkeitssensor liefert ein 4..20mA-Signal. Der 4..20mA – Messwert wird für die Leitfähigkeit ebenfalls benötigt. Eine Leitfähigkeitsmessung ist nur gültig, wenn der Strom zwischen 4mA und 20mA

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 89 von 114
---	--

ECOCLEAN

liegt²⁴. Eine hohe Präzision ist dabei nicht erforderlich, da der 4..20mA – Wert nur zur Überprüfung der Gültigkeit verwendet wird, der Leitfähigkeitswert wird über die weiter oben beschriebene Kalibrierung gemessen und berechnet.

6.3.7.8 Kalibrierung / Justierung 4..20mA-Kanäle

Kalibrierung / Justierung 4..20mA-Kanäle zeigt die aktuellen Messwerte der 4..20mA Kanäle in mA an, und erlaubt das kalibrieren einzelner Kanäle. 4..20mA Kanäle werden für die Identifizierung von Revolvergefassen verwendet. Andere Kanäle (z.B. Niveaumessung, Vakuummessung, Leitfähigkeitsmessung) sind zwar in mA justiert und man kann den Wert ablesen, die Justierungen werden aber (ausser für die Leitfähigkeitsmessung) nicht verwendet, sondern dienen lediglich der Fehlersuche (Sensorwerte können so auch direkt in 4..20mA – Werte abgelesen werden). Insofern müssen diese Kanäle auch nicht kontrolliert oder justiert werden (abgesehen von der Leitfähigkeitsmessung, Zugang dazu direkt in 6.3.7.7 Kalibrierung / Justierung Leitfähigkeit)

Für die Justierung der 4..20mA-Kanäle wird eine Referenzstromquelle benötigt.

6.3.8 Wartung (Filter, Öl etc.)

Das Menü befindet sich unter
Service → Tests, Kalibrierungen & Wartung → Wartung (Filter, Öl etc.)

Wartung			
Inspektionen			
	Letzte Wartung	Verbleibend	
Trockner: Filter	10.05.2022 11:28 bei 6 Std. 38 Min.	54 Std. 47 Min.	Gewartet
Vakuumpumpe			
Öl	02.05.2024 09:04 bei 543 Std. 00 Min.	305 Std. 15 Min.	Gewartet
Luftfilter	02.05.2024 09:04 bei 543 Std. 00 Min.	5 Std. 15 Min.	Gewartet
Luftentölement	02.05.2024 09:04 bei 543 Std. 00 Min.	1805 Std. 15 Min.	Gewartet
Schalldämpfer	09.12.2021 11:07 bei 7 Std. 03 Min.	269 Std. 18 Min.	Gewartet
	12.02.2024 12:24		

Abb. 6.3-16 Wartung

Inspektionen

Gewisse Komponenten werden regelmässig gewartet. Die letzte Wartung und die verbleibende Zeit oder Zyklen bis zur nächsten Wartung werden angezeigt. Mit „Gewartet“ kann eine durchgeföhrte Wartung bestätigt werden. Die verbleibende Zeit bis zur nächsten Wartung kann dann ebenfalls eingegeben werden.

Eine Meldung erscheint sobald die verbleibende Zeit oder Zyklen der einzelnen Komponenten die nächste Wartung erfordern.

²⁴ Der 4..20mA – Stromausgang des Leitfähigkeitssensors (Messwert) geht möglicherweise auf unter 4mA („niedrige Leitfähigkeit“) selbst wenn die aktuelle Leitfähigkeit ausserhalb des oberen Bereiches ist. Deshalb wird die Leitfähigkeit nur als „gültig“ gewertet wenn der Strom zwischen 4mA und 20mA liegt.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 90 von 114
---	--

ECOCLEAN

Betrifft folgende Komponenten:

- Trockner Filter
- Vakuumpumpe (nicht wenn eine Öl freie Vakuumpumpe eingebaut ist)
 - Öl
 - Luftfilter
 - Luftpumpelement
 - Schalldämpfer
- Vakuumventil
- Vakuum Brechventil
- Gefäss-Entlüftungsventil

(Bezeichnung der Ventile siehe 5.5.5 Vakuum)

Betriebsstunden und Zähler

Die Betriebsstunden bzw. Zähler der Komponenten werden angezeigt. Die Betriebsstunden und Zähler können nur mit einem Passwort geändert werden. Das Passwort ist nicht öffentlich.

6.4 Events

Events öffnet ein Fenster in welchem zurückliegende Ereignisse aufgelistet werden. Die Ereignisse sind unterteilt in Meldungen, aufgetretene Fehler, und durchgeführte Reinigungsprogramme (mehr dazu unter 9 Maschinenzustand und Events).

Das Menü befindet sich unter
Service → Events

Events				
← Filter / Suche		Event Typ	Event Num	Beschreibung
Suche	Suche	52	Prozess	14004
Filter				Job 81 (Reinigungs... 14 Maschinent... Vakuum und Vakuumtroc... erfolgreich beendet
Änderungen				12.11.2024 08:16:37
Fatal errors				
Maschinenfehler				
Meldungen				
Andere Fehler				
Prozess				
Warnungen				

Abb. 6.4-1 Events

Mit **Filter / Suche** kann das Filter / Suche - Fenster wahlweise aus- und eingeblendet werden.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 91 von 114
---	--

ECOCLEAN

Mit einem Long-Tap auf einen Event (mit dem Finger auf eine Zeile drücken und halten) erscheint der Event in einem neuen Fenster:



Abb. 6.4-2 Event-Details

6.5 Systeminformationen

System Information öffnet ein Fenster mit Angaben zur Software und Hardware.

Das Menü befindet sich unter
Service → *System Information*

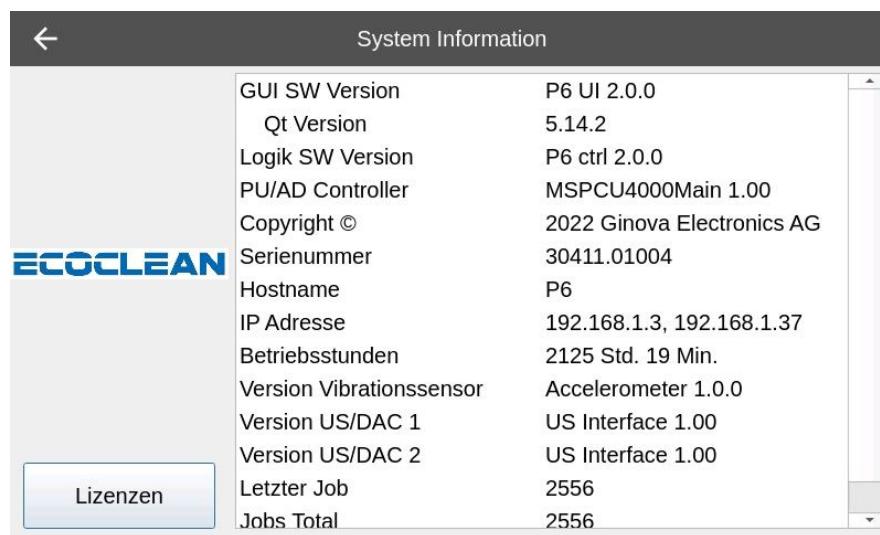


Abb. 6.5-1 Systeminformationen

Die Systeminformationen beinhalten die Serienummer der CU4000 sowie die SW-Versionen der verschiedenen beteiligten Software-Einheiten.

