



# Prüf- und Simulationsgeräte

für Qualitätskontrolle,  
Forschung und Produktion

Temperatur

---

Feuchte

---

Licht

---

CO<sub>2</sub>-Begasung

---

⚠-geschützte Ausführung

---

Saatgutprüfung

# RUMED®

Rubarth Apparate GmbH



 This catalogue is also available in English.

 Ce catalogue est aussi disponible en français.

 Этот каталог имеется также и на русском языке.

© 2015 Rubarth Apparate GmbH · Verantwortlich für den Inhalt: Volker Rubarth (Geschäftsführer)

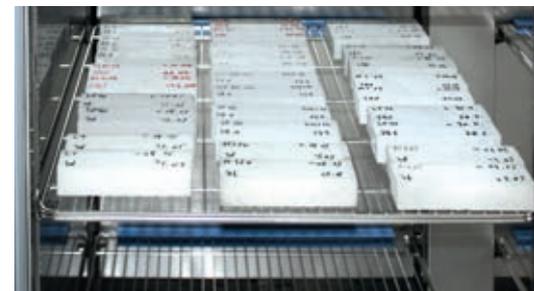
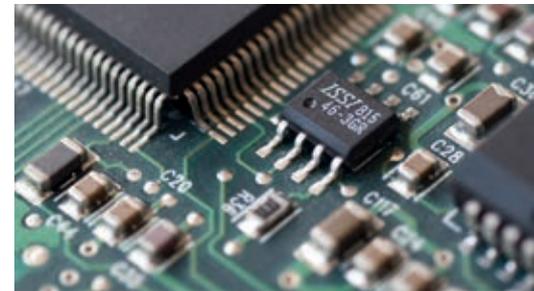
Konzeption und Gestaltung: Kessler Werbung GmbH · Text und Redaktion: Rubarth Apparate GmbH, vitamin be-Kommunikation

Fotos: Bayer CropScience AG, Molecular Dimensions, UFAG AG, Kessler Studios, Fotolia: Jasmin Merdan, Givaga, psdesign1, lily, Sergej Toporkov, .shock, Denchik, science photo, Syda Productions, raksitar, Africa Studio, Lars Eric Kärneheim, Black Mamba, savanno, Alex011973, gemini62, Sinnlichtarts, kasto, tycoon101, Kzenon, capifrutta, khwanchai.s, wawritto, Vasilij Koval, Alexandr Makarov, fabiantr, WavebreakMediaMicro, B. Wylezich, okinawakasawa, strixcode, montego6, Victoria, Coprid, Nyo009



## Inhalt

	Das Unternehmen	04
	Eco-Linie	08
	Premium-Linie	10
	CONTROL2015 <i>touch</i>	14
	Temperatur	18
	Feuchte	20
	Licht	24
	CO <sub>2</sub> -Begasung	30
	Optionales Zubehör	31
	 -geschützte Ausführung	32
	Safety T-Linie	34
	Safety X-Linie	36
	Optionales Zubehör	39
	Begehbare Kammern	40
	Saatgut-Linie	42
	Kommunikation und Software	46
	Kalibrierung und Qualifizierung	47





## Ihr Erfolg ist unser Erfolg!

Nach diesem Motto stellt die Rubarth Apparate GmbH seit mehr als 65 Jahren hochpräzise Umweltsimulationsgeräte für wissenschaftliche und industrielle Labore in aller Welt her.

Namhafte Unternehmen wie Novartis, Bayer, Nestlé oder Dr. Oetker, Forschungseinrichtungen wie die Max-Planck-Gesellschaft oder die US-amerikanische Gesundheitsbehörde vertrauen seit Jahrzehnten auf die Spitzentechnologie der Marke RUMED®. Wir beliefern alle Branchen und sind Innovationsführer im Bereich vibrationsarmer Geräte für die Proteinkristallisation, in der Lagerung von explosiven Flüssigkeiten und Gasen oder bei Geräten für die In-vitro-Vermehrung von pflanzlichen Zellkulturen.

Ob in der Antarktis, auf dem Forschungsschiff „Polarstern“ oder in einer Saatgutprüfstelle in Afrika – unsere Geräte liefern auch unter schwierigsten Forschungsbedingungen zuverlässige Ergebnisse. Mit Präzisionsgeräten der Marke RUMED® lösen Sie Ihre Aufgaben perfekt.

Dipl.-Ing. Volker Rubarth  
Geschäftsführer

## Historie

- 2015** Entwicklung und Einführung der Bedien- und Steuereinheit CONTROL2015 *touch*
- 2008** Der Firmensitz wird weiter vergrößert
- 2000** Einführung der ersten Mikrocontroller-Steuerung Control 2000
- 1997** Das Unternehmen wird erfolgreich nach QM ISO 9001 zertifiziert und erhält das erste ATEX-Zertifikat für die explosionsgeschützten Geräte
- 1996** Die Rubarth Apparate GmbH erhält für ihre umweltbewusste Produktion das Öko-Audit-Zertifikat
- 1992** Das Unternehmen zieht nach Laatzen um, direkt an die Hannover Messe
- 1984** Dipl.-Ing. Volker Rubarth übernimmt in der 2. Generation die Rubarth Apparate GmbH
- 1956** Georg Rubarth erhält ein Patent auf den von ihm entwickelten Lichtthermostat
- 1947** Der Ingenieur Georg Rubarth gründet in Hannover eine Fabrik für medizinische und elektrische Geräte