Lizenzen zeigt die Lizenzen und Copyrights von verwendeter Software.

Titel	Dokument: BA-6028-001
Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Revision: G
	Seite: 92 von 114

ECOCLEAN

7 WARTUNG UND UNTERHALT

Wartung und Unterhalt muss gemäss der Wartungsanleitung erfolgen, siehe 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

Titel	Dokument: BA-6028-001
Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Revision: G
	Seite: 93 von 114

ECOCLEAN

8 FEHLERBEHEBUNGEN

8.1 Fehlermeldungen

Für einige Fehlermeldungen finden sich Ursachen und Abhilfe, siehe 9.1 Fehler, Warnungen, Meldungen Kapitel 8.1.

8.2 Verklemmte Motorenachsen

Sollten sich die Motorenachsen verklemmen (z.B. Deckel) und ist eine Initialisierung der Maschine nicht mehr möglich, kann über das Menü Achsenbewegung jede Motorenachse einzeln manuell bewegt werden. Siehe 6.3.4 Achsenbewegung.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 94 von 114
---	--

ECOCLEAN

9 MASCHINENZUSTAND UND EVENTS

9.1 Fehler, Warnungen, Meldungen

Die RM P6 erkennt verschiedene Ausnahmesituationen, die Meldungen, Fehler und Warnungen auslösen.

Fehler und Warnungen erhalten eine eindeutige Event – Nummer, welche in den nachfolgenden Kapiteln aufgelistet sind. Fehler und Warnungen werden als *Events* aufgezeichnet (siehe 6.4 Events) und beim Auftreten als Meldung angezeigt, siehe nachfolgende Abbildung:



Abb. 9.1-1 Beispiel einer Warnung (mit Event – Nummer)

9.1.1 Meldungen

Einfache Meldungen werden in dieser Bedienungsanleitung nicht aufgelistet. Einfache Meldungen erhalten auch keine Event – Nummer, werden aber als *Events* unter ‚Meldungen‘ aufgezeichnet (siehe 6.4 Events).

9.1.2 Maschinenfehler

Die RM P6 überwacht diverse Maschinenfunktionen und löst bei Erkennen eines Fehlverhaltens einen Maschinenfehler aus.

Die meisten Maschinenfehler lösen einen Not-Halt aus, was die Leistungszufuhr zu den Motoren und Heizungen unterbricht. Die RM P6 muss durch Drücken von **START** neu initialisiert werden.

Nachfolgende Tabelle listet die Maschinenfehler auf. %1, %2 etc. bezeichnen laufzeitabhängigen Inhalt (z.B. Motorenangabe, Revolverpositionsangabe, Messwert etc.). Werte in spitzen Klammern „<>“ bezeichnen ebenfalls laufzeitabhängige Werte, wobei die Art des Inhalts genauer spezifiziert wird.

Event – Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
10001	Gefäß an Revolverposition %1 ist nicht verriegelt!	Das Gefäß wurde während des Reinigungsvorgangs entriegelt.
10002	Trockner-Ventilator konnte nicht gestartet oder gestoppt werden (Kommunikationsfehler)!	
10003	Heizung von Gefäß %1 heizt nicht oder heizt zu langsam!	
10004	Die Temperatur von Gefäß %1 steigt zu schnell!	Möglicherweise befindet sich keine Flüssigkeit im Gefäß.
10005	Übertemperatur von Gefäß %1! Aktuelle Temperatur: %2°C	

Event - Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
10006	Keine passende Regelparameter für Trockner, Temperatur %1°C, Ventilatorstufe %2!	Hersteller kontaktieren
10007	Unterbruch Temperaturkanal %1!	
10008	Kurzschluss Temperaturkanal %1!	
10009	Timeout Absaugpumpe Permanent Flow!	Während des Spülvorgangs (Permanent Flow) kann die Absaugpumpe das Wasser nicht absaugen, oder der Niveauschalter im Überlauf des Spülgefäßes ist defekt.
10010	Timeout Wasserventil Permanent Flow! Wasseranschluss der Maschine prüfen.	Während des Spülvorgangs (Permanent Flow) steigt das Wasserniveau nicht oder nur sehr langsam an, oder der Niveauschalter im Überlauf des Spülgefäßes ist defekt. Wasseranschluss der Maschine prüfen.
10011	Fehler beim Füllen des Spülgefäßes! Überlauf-Niveau erreicht. Möglicherweise funktioniert der Niveauschalter im Spülgefäß nicht.	
10012	Permanent Flow - Gefäß ist nicht verriegelt!	
10013	Ultraschallgenerator %1 konnte nicht eingeschaltet werden!	
10014	Ultraschallgenerator %1 konnte nicht ausgeschaltet werden!	
10015	Vakuum konnte nicht erreicht werden! Erreichter Wert: %1mbar	Siehe 5.5.5 Vakuum
10016	Vakuum eingeschaltet: Z-Achse ist nicht unten!	
10017	Übertemperatur der Vakuumpumpe (%1°C)!	
10018	Kommunikation mit PAX fehlgeschlagen! Error Code: %1	
10019	Interner Fehler: Kommunikation mit PU/AD-Controller fehlgeschlagen!	
10020	Interner Fehler: PU/AD-Controller Watchdog Error (%1ms)!	
10021	PU/AD-Controller: PU-Service läuft nicht!	
10022	Luftstrom im Trockner bereits erkannt bevor der Trocknerventilator eingeschaltet wurde!	
10023	Kein Luftstrom im Trockner!	
10024	Fehler des Trocknermoduls!	
10025	Fehler des Ultraschallgenerators %2, error code %1<optional: Fehlerbeschreibung>! Gewählte Frequenz: %3kHz. Revolverposition: %4	Siehe 5.5.6 Ultraschall
10026	Ultraschall konnte nicht gestartet werden!	
10027	Trockner konnte nicht eingeschaltet werden!	

Event - Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
10028	PU Ausgang <PU, Block, Bit> (<Name>) on error!	
10029	PU Ausgang <PU, Block, Bit> (<Name>) off error!	
10030	PU ist im Shutdown!	
10031	Interner Fehler (%1)!	
10032	Kommunikation mit Motor %1 fehlgeschlagen!	
10034	Positionsfehler von Motor %1!	Pilztaste Not-Halt prüfen, prüfen dass alle Gefässdeckel vollständig geschlossen sind, Maschine initialisieren, allenfalls Maschine vorher ausschalten
10035	Motor %1 hat Endposition nicht erreicht!	
10036	Motor %1 ist nicht initialisiert.	
10037	Fehler des Korbantriebs!	
10038	Z-Achse ist nicht oben!	
10039	Z-Achse kann nicht nach oben gefahren werden solange das Gefäss unter Vakuum steht!	
10040	Deckel ist nicht offen!	
10041	Korbantrieb konnte nicht gestartet oder gestoppt werden (Kommunikationsfehler)!	
10042	Türe ist nicht verriegelt!	
10043	Fehler beim Füllen des Spülgefäßes: Timeout Wasserventil Permanent Flow! Wasseranschluss der Maschine prüfen. Füllgeschwindigkeit: %1mm/s (Soll: minimum %2mm/s)	Während dem Füllen des Permanent Flow Gefäßes steigt das Wasserniveau nicht an. Wasseranschluss der Maschine prüfen.
10044	Maschinenparameter sind nicht signiert (Generelle Einstellungen, Maschineneinstellungen oder Revolverparameter). Einstellungen öffnen, kontrollieren und bestätigen zum Signieren.	Parameter zum Bearbeiten öffnen, kontrollieren und bestätigen, siehe 6.2 Einstellungen
10045	Fehler beim Entgasen: Der Druck im Gefäß fällt weiter! Möglicherweise schliesst das Vakuumventil nicht!	
10046	Fehler: Türe ist nicht verriegelt!	Die Türe sollte verriegelt sein, es wurde aber erkannt, dass die Türe nicht (mehr) verriegelt ist.
10047	Trocknerheizung konnte nicht eingeschaltet werden!	
10048	Geschwindigkeitsabweichung des Korbantriebs! Korb ist möglicherweise blockiert. Wenn das Problem weiterhin besteht Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit reduzieren.	Geschwindigkeit und Beschleunigung des Korbantriebs ist im RP definiert, siehe 5.4 Aufbau der Reinigungsprogramme Allenfalls Lagerschaden

Event - Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
10049	Fehler (1) von Motor %1! Error code: %2	
10050	Motor %1: Überwachungsfehler (möglicherweise Heartbeat)!	
10051	Fehler (2) von Motor %1!	
10052	Motorentreiber von Motor %1 konnte nicht konfiguriert werden!	
10053	Fehler beim Brechen des Vakuums: Timeout!	
10054	Schleppfehler von Motor %1! Möglicherweise ist die Achse blockiert.	
10055	Dosierer konnte nicht gestoppt werden!	
10056	Kommunikationsfehler mit Revolver-Hardware, Revolverposition %1!	
10057	Fehler beim Lesen vom I/O-System! %1 Module-type: %2	
10058	Fehler beim Schreiben zum I/O-System! %1 Module-type: %2	
10059	I/O-System Watchdog (Heartbeat) Fehler!	
10060	I/O-System Fehler (unbekannt)!	
10061	Vakuum im Gefäß baut sich nicht auf!	
10062	Falsche Ultraschallfrequenz! Ultraschallgenerator %1 gibt %2kHz aus, benötigt wird %3kHz.	
10063	Falsche Ultraschallleistung! Ultraschallgenerator %1 gibt %2W aus, benötigt wird %3W.	Möglicherweise stimmt die Leistung des installierten Ultraschallgenerators nicht mit der in den Maschineneinstellungen angegebenen Leistung überein, siehe 6.2.3 Maschineneinstellungen.
10064	Deckel ist weder offen und noch geschlossen!	

9.1.3 Andere Fehler

Diese Art von Fehler sind generische Fehler (keine Maschinenfehler), möglicherweise als Folge eines Bedienfehlers, aber nicht unbedingt.

Diese Fehler lösen in der Regel keinen Not-Halt aus.

Nachfolgende Tabelle listet die Fehler auf. %1, %2 etc. bezeichnen laufzeitabhängigen Inhalt (z.B. Motorenangabe, Revolverpositionsangabe, Messwert etc.). Werte in spitzen Klammern „<>“ bezeichnen ebenfalls laufzeitabhängige Werte, wobei die Art des Inhalts genauer spezifiziert wird.

Event - Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
11001	Gefäß an Revolverposition %1 ist nicht verriegelt!	Das Gefäß wurde während des Reinigungsvorgangs entriegelt.
11002	Keine Druckluft.	Druckluftzufuhr überprüfen
11005	Ungültiges Maschinensetup!	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
11006	Ungültige Maschinenparameter!	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
11007	Es sind nicht alle Temperaturkanäle justiert!	
11008	Niveaumessung ist nicht justiert!	
11009	Es sind nicht alle Kanäle für die Gefässerkennung justiert (4..20mA Kanäle)!	
11010	Leitfähigkeit nicht justiert!	
11011	Druckmessung (Vakuum) nicht justiert!	
11012	Ein oder mehrere Dosierer sind nicht justiert!	
11013	Es sind nicht alle Analogkanäle justiert!	
11014	Messen der Leitfähigkeit an Revolverposition %1 fehlgeschlagen!	
11018	Nicht genügend Vakuum im Tank. Gemessen: %1mbar	
11019	Prüfung des Erdungsanschlusses des Gefäßes an Revolverposition %1 fehlgeschlagen!	
11020	Kommunikation mit US/DAC-Controller fehlgeschlagen!	
11021	Nur noch wenig Speicherplatz! Reinigungsprogramm kann nicht gestartet werden. SCADA Jobs auslesen um Speicherplatz freizugeben.	
11022	Laden des Reinigungsprogrammes fehlgeschlagen!	
11023	Fehler im Reinigungsprogramm!	Das ist die Fallback-MESSAGE, wenn keine genaue Beschreibung gefunden wurde und das Programm „falsch“ ist. Normalerweise erscheint eine genaue Fehlermeldung.
11024	Prüfsumme des Reinigungsprogramms ist inkorrekt! Daten könnten falsch sein, Reinigungsprogramm prüfen!	RP zum Bearbeiten öffnen, RP kontrollieren und Bestätigen (siehe 5.6.2 Reinigungsprogramme auf CU4000 (Steuerung) bearbeiten). Die Prüfsumme wird neu berechnet.
11025	Leitfähigkeitssensor ist nicht am oberen Anschlag!	
11026	Deckel an unbekannter Position ist geöffnet.	In 6.3.4 Achsenbewegung Revolver an Position des geöffneten Deckels fahren und