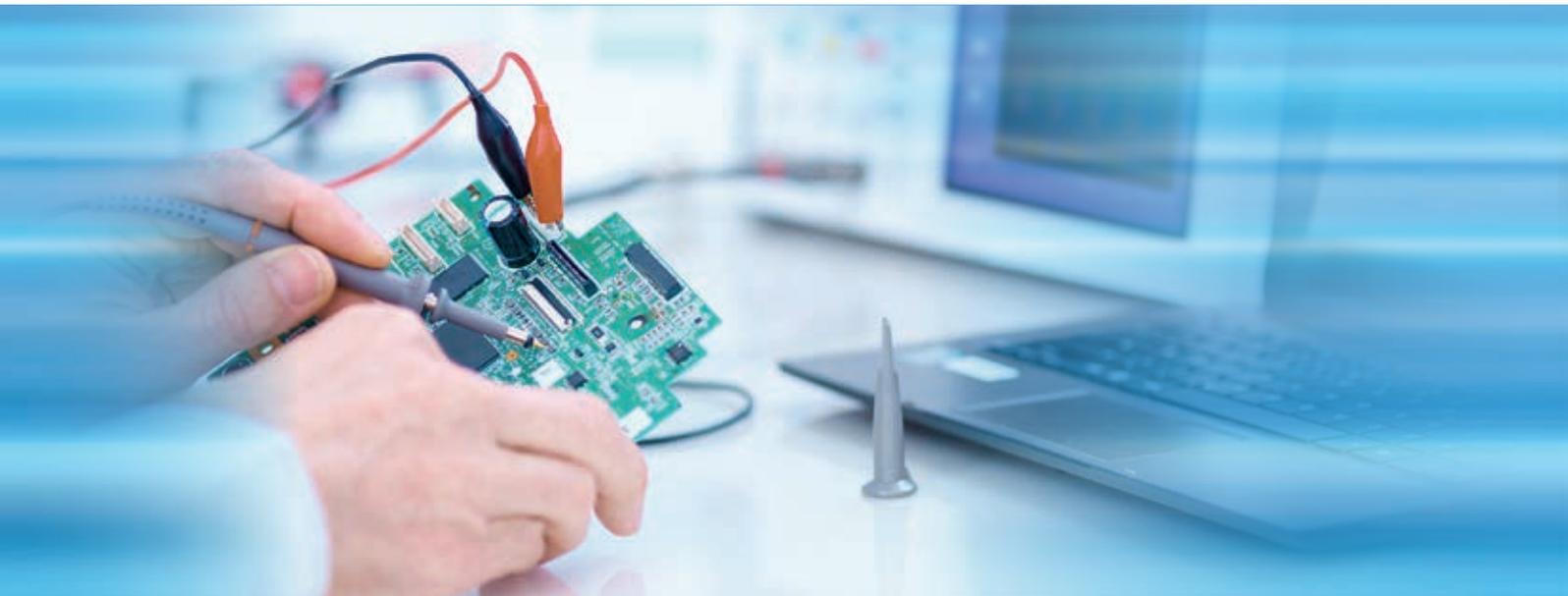
## „Made in Laatzen“ – in der ganzen Welt im Einsatz

Um unsere hohen Qualitätsstandards zu halten, stellen wir alle Produkte in unserem mit modernsten Fertigungstechnologien ausgestatteten Werk in Laatzen bei Hannover her. Von dort aus werden sie in alle Welt verschickt. Unsere Kunden sind auf sämtlichen Kontinenten beheimatet.

Der gesamte Produktionsprozess unterliegt einer strengen Qualitätskontrolle und vor der Auslieferung wird jedes Gerät noch einmal umfassend überprüft. Die für unsere Produkte entwickelte Exportverpackung sorgt dafür, dass die Präzisionsgeräte sicher und

unbeschadet bei den Kunden ankommen. Ein durchdachtes Stecksystem ohne Nägel und Schrauben hilft, sie einfach ein- und auspacken. Schockabsorber minimieren die Erschütterungen während des Transportes. Dazu sind die Geräte mit sensiblen „Spionen“ wie Shockwatch und Tiltwatch ausgestattet. Sie warnen während des Transportes vor unsachgemäßem Handling.

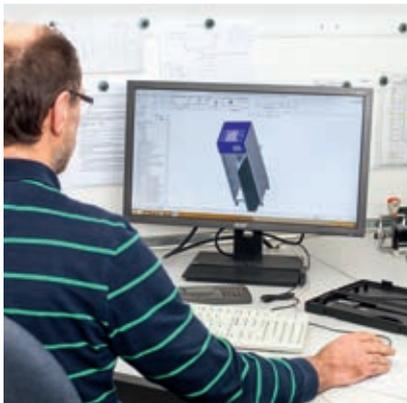




## Stark in Innovationen

Wir investieren kontinuierlich in die Weiterentwicklung unserer Produktpalette. Auf diese Weise ist das breite RUMED® Programm an Prüf- und Simulationsgeräten für Forschung, Qualitätskontrolle und Produktion entstanden. Unsere große Auswahl an Optionen und Zubehör hilft Ihnen, das für Ihre Anforderungen optimal geeignete Gerät zu konfigurieren. Auch maßgeschneiderte Lösungen sind mit Hilfe unserer 3D-Konstruktion möglich.

Aus der engen Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickeln wir dabei auch kontinuierlich neue Lösungen für Wissenschaft und Industrie. Zu den auf diese Weise entstandenen Innovationen gehören zum Beispiel die Plasmabelichtungsanlagen, die explosionsgeschützten Kälte-/Wärme- und Klima-Prüfschränke oder Kleingeräte wie der Riffelprobenteiler für Saatgut.