Event - Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
		Deckel schliessen. Falls alle Deckel geschlossen sind können die Motoren auch einzeln initialisiert werden.
11027	SCADA Daten konnten nicht gespeichert werden!	
11028	Keine SD Karte. Speichern und Löschen von Reinigungsprogrammen wird gesperrt.	Maschine ausschalten, SD Karte einsetzen und Maschine wieder einschalten
11029	Reinigungsprogramme konnten nicht bereinigt werden! Speichern und Löschen von Reinigungsprogrammen wird gesperrt.	
11030	Vakuum soll bis %1mbar gebrochen werden. Aktueller Umgebungsdruck ist %2mbar. Reinigungsprogramm wird abgebrochen.	
11031	Vakuum soll bis %1mbar gebrochen werden (Phase %3). Aktueller Umgebungsdruck ist %2mbar. Reinigungsprogramm wird nicht gestartet.	
11032	Vibrationen sind zu hoch (Beschleunigungsphase)! Bewegung gestoppt.	
11033	Vibrationen sind zu hoch (konstante Geschwindigkeit)! Bewegung gestoppt.	
11034	Vakuum von %1mbar wurde nicht unterschritten (gemessen: %2mbar)!	In einem Vakuumzyklus muss ein gewisser Druck unterschritten werden, siehe 5.5.5 Vakuum
11035	Interner Fehler: CYC_START_SIG	
11036	<i>Dieser Fehler tritt auf, wenn das Gefäß an der angegebenen Revolverposition nicht für das gewählte Reinigungsprogramm bereit ist. Eine detaillierte Beschreibung wird erstellt.</i>	
11037	Kommunikation mit Vibrationssensor fehlgeschlagen!	
11038	Reinigungsprogramms hat eine andere Version und kann nicht gestartet werden.	RP zum Bearbeiten öffnen, Parameter kontrollieren. Das RP wird dann mit der neuen Version gespeichert.
11039	Die Maschine befindet sich im 'Ausstellungsmodus'. Gefäß-Heizungen, Vakuum und Permanent-Flow kann nicht verwendet werden.	Ausstellungsmodus kann in 6.2.3 Maschineneinstellungen ein- und ausgeschaltet werden.
11040	Automatisches Vakuum: Resultierende Ventilöffnungszeit ist zu kurz!	Fehler im Zusammenhang mit Vakuumparameter P14.5 „Saugzeit“ = „Automatisch“, siehe in siehe 5.4.3 Phasen eines Reinigungsprogrammes.
11041	Automatisches Vakuum: Timeout Vakuumventil!	
11042	Automatisches Vakuum: Druckerkennung fehlgeschlagen!	
11043	Automatisches Vakuum: Timeout!	

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 100 von 114
---	--

ECOCLEAN

Event – Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
		Zu kleine Druckunterschiede (niedriger Wert von P14.9 „Brechen bis (Schwelle)“) oder Eisbildung im Vakuumventil könnten die Ursache sein.
11044	Kein Schutzgas (Druck zu niedrig).	

9.1.4 Warnungen

Warnungen treten in der Regel durch Bedienfehler auf.

Nachfolgende Tabelle listet die Warnungen auf. %1, %2 etc. bezeichnen laufzeitabhängigen Inhalt (z.B. Motorenangabe, Revolverpositionsangabe, Messwert etc.). Werte in spitzen Klammern „<>“ bezeichnen ebenfalls laufzeitabhängige Werte, wobei die Art des Inhalts genauer spezifiziert wird.

Event – Nummer	Text	Mögliche Ursache und Abhilfe
12001	Gefäß an Revolverposition <Revolverposition und Name> ist nicht verriegelt!	
12002	Keine Druckluft.	Druckluftzufuhr überprüfen
12003	Türe kann nicht verriegelt werden!	
12011	Heizung von Gefäß an Revolverposition <Revolverposition und Name> ist falsch eingestellt!	Normalerweise werden Revolverstationen (Gefäße) vor dem Start eines RPs automatisch initialisiert. Manuell initialisieren in 5.7 Gefäße initialisieren
12012	Leitfähigkeit in Gefäß <Revolverposition und Name> zu hoch! Gemessen: %3µS Grenzwert: %4µS	
12013	Not-Halt konnte nicht zurückgesetzt werden. Prüfen, dass der Not-Halt - Schalter nicht gedrückt ist.	Der Not-Halt - Schalter ist der rote Pilzknopf an der Maschinenfront. Durch Drehen wird der Not-Halt - Schalter zurückgesetzt.
12014	SCADA Lizenz ist nicht gültig! Lizenzcode in den Einstellungen eingeben, oder SCADA deaktivieren.	SCADA ist aktiviert, aber der Lizenzcode ist nicht gültig. SCADA deaktivieren oder gültigen Lizenzcode eingeben, siehe 6.2.2 Generelle Einstellungen

9.2 Events: Änderungen

Einige Änderungen von Parameter, RPs etc. werden aufgezeichnet. Es wird keine Meldung beim Auftreten dieser Events angezeigt.

Nachfolgende Tabelle listet die möglichen Änderungen auf. %1, %2 etc. bezeichnen laufzeitabhängigen Inhalt (z.B. Motorenangabe, Revolverpositionsangabe, Messwert etc.). Werte in spitzen Klammern „<>“ bezeichnen ebenfalls laufzeitabhängige Werte, wobei die Art des Inhalts genauer spezifiziert wird.

Event – Nummer	Text	Mehr Informationen
13001	Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name> erstellt	
13002	Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name> geändert	
13003	Reinigungsprogramm <RP Dateiname> gelöscht	
13004	Reinigungsprogramm <RP Dateiname> ersetzt (Remote)	
13005	Reinigungsprogramm <RP Dateiname> gespeichert (Remote)	
13006	Reinigungsprogramm <RP Dateiname> gelöscht (Remote)	
13009	Luftfilter Trockner ersetzt. Betriebsstunden Trockner Ventilator: %1 Std. %2 Min. Nächster Wechsel bei %3 Std. %4 Min.	
13010	Öl Vakuumpumpe gewechselt. Betriebsstunden Vakuumpumpe: %1 Std. %2 Min. Nächster Wechsel bei %3 Std. %4 Min.	
13011	Luftfilter Vakuumpumpe gewechselt oder gereinigt. Betriebsstunden Vakuumpumpe: %1 Std. %2 Min. Nächster Wechsel oder Reinigung bei %3 Std. %4 Min.	
13012	Luftentölement Vakuumpumpe gewechselt. Betriebsstunden Vakuumpumpe: %1 Std. %2 Min. Nächster Wechsel bei %3 Std. %4 Min.	
13013	Schalldämpfer Vakuumpumpe gewechselt oder gereinigt. Betriebsstunden Vakuumpumpe: %1 Std. %2 Min. Nächster Wechsel oder Reinigung bei %3 Std. %4 Min.	
13014	Generelle Parameter von der SD Karte auf die Maschine kopiert	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13015	Generelle Parameter von der Maschine auf die SD Karte kopiert	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13016	Maschinensetup von der SD Karte auf die Maschine kopiert	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13017	Maschinensetup von der Maschine auf die SD Karte kopiert	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13018	Reinigungsprogramme wurden von der SD Karte auf die Maschine kopiert	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13019	Reinigungsprogramme wurden von der Maschine auf die SD Karte kopiert	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13020	Konflikte der Reinigungsprogramme (SD Karte - Maschine): Reinigungsprogramme der SD Karte übernommen	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)