## Umweltbewusste Produktion aus Prinzip

Als erstes Unternehmen in Süd-Niedersachsen erhielt die Rubarth Apparate GmbH schon 1996 für ihre umweltbewusste Produktion das Öko-Audit-Zertifikat. In Zusammenarbeit mit der Leibniz Universität Hannover und gefördert von der Bundesstiftung Umwelt haben wir unsere Produkte seither konsequent ökologisch weiterentwickelt.

Der überwiegende Teil unserer Produkte besteht komplett aus hochwertigem Edelstahl. Bei der Konstruktion aller Geräte achten wir auf einen modularen Aufbau, der eine schnelle Trennung der Materialien für ein optimales Recycling ermöglicht. Ein Teil der Produkte ist bereits auf natürliche Kältemittel umgestellt. Eine Bypass-Schaltung im Kälteaggregat macht alle unsere Geräte extrem energieeffizient. Daneben

bieten wir viele Produkte mit energiesparender Wasser-/Solekühlung an. Auch unsere speziellen Thermo-Leuchtstoffröhren und die LED-Beleuchtungssysteme sind extrem leistungsfähig und energiesparend.





## Zertifizierte Qualität zu einem fairen Preis

Bestmögliche Qualität zu einem fairen Preis zu liefern, das ist unser Anspruch seit der Gründung des Unternehmens. Bereits 1997 hat der TÜV Nord unser Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001 zertifiziert. Qualität „Made in Germany“ ist für uns keine Floskel, sondern Programm. Zusätzlich zu 100%igen Stück- und Funktionsprüfungen während des Herstellungsprozesses müssen sich alle Geräte vor der Auslieferung einem mehrtägigen Stress- und Belastungsprozess unterziehen.

Explosionengeschützte Geräte der RUMED® Safe-Linie werden gemäß ATEX 100 a, Anhang IX grundsätzlich einzeln vom TÜV geprüft. Dadurch erklären wir nicht nur,

sondern stellen sicher, dass die Geräte mit den gültigen Normen in Einklang stehen und die CE-Kennzeichnung zu Recht tragen. Die Konzeption der Geräte und die Funktionsweise ihres Schutzsystems werden vom TÜV Nord im Detail überprüft und bescheinigt. Nur mit dem ATEX-Zertifikat sind Sie auf der sicheren Seite!



Umsetzung und Bewertung der umweltgerechten Produktgestaltung bei der Entwicklung von Klima-, Prüf- und Simulationsschränken

## Persönlicher Service ganz groß geschrieben

Bei uns ist ein Mitarbeiter durchgängig für Sie zuständig. Vom ersten Beratungsgespräch bis zur Inbetriebnahme des Produktes und für alle Fragen, die anschließend noch auftauchen könnten. Durch das Prinzip „One face to the customer“ werden Sie jederzeit optimal betreut. Die jahrzehntelange Erfahrung unserer Mitarbeiter im Vertrieb hilft Ihnen, das zu Ihren Anforderungen passende Gerät aus der Vielfalt an Optionen und Zubehör zu konfigurieren. Auch in allen Fragen der Validierung, Rekalibrierung und Wartung unterstützen wir Sie gerne oder führen die Arbeiten in Ihrem Auftrag aus.





E 100

E 160

E 230

E 400

## Die Eco-Linie

Präzise, äußerst zuverlässig, einfach zu bedienen und nahezu vibrationsfrei – das sind nur einige der Qualitätsmerkmale der Prüf- und Simulationsgeräte in der Eco-Linie von RUMED®. Die preisgünstigen Eco-Geräte sind ideal für Tests im Temperaturbereich von 0 °C bis 50 °C, die nur geringe Ansprüche an Feuchtigkeitsregelung und Beleuchtungsstärke stellen.

Die Präzisionsgeräte der Eco-Linie haben sich weltweit auch unter widrigsten Forschungsbedingungen bewährt. Ihre Vibrationsfreiheit ist die Grundlage für erfolgreiche Forschung. Sie sind deshalb auch bei vielen Nobelpreisträgern im Einsatz. Die Geräte werden besonders häufig für die Proteinkristallisation verwendet, sind aber auch aus der Mikrobiologie und der Saatgutprüfung nicht wegzudenken. Die Gehäuse in dieser Serie bestehen aus elektrolytisch verzinktem Stahlblech mit weißer Pulverbeschichtung. Ihr hohes, schlankes Format benötigt wenig Stellfläche im Labor, bietet aber trotzdem viel Volumen: von 100 l bis 400 l. Der Innenraum besteht aus schlagfestem Kunststoff, die Einlegeböden sind aus kunststoffbeschichtetem Draht. Glatte Oberflächen und abgerundete Ecken sorgen für leichte Reinigung.

### Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- Prüfraumgröße 100 l bis 400 l
- Temperaturbereich 0 °C bis +50 °C
- Hoher Bedienkomfort, intuitive Handhabung mit der Steuerung CONTROL2015 touch
- Vibrationsfreie, energieeffiziente Kühlung durch Magnetventil-Bypass-Technik
- Teleskopartig herausziehbare, höhenverstellbare Einlegeböden
- Mit den Optionen Licht und Feuchte zu kombinieren
- Platzsparende Konstruktion
- Leicht zu reinigen
- Extrem langlebig



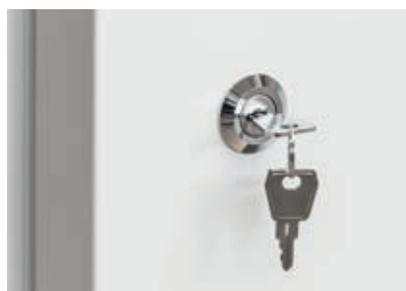


## Technische Daten

Typ	E 100	E 160	E 230	E 400
<b>Prüfraum</b>				
Rauminhalt (l)	100	160	230	400
Minimaltemperatur	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Maximaltemperatur	+50 °C	+50 °C	+50 °C	+50 °C
Temperaturabweichung zeitlich ( °C)	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C	±0,5 °C
Höhe (mm)	510	875	1265	1265
Breite (mm)	510	460	460	600
Tiefe (mm)	415	425	425	550
Zahl der Einlegeböden (Standardlieferungsumfang)	2	3	3	3
Maximalbelastung pro Einlegeboden (kg)	40	40	40	50
<b>Gerät</b>				
Höhe (mm)	1070	1470	1860	1860
Breite (mm)	600	600	600	750
Tiefe (mm)	670	620	620	745
Elektr. Anschluss (V/Hz)	230/50	230/50	230/50	230/50
Nettogewicht des Standardgerätes (kg)	50	60	75	90
<b>Optionen</b>				
Zusatzeinlegeboden	E0100-01	E0160-01	E0230-01	E0400-01
Rahmenglastür	–	E0160-02	E0230-02	E0400-02
Ausführung 110V/60Hz	E0100-03	E0160-03	E0230-03	E0400-03



Ein enges Auflagenraster für die Einlegeböden macht den Prüfraum optimal nutzbar.



Abschließbare Gerätetür mit Magnetgummidichtung. Die geöffnete Tür ragt nicht über die Gehäusebreite hinaus.



Für freien Blick auf das Prüfgut sorgt die optional zu wählende Gerätetür aus Glas.



P 210

P 350

P 530

P 850

## Die Premium-Linie aus Edelstahl

Extrem hochwertig, langlebig und flexibel – das sind die Kennzeichen der RUMED® Premium-Linie aus Edelstahl. Die Präzisionsprüfschränke sind mit ihrer Vielfalt an Optionen und Zubehör nahezu unbegrenzt für jede Art von Klimatests zu konfigurieren.

Ob Stabilitätstests in der Pharmazie, Anzucht von Versuchspflanzen oder künstliche Alterung von Produkten – mit der Edelstahl Premium-Linie von RUMED® lässt sich zuverlässig der Einfluss von Temperatur, Feuchte, Licht und CO<sub>2</sub> auf das Prüfgut testen. Dazu bieten wir Ihnen eine auf dem Markt einzigartige Auswahl von 6 Prüfraumgrößen von 210 l bis 1700 l an. Besonders die großvolumigen Geräte bieten bei wenig Platzverbrauch im Labor ein extrem gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bezogen auf das Volumen. Auf den nächsten Seiten erfahren Sie mehr über die Standardausstattung und die möglichen Optionen.

### Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- Prüfraumgrößen von 210 l bis 1700 l
- Prüfraum und Außenverkleidung aus korrosionsbeständigem Edelstahl
- Zur Aufstellung im Reinraum geeignet, leicht zu reinigen
- Temperaturbereiche von -30 °C bis +80 °C
- Hoher Bedienkomfort, intuitive Handhabung mit der Steuerung CONTROL2015 touch
- Umweltfreundliche Kältemittel
- Energiesparende Beleuchtung und Kältetechnik
- Geräuschminimierung durch drehzahlgesteuerten Kompressorlüfter
- Extrem langlebig
- Kalibrier- und validierbar





P 1060



P 1700

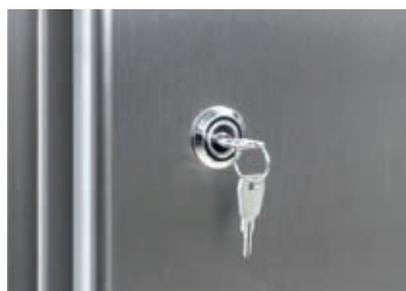
## Technische Daten

Typ	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
<b>Prüfraum</b>						
Rauminhalt (l)	210	350	530	850	1060	1700
Standard-Minimaltemperatur	0 °C					
Standard-Maximaltemperatur	+50 °C					
Temperaturabweichung zeitlich (°C)	±0,5 °C					
Höhe (mm)	600	990	1500	1500	1500	1500
Breite (mm)	610	610	610	610	2 x 610	2 x 610
Tiefe (mm)	585	585	585	935	585	935
Zahl der Einlegeböden (Standardlieferungsumfang)	2	3	3	3	6	6
Maximalbelastung pro Einlegeboden (kg)	25	25	25	25	25	25
<b>Gerät</b>						
Höhe (mm)	1180	1600	2105	2105	2105	2105
Breite (mm)	730	730	730	730	1460	1460
Tiefe (mm)	820	820	820	1170	820	1170
Elektr. Anschluss (V/Hz)	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Nettogewicht des Standardgerätes (kg)	80	125	160	200	260	350

## Standardausstattung der Premium-Linie



Optimale Ausnutzung des Prüfraums: Die Edelstahlgitterböden sind im Raster von 13 mm einzulegen.