Event - Nummer	Text	Mehr Informationen
13021	Konflikte der Reinigungsprogramme (SD Karte - Maschine): Reinigungsprogramme der Maschine übernommen	Siehe 10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)
13023	Generelle Parameter aktualisiert.	Tritt auf wenn generelle Parameter z.B. über die SD-Karte aktualisiert werden
13024	Maschineneinstellungen geändert.	
13025	Generelle Parameter geändert.	
13026	Parameter von Revolver <Revolverposition und Name> geändert.	
13027	Zeitzone geändert: von <Name Zeitzone> auf <Name Zeitzone>	
13028	Uhrzeit geändert: von <Datum / Uhrzeit> auf <Datum / Uhrzeit>	
13029	Maschinensetup wurde gespeichert (Remote)	Das Maschinensetup (siehe 6.2.7 Maschinensetup) wurde über „Up/Download“ (Datei-Upload via Web Browser) geändert
13030	Generelle Parameter wurde gespeichert (Remote)	Die Generellen Einstellungen, Maschineneinstellungen und Revolverparameter (siehe 6.2.2 Generelle Einstellungen, 6.2.3 Maschineneinstellungen, 6.2.4 Revolver Parameter) wurde über „Up/Download“ (Datei-Upload via Web Browser) geändert
13031	Lizenz %1 wurde gesetzt (Remote)	Eine Lizenz würde über Up/Download (Datei-Upload via Web Browser) gesetzt
13032	Benutzer %1 wurde gespeichert (Remote)	Benutzer bzw. Benutze-reinstellungen wurden über Up/Download (Datei-Upload via Web Browser) geändert
13033	Benutzer %1 wurde überschrieben (Remote)	
13034	Benutzer %1 wurde gelöscht (Remote)	
13035	Benutzereinstellungen wurden gespeichert (Remote)	
13036	Benutzereinstellungen wurden gelöscht (Remote)	
13037	Nächste Jobnummer wurde von %1 auf %2 geändert.	Die Jobnummer wurde im Menü Einstellungen geändert, siehe 6.2.1 Jobnummer
13038	Betriebsstunden des Trockner Ventilators von %1 Std. %2 Min. auf %3 Std. %4 Min. gesetzt.	
13039	Betriebsstunden der Trockner Heizung von %1 Std. %2 Min. auf %3 Std. %4 Min. gesetzt.	
13040	Betriebsstunden der Vakuumpumpe von %1 Std. %2 Min. auf %3 Std. %4 Min. gesetzt.	
13041	Betriebsstunden der Absaugpumpe von %1 Std. %2 Min. auf %3 Std. %4 Min. gesetzt.	
13042	Reinigungsmittel - Einstellungen geändert.	
13043	Zeitsynchronisation über Netzwerk aktiviert	

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 103 von 114</p>

ECOCLEAN

Event – Nummer	Text	Mehr Informationen
13044	Zeitsynchronisation über Netzwerk deaktiviert	
13045	Zähler Vakuumventil von %1 auf %2 gesetzt	
13046	Zähler Vakuum Brechventil von %1 auf %2 gesetzt	
13047	Zähler Gefäß-Entlüftungsventil von %1 auf %2 gesetzt	
13048	Zähler Wassereinlassventil von %1 auf %2 gesetzt	
13049	Zähler Spülgefäß (Permanent Flow) Einlassventil von %1 auf %2 gesetzt	
13050	Zähler Spülgefäß (Permanent Flow) Auslassventil von %1 auf %2 gesetzt	
13051	Vakuumventil gewartet. Zählerstand %1. Nächste Wartung bei Zählerstand %2	
13052	Vakuum Brechventil gewartet. Zählerstand %1. Nächste Wartung bei Zählerstand %2	
13053	Gefäß-Entlüftungsventil gewartet. Zählerstand %1. Nächste Wartung bei Zählerstand %2	

9.3 Events: Prozess

Die folgenden Events zählen zur Gruppe „Prozess“ und werden ebenfalls aufgezeichnet.

Nachfolgende Tabelle listet die möglichen Prozessevents auf. %1, %2 etc. bezeichnen laufzeitabhängigen Inhalt (z.B. Motorenangabe, Revolverpositionsangabe, Messwert etc.). Werte in spitzen Klammern „<>“ bezeichnen ebenfalls laufzeitabhängige Werte, wobei die Art des Inhalts genauer spezifiziert wird.

Event – Nummer	Text	Mehr Informationen
14001	Maschine eingeschaltet	
14002	Maschine ausgeschaltet	
14003	Job < Jobnummer > (Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name>) gestartet	
14004	Job < Jobnummer > (Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name>) erfolgreich beendet	
14005	Job < Jobnummer > (Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name>) abgebrochen	
14006	Job < Jobnummer > (Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name>) fehlgeschlagen	
14007	Speicherplatz freigegeben: %1 SCADA - Jobs wurden gelöscht	
14008	Job <Jobnummer> (Reinigungsprogramm <RP Nummer> <RP Name>): Abbruch bestätigt	Nachdem eine Job abgebrochen wurde (fehlgeschlagen oder durch den Benutzer abgebrochen) bleibt die Tür verriegelt bis der Abbruch bestätigt wurde. Siehe auch 5.2.4.6 Reinigungsgut entnehmen.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 104 von 114
---	--

ECOCLEAN

9.4 Events: Fatal Errors

„Fatal Errors“ sind Fehler, welche nicht zurückgesetzt werden können. Diese Fehler sind normalerweise grundlegende Probleme, und können bei der Suche nach dem Problem helfen.

Nachfolgende Tabelle listet die möglichen Events auf. %1, %2 etc. bezeichnen laufzeitabhängigen Inhalt (z.B. Motorenangabe, Revolverpositionsangabe, Messwert etc.). Werte in spitzen Klammern „<>“ bezeichnen ebenfalls laufzeitabhängige Werte, wobei die Art des Inhalts genauer spezifiziert wird.

Event – Nummer	Text	Mehr Informationen
15000	Fehler beim Aufstarten (Logik).	
15001	Fehler der Applikation %1, neu gestartet. Log: %2	
15002	Kein I/O-System erkannt!	
15003	Fehler beim Öffnen des BUS-UARTs.	
15004	Fehler beim Konfigurieren der Dosierer.	
15005	Revolver-Hardware von Position %1 nicht gefunden!	
15006	Fehler beim Verbinden mit I/O-System! %1	

9.5 Signalleuchte

Auf dem Dach der Maschine ist eine Rot/Gelb/Grün-Signalleuchte montiert. Sie zeigt den aktuellen Maschinenzustand.

Zustand	ROT	GELB	GRÜN
Nicht initialisiert, Not-Halt	ein		
Während des Initialisierungsvorgangs			ein
Während des Reinigungsvorgangs			ein
Reinigungsvorgang gestoppt		ein	
Reinigungsvorgang wird abgebrochen		ein	
Programm beendet, bereit für neuen Job. Letzter Job wurde erfolgreich beendet			blinkt
Programm beendet, bereit für neuen Job. Letzter Job wurde <u>nicht</u> erfolgreich beendet		blinkt	

9.6 Not-Halt

9.6.1 Not – Halt Kreise und Wirkung

Die Not-Halt Funktion dient der sofortigen und sicheren Stilllegung der RM im Gefahrenfall. Sie unterscheidet sich vom normalen Abbruch eines Reinigungsprogramms welches in 5.2.4.5 beschrieben ist.