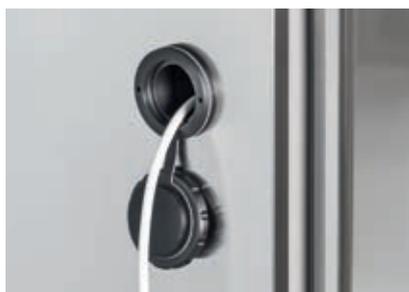
Die Gerätetür ist abschließbar. Bei einem Öffnungswinkel kleiner als 90° fällt sie von selbst zu.



Leicht zu warten: Die Magnetgummi-Türdichtung ist ohne Werkzeug auszuwechseln.

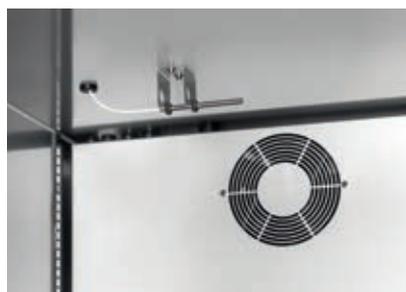


## Standardausstattung Premium-Linie



### Rohrdurchführung

Eine 45 mm-Durchführung in der linken Seitenwand ermöglicht das Einleiten von Messleitungen und Schläuchen in den Prüfraum. Lieferung inklusive Verschlussdeckel.



### Umluftzirkulation

Optimale räumliche Temperaturverteilung durch Umluftzirkulation. Die glatten Edelstahloberflächen sind leicht zu reinigen.



### Lamellenverdampfer

Die Temperierung erfolgt durch einen leistungsfähigen Lamellenverdampfer und eine Rippenrohrheizung im Luftaufbereitungskanal.

## Optionale Ausstattung Premium-Linie



### Beheizte Rahmenglastür

Die dreifach verglaste Rahmenglastür verschafft jederzeit eine gute Sicht in den Prüfraum. Eine Scheibenheizung sorgt dafür, dass sich kein Kondensat bildet.



### Innenliegende Glastür

Eine andere Option: die innenliegende Glastür. Sie ermöglicht bei offener Gerätetür Blickkontrollen auf das Prüfgut – ohne unnötige Störung des Klimas im Prüfraum.



### Plattenverdampfer

Der Edelstahl-Plattenverdampfer bietet sich überall dort an, wo Säurebeständigkeit gefordert ist, zum Beispiel bei einer Drosophila-Aufzucht.



## Optionen

Typ	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
Zusatzeinlegeboden (max. 25 kg)	P0210-01	P0350-01	P0530-01	P0850-01	P1060-01	P1700-01
Einlegeböden des Standardlieferumfangs in verstärkter Ausführung (50 kg Flächenlast)	P0210-02	P0350-02	P0530-02	P0850-02	P1060-02	P1700-02
Zusatzeinlegeboden, verstärkt (max. 50 kg pro Einlegeboden)	P0210-03	P0350-03	P0530-03	P0850-03	P1060-03	P1700-03
Rahmenglastür mit Scheibenheizung	P0210-04	P0350-04	P0530-04	P0850-04	P1060-04	P1700-04
Innenliegende Glastür	P0210-05	P0350-05	P0530-05	P0850-05	P1060-05	P1700-05
Minimaltemperatur -20 °C	P0210-06	P0350-06	P0530-06	P0850-06	P1060-06	P1700-06
Minimaltemperatur -30 °C	P0210-07	P0350-07	P0530-07	P0850-07	P1060-07	P1700-07
Maximaltemperatur +80 °C	P0210-08	P0350-08	P0530-08	P0850-08	P1060-08	P1700-08
Temperaturänderungsgeschwindigkeit 2 °C/min im Arbeitsbereich von 0 bis +80 °C	P0210-09	P0350-09	P0530-09	–	P1060-09	–
Edelstahlplattenverdampfer	–	P0350-10	P0530-10	P0850-10	P1060-10	P1700-10
Wassergekühlte Kältemaschine	–	–	P0530-11	P0850-11	P1060-11	P1700-11
Direkte Wasserkühlung bei eingeschränktem Temp./Feuchtebereich	–	–	P0530-12	P0850-12	P1060-12	P1700-12
Ausführung 110V/60Hz	P0210-13	P0350-13	P0530-13	P0850-13	P1060-13	P1700-13



### Verstärkte Einlegegitter

Beispielsweise für Baustoffprüfungen oder Forciertests von Bier empfehlen sich die verstärkten Edelstahlgitterböden. Sie tragen Prüf- gut mit einem Maximalgewicht bis zu 50 kg.



### Tauwasserschale

Auffangschale für Tauwasser bzw. Kondensat. Sie ist einfach nach vorne herauszuziehen.

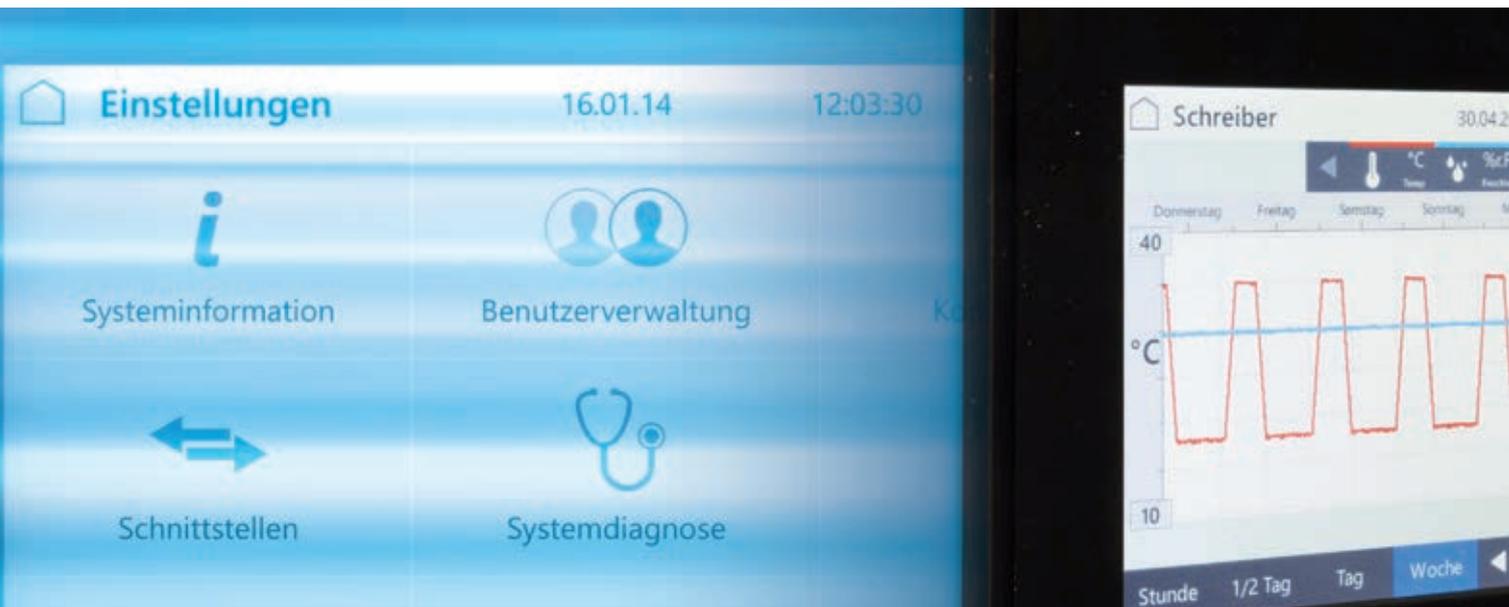
Bestell-Nr.: P9910-01



### Beheizte Tauwasserschale

Bequem in der Anwendung: Ein selbstregelnder Heizstab sorgt dafür, dass das Tauwasser automatisch verdunstet. Damit entfällt das regelmäßige Entleeren der Schale.

Bestell-Nr.: P9910-02



## CONTROL2015 touch – eine Steuerung für alles

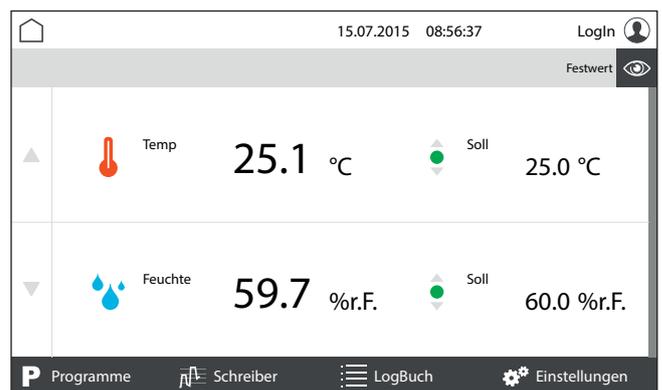
**Einfach:** Das übersichtliche 7" Farb-Touchscreen-Display lässt sich intuitiv bedienen.

**Gut:** Hochgenaue Sensoren und die Justagemöglichkeit ermöglichen höchst präzises Arbeiten, jederzeit qualifizier- und validierbar.

**Sicher:** Die Dokumentation mit Hilfe des integrierten Schreiberns und des Logbuchs sorgt für Transparenz, ist einfach zu bedienen und lässt sich bequem archivieren. Die optionale digitale Signatur sorgt für 21CFR part 11 Konformität.