Es bestehen zwei Not-Halt – Kreise:

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 105 von 114
---	--

ECOCLEAN

1 – Sicherheitstüre

Das Öffnen der Sicherheitstüre (2 Kanal) bewirkt eine Stromabschaltung folgender Komponenten

- Z-Achse
- Deckelmotor
- Korb-Motor
- Gefässheizungen
- Ultraschall
- Trocknerheizung

2 – Not-Halt – Schalter

Ein Not-Halt kann durch Betätigen des Not-Halt – Schalters ausgelöst werden. Die CU4000 kann auch einen Not-Halt auslösen, z.B. beim Auftreten eines Maschinenfehlers. Ein Not-Halt bewirkt eine Abschaltung der unter “1 – Sicherheitstüre“ genannten Komponenten, und wirkt zusätzlich auch auf folgende weitere Komponente:

- Trockner – Ventilator (Stromabschaltung)
- Vakuumpumpe
- Sämtliche pneumatischen Ventile (Ventile gehen auf Standard-Stellung, so wie wenn die Maschine ausgeschaltet wird, z.B. Wasserventile geschlossen)
- Revolvermotor (Stromabschaltung)

Hinweis zum Revolvermotor

Die Kraft des Revolvermotors ist gering, und wurde deshalb als nicht Sicherheitsrelevant eingestuft. Deshalb bleibt der Revolvermotor beim Öffnen der Türe unter Strom.

9.6.2 Zurücksetzen des Not-Halt Zustandes

Ein Not-Halt - Zustand wird wie folgt zurückgesetzt.

- Zurücksetzen der Not-Halt Taste
- Schliessen der Sicherheitstüre
- Drücken der **Initialisieren** –Taste auf dem Display der CU4000

Nach dem Zurücksetzen des Not-Halt Zustandes führt die RM eine Initialisierung durch und ist anschliessend wieder betriebsbereit.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001
	Revision: G
	Seite: 106 von 114

ECOCLEAN

10 BACKUP

10.1 Generell

Ein Backup dient der Datensicherung um beispielsweise beim Austauschen einer defekten Steuerung (CU4000) den Maschinenzustand wiederherzustellen.

10.2 Up/Download

Daten können mit einem PC über einen Webbrowser heruntergeladen werden, und von da auch wieder an die CU4000 gesendet werden (Vorgehen: siehe 12 Remote-Access). Das betrifft folgende Daten:

- Reinigungsprogramme
- Maschinensetup
- Einstellungen (Generelle Einstellungen, Maschineneinstellungen, Revolverparameter), Lizenzen
- Benutzer
- Software (Applikationen)

Folgende Daten können nicht hochgeladen werden:

- Jobnummer
- Betriebsstundenzähler (z.B. Vakuumpumpe, Trockner, Absaugpumpe)
- Teile mit begrenzter Lebensdauer (Ölwechsel, Filterwechsel etc.) bzw. deren „verbleibende Zeit“
- Events (siehe 6.4 Events)
- Kalibrierungen

10.3 SD Karte

10.3.1 Generell

Essentielle Daten werden auf der Steuerung (CU4000) sowie auf der SD-Karte gespeichert. Essentielle Daten sind:

- Software (Applikation)
- Reinigungsprogramme
- Maschinensetup
- Einstellungen (Generelle Einstellungen, Maschineneinstellungen, Revolverparameter) und Lizenzen
- Benutzer
- Jobnummer, Betriebsstundenzähler (z.B. Vakuumpumpe, Trockner, Absaugpumpe) und Teile mit begrenzter Lebensdauer (Ölwechsel, Filterwechsel etc.) bzw. deren „verbleibende Zeit“.

<p>Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine</p>	<p>Dokument: BA-6028-001</p>
	<p>Revision: G</p>
	<p>Seite: 107 von 114</p>

ECOCLEAN

Essentielle Daten können ohne funktionierende SD-Karte nicht geändert werden. Damit werden unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000) grösstenteils vermieden.

10.3.2 Unterschiedliche Versionen zwischen SD-Karte und Steuerung (CU4000)

Folgende Regeln gelten, wenn die Daten auf der SD-Karte nicht mit denjenigen auf der Steuerung (CU4000, lokales Filesystem) übereinstimmen:

- Software

Die Software-Dateien der SD-Karte werden verwendet und auf die CU4000 kopiert (SW-Update, oder auch SW-Downgrade).
- Reinigungsprogramme

Reinigungsprogramme werden von der SD-Karte auf die CU4000 und umgekehrt kopiert, sofern keine Konflikte mit identischen RP – Nummern bestehen. Falls Konflikte existieren (z.B. nicht identische RP mit der gleichen RP-Nummer existieren auf der SD-Karte und auf der CU4000), kann der Benutzer auswählen, ob die RPs der SD-Karte oder der CU4000 verwendet werden sollen.



Reinigungsprogramme werden überschrieben!

- Maschinensetup

Das Maschinensetup der SD-Karte wird verwendet solange der MAC (Message Authentication Code) des Maschinensetups gültig ist (das Maschinensetup auf der CU4000 wird ersetzt). Sollte der MAC nicht gültig sein, wird das Maschinensetup der CU4000 (lokales Filesystem) verwendet.
- Einstellungen (Generelle Einstellungen, Maschineneinstellungen, Revolverparameter) und Lizenzen

Die Dateien der SD-Karte werden verwendet (Einstellungen auf der CU4000 werden ersetzt).
- Benutzer

Die Benutzer und Benutzereinstellungen auf der CU4000 werden mit denjenigen von SD Karte ersetzt, allerding erst nachdem der Administrator der CU4000 das Ersetzen durch Eingabe des Passwortes bestätigt hat. Diese Aufforderung erscheint automatisch, ausser das Administratorpasswort ist immer noch das Standardpasswort. In diesem Fall werden die Benutzer automatisch ersetzt.
- Jobnummer, Betriebsstundenzähler (z.B. Vakuumpumpe, Trockner, Absaugpumpe) und Teile mit begrenzter Lebensdauer

Die Daten der CU4000 werden verwendet, ausser die Dateien wurden mit einer anderen CU4000 erstellt (andere Serienummer), dann werden die Daten der SD-Karte verwendet. Das bedeutet, dass bei einem Austausch einer CU4000 die Betriebsstundenzähler und die nächsten Wechsel der Teile mit begrenzter Lebensdauer (Ölwechsel, Filterwechsel etc.) auch übernommen werden. Gleichzeitig wird durch Einlegen einer Backup-SD Karte der Betriebsstundenzähler nicht auf alte Werte zurückgesetzt werden.