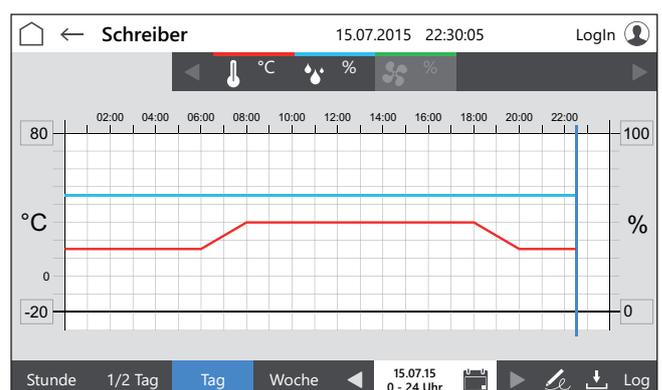
### Intuitive Bedienung

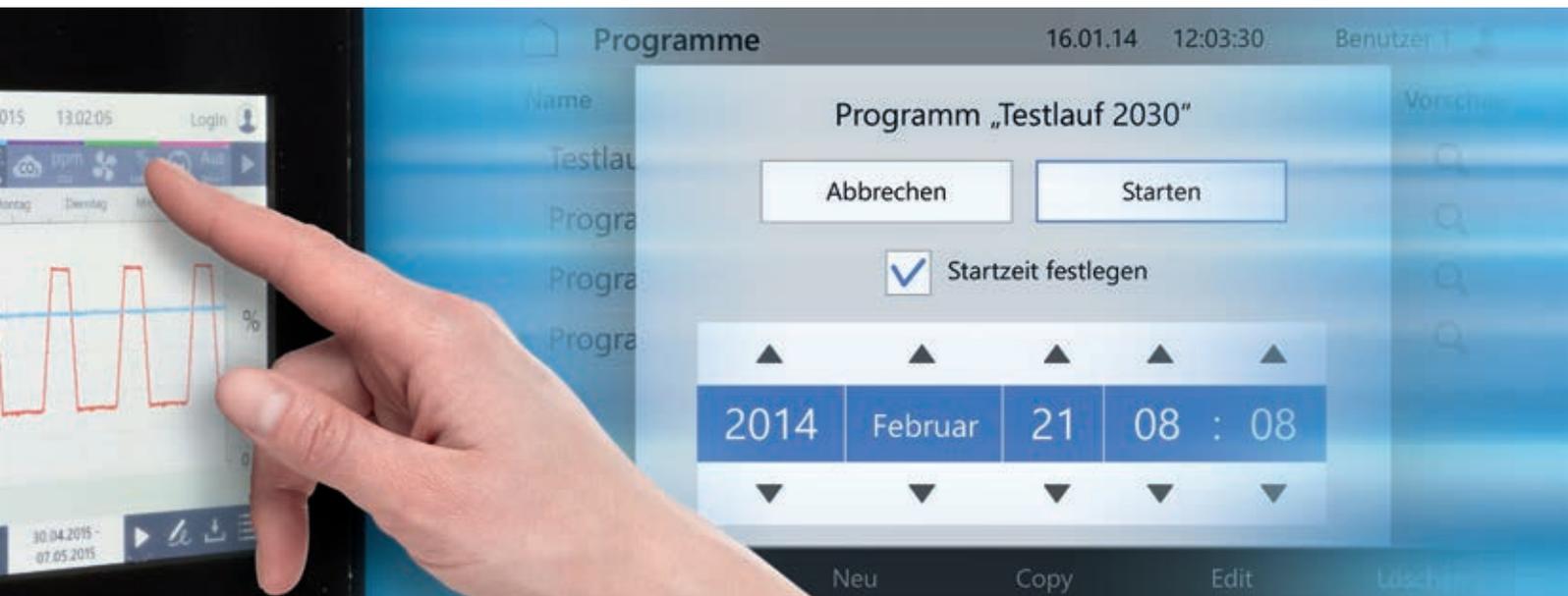
- Übersichtliche und leicht zu bedienende Darstellung der Ist- und Sollwerte aller Regel- und Steuerkreise.
- Favoritenfunktion für die Hauptseite sorgt dafür, dass der Anwender die für ihn wichtigen Daten immer im Blick hat.
- Komfortable Bedienbarkeit mit Sprachunterstützung in vielen Sprachen.



### Integrierter Bildschirmschreiber

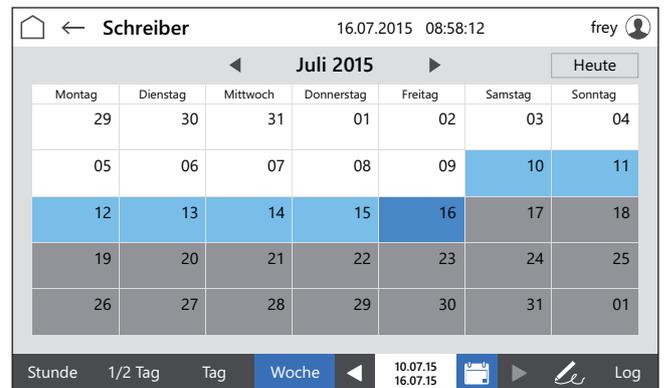
- Ist-Wertaufzeichnung aller Regel- und Steuerkreise.
- Alle Kanäle sind für bessere Übersichtlichkeit ein- bzw. ausblendbar.
- Zurückliegende Zeitbereiche können bequem seitenweise durchgeblättert werden.
- Selbst bei Stromausfall findet ein eingeschränktes, akkugepuffertes Monitoring statt.





## Kalender

- Die Kalenderfunktion ermöglicht den schnellen Direktzugriff auf zurückliegende Aufzeichnungszeiträume – sei es im Schreiber, im Logbuch oder beim Datenexport.
- Alle Tage, für die auch aufgezeichnete Daten vorliegen, werden farblich markiert dargestellt.