10.3.3 Ersatzsteuerung (Austausch einer defekten Steuerung CU4000)

Beim Einbauen einer Ersatzsteuerung (CU4000) genügt es, wenn die SD-Karte der ersetzen Steuerung in die Ersatzsteuerung eingesetzt wird. Die oben erwähnten „essentiellen Daten“ werden dadurch automatisch übernommen.

Folgende Daten werden nicht übernommen und gehen bei einem Austausch der Steuerung verloren:

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 108 von 114
---	--

ECOCLEAN

- Nicht übertragene SCADA-Daten (Jobs)

SCADA-Daten (Jobs) werden auf der CU4000 gespeichert (nicht auf der SD-Karte), und auf einen PC geladen, sofern eine Verbindung zum SCADA-PC-Programm besteht. Entsprechend gehen nicht übertragene SCADA-Daten bei einem Austausch der CU4000 verloren.

- Jobnummer
- Events (siehe 6.4 Events)
- Kalibrierungen (eine Ersatzsteuerung (CU4000) ist möglicherweise kalibriert, aber einige Kalibrierungen sind spezifisch auf die eingebauten Sensoren!)
- Datum, Uhrzeit, Zeitzoneneinstellung

Folgende Punkte sind bei einem Austausch der Steuerung zu beachten:

- Da die SCADA – Lizenz auf der Serienummer der CU4000 basiert kann ein Lizenzfile nicht auf einer anderen CU4000 verwendet werden. Ein neues Lizenzfile bzw. ein neuer Lizenzcode wird benötigt.
- Die Maschine muss kalibriert und evtl. neu justiert werden, siehe 6.3.7 Kalibrierungen.
- Kontrolle der Jobnummer (neu setzen siehe 6.2.1 Jobnummer).
- Kontrolle der Betriebsstunden und nächste Filter oder Ölwechsel (neu setzen siehe 6.3.8 Wartung (Filter, Öl etc.)).

10.3.4 Defekte SD-Karte

Da alle essentiellen Daten auch auf der Steuerung (CU4000) gespeichert werden, hat eine defekte SD-Karte keinen Datenverlust zur Folge. Beim Aufstarten wird eine defekte (oder fehlende) SD-Karte erkannt und eine Fehlermeldung ausgegeben. Schalten Sie die Maschine wieder aus, und setzen Sie eine neue SD-Karte ein. Beim Aufstarten werden die essentiellen Daten von der CU4000 wieder auf die SD-Karte kopiert.

Für ein Backup der SD-Karte kann der Inhalt der SD-Karte mit Hilfe eines PCs kopiert werden. Die Daten können auch bequem über die *P6 Suite* auf einen PC heruntergeladen und so archiviert werden, siehe 10.2 Up/Download.



SD-Karte nur in ausgeschaltetem Zustand entnehmen oder einsetzen.

Titel	Dokument: BA-6028-001
Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Revision: G
	Seite: 109 von 114

ECOCLEAN

11 SOFTWARE UPDATE

Ein Software Update der CU4000 (Maschinensteuerung) kann mit einem PC über einen beliebigen Webbrower erfolgen, siehe dazu Kurzanleitung Softwareupdate P6, Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001
	Revision: G
	Seite: 110 von 114

ECOCLEAN

12 REMOTE-ACCESS

Mit einem PC kann über einen beliebigen Webbrowser (z.B. Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome etc.) auf die Maschine zugegriffen werden.

Verbinden

Die Maschine muss sich im gleichen Netzwerk wie der PC befinden (Anschluss der Maschine über Ethernet). Auf dem PC einen beliebigen Webbrowser (z.B. Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome etc.) öffnen und die IP – Adresse (z.B. <http://192.0.2.1>) oder den Hostnamen der Maschine (z.B. <http://IndexLine>, oder <http://IndexLine.local>) im Browser eingegeben. Die IP Adresse und der Hostname der Maschine sind in den System Informationen ersichtlich (6.5 Systeminformationen), und können in den Generellen Einstellungen geändert werden (6.2.2 Generelle Einstellungen).

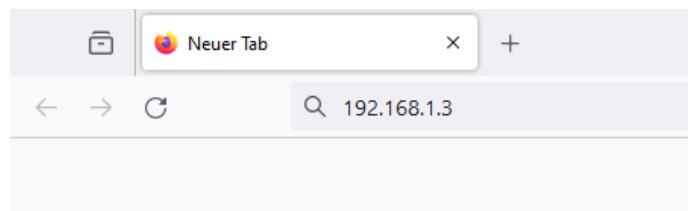


Abb. 10.3-1 IP Adresse oder Hostname im Browser eingeben

HTTP vs HTTPS:

Die Kommunikation läuft über HTTP. Normalerweise reicht es, wenn einfach die IP-Adresse eingegeben wird (z.B. 192.0.2.1). Sollte der Browser https anzeigen (z.B. <https://192.0.2.1> oder <https://IndexLine>), muss auf http (ohne „s“, z.B. <http://192.0.2.1> oder <http://IndexLine>, oder <http://IndexLine.local>) gewechselt werden.

Funktionsübersicht

Sobald eine Verbindung aufgebaut wurde erscheint eine Übersicht der verfügbaren Funktionen:

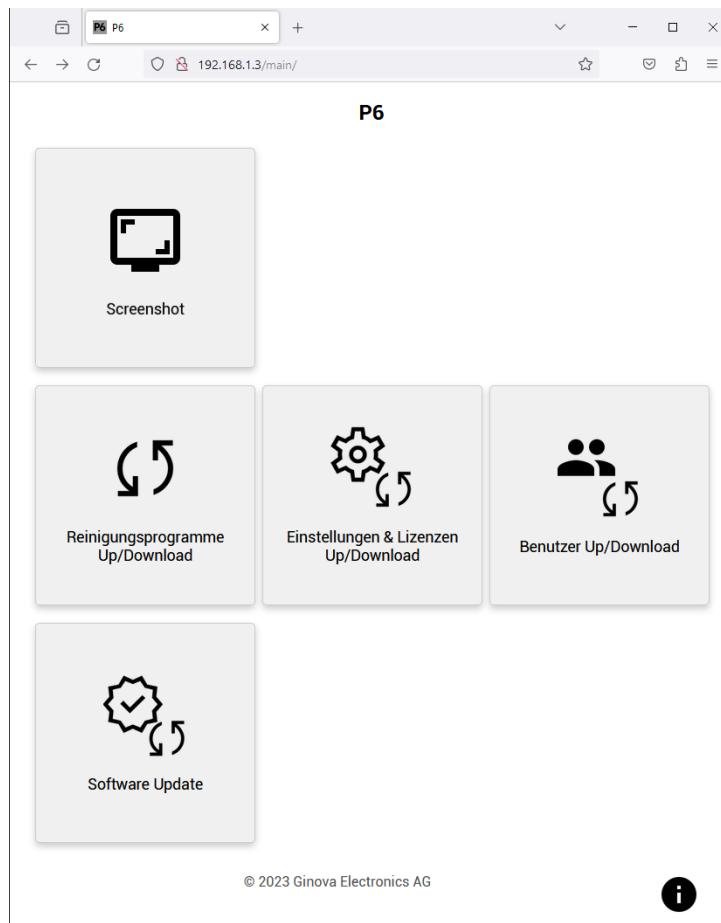


Abb. 10.3-2 Übersicht der verfügbaren Funktionen

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001 Revision: G Seite: 112 von 114
---	--

ECOCLEAN

Screenshot

Das Display der CU wird im Browser angezeigt. Bilder können gespeichert werden.

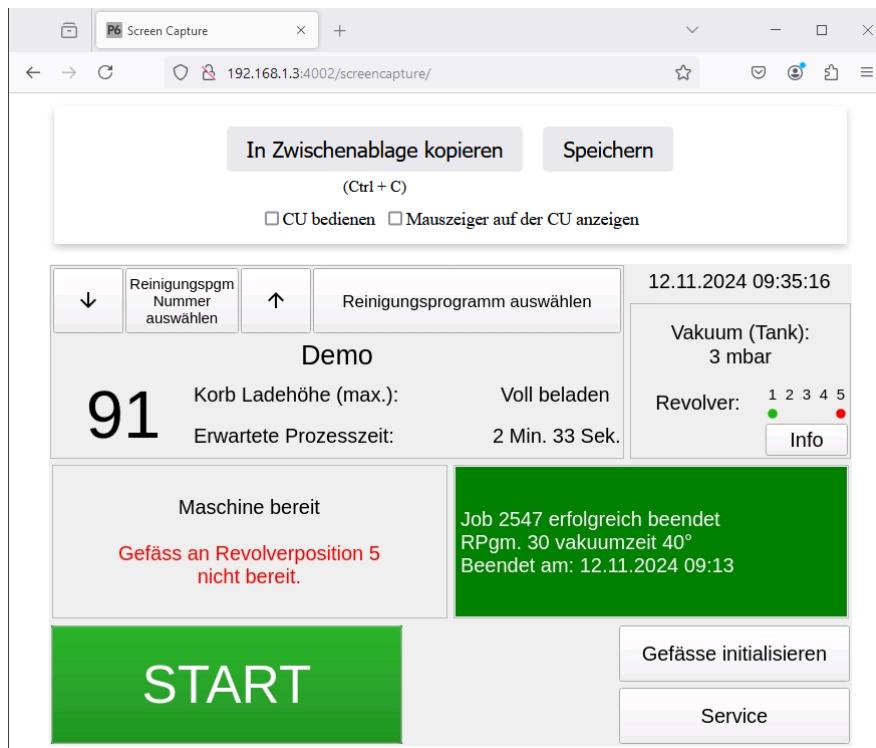


Abb. 10.3-3 Screenshot im Browser

Up/Download

Verschiedene Daten (Reinigungsprogramme, Einstellungen & Lizenzen, Benutzer) können von der Maschine auf den PC heruntergeladen werden (Download), und auch wieder vom PC auf die Maschine hochgeladen werden (Upload). Weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung Up/Download, Kapitel

Titel	Dokument: BA-6028-001
Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Revision: G
	Seite: 113 von 114

ECOCLEAN

1.3.3 Referenzierte Dokumente.

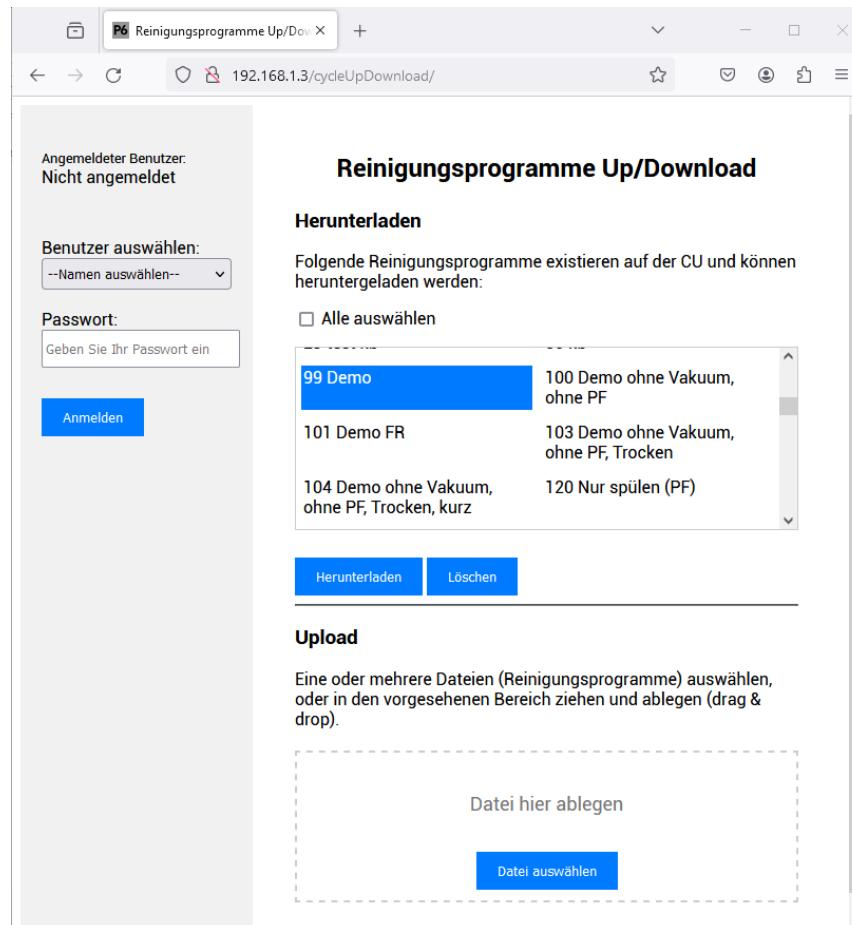


Abb. 10.3-4 Up/Download im Webbrowser (Beispiel: Reinigungsprogramme)

Software Update

Ein Software Update der Maschine durch ein Upload der erforderlichen Dateien wie oben beschrieben. Für weitere Informationen siehe Kurzanleitung Softwareupdate P6, Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

Titel Bedienungsanleitung P6 Reinigungsmaschine	Dokument: BA-6028-001
	Revision: G
	Seite: 114 von 114

ECOCLEAN

13 LIZENZEN UND COPYRIGHTS

Die Applikation der CU4000 (Maschinensteuerung) verwendet folgende Software unter den angegebenen Lizenzen:

Applikation	Verwendete Software	Lizenzen
P6 UI	Qt Toolkit Die verwendete Qt - Version wird in „System Information“ auf der CU4000 angezeigt.	GNU Lesser General Public License, Version 3 (LGPL version 3) ²⁵

Weitere Lizenzinformationen und Copyrights finden sich im Dokument ‘Verwendete Lizenzen P6‘, siehe Kapitel 1.3.3 Referenzierte Dokumente.

²⁵ <https://doc.qt.io/qbs/attribution.html#gnu-lesser-general-public-license-version-3>