## Programmregelung ist Standard

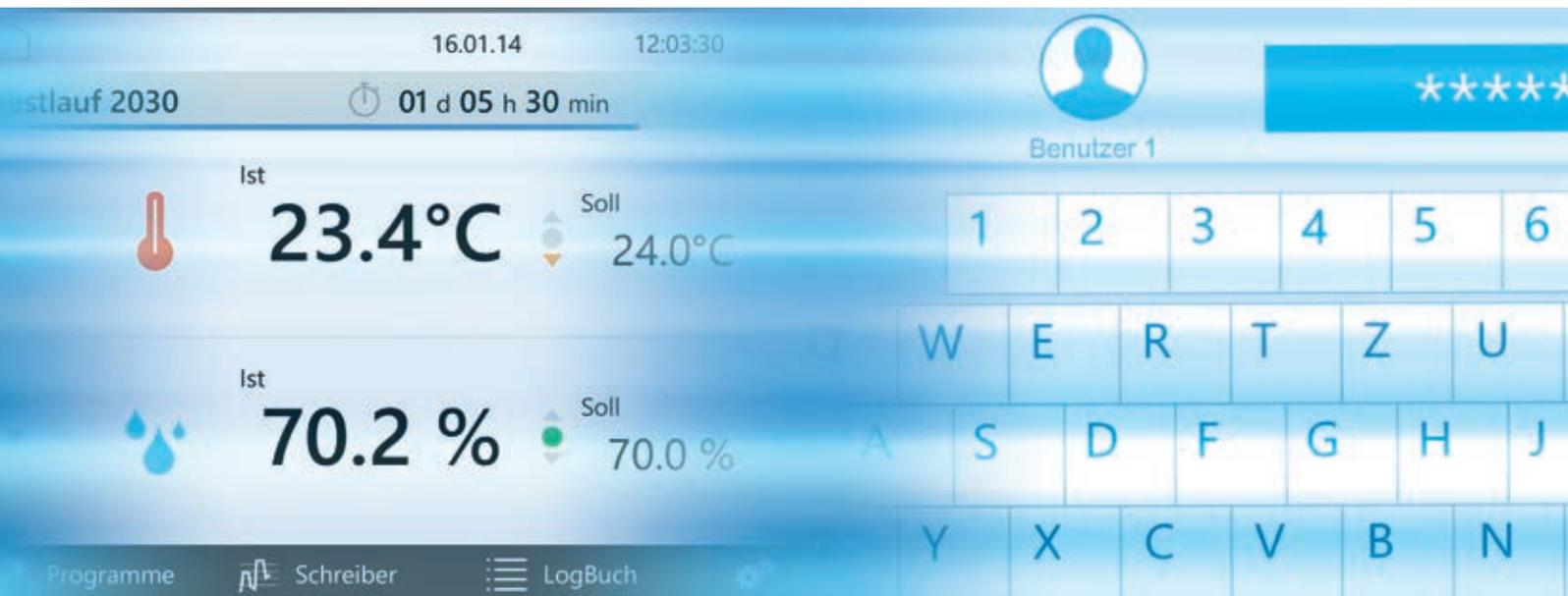
- Tages-, Wochen- und Prozesszeitprogramme sind möglich.
- Der Anwender kann seinen erstellten Programmen einen aussagekräftigen Namen geben.

Name	Art	Aktion	Vorschau
Stresstest Keimvorbereitung	Prozesszeit	▶	🔍
Frühling	Tagesprogramm	▶	🔍
Ankeimen beschleunigt	Wochenprogramm	▶	🔍
Produktvorbereitung	Wochenprogramm	▶	🔍

## Programmeingabe

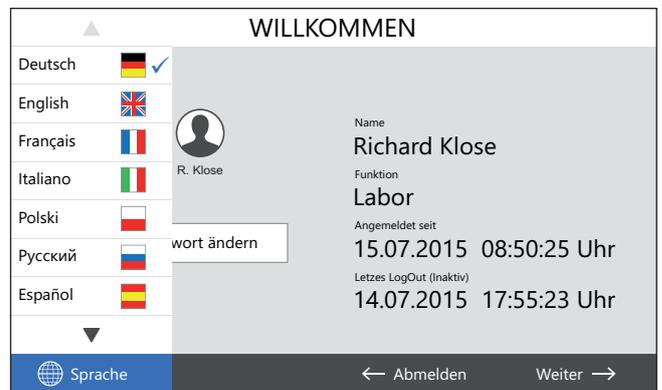
- Tabellarische Programmeingabe, bequem zu editieren und mit Vorschaufunktion.
- Keine Beschränkung der Programmschritte und Programmanzahl.
- Programme können miteinander verkettet werden.

Nr.	Uhrzeit (h)	Sollw.	Temperatur °C
1	06:00		30.0
2	08:00		
3			
4			
5			



## Benutzer-Login

- Jedem Anwender kann über die Benutzerverwaltung die bevorzugte Sprache zugeordnet werden. Ein schneller Wechsel ist jederzeit möglich.
- Dank der Benutzerverwaltung kann genau festgehalten werden, wer welche Tätigkeiten am Gerät ausgeführt hat.
- In Verbindung mit der optionalen elektrischen Türfreigabe können sogar die Türöffnungen einem Nutzer zugeordnet werden.



## Benutzerverwaltung

- Die Benutzerverwaltung ist individuell gestaltbar: Sie kann sowohl komplett deaktiviert werden als auch jedem Nutzer unterschiedliche Rechte zugestehen. Passwörter können z.B. zeitlich beschränkt vergeben und der Zugriff nach einer bestimmten Zahl von Fehlversuchen gesperrt werden.
- Die Benutzerverwaltung ermöglicht die 21CFR part 11 konforme Nutzung des Gerätes.

Benutzerverwaltung					16.07.2015 15:06:40	Login
Benutzer ID	Vorname/Name	Funktion	Status	Erstellt am		
blume	Anna Blume	Laborant	neu	01.08.2014		
fernandez	Sylvia Fernadez	Laborant	gesperrt	28.08.2014		
klose	Richard Klose	QT	inaktiv	02.02.2015		
wimmer	Erwin Wimmer	Leitung	aktiv	20.05.2015		
frey	Otto Frey	Laborant	aktiv	19.06.2015		

## Logbuch

- Lückenlose Ereignisdokumentation in Echtzeit, die untrennbar verbunden ist mit den aufgezeichneten Schreiberdaten.
- Filterfunktion für die schnelle selektive Sichtung der Ereignisse.
- Freie Kommentare mit Benutzererkennung sind jederzeit möglich.

Logbuch			16.07.2015 17:03:30	frey
Datum	Meldung	Alle		
16.07.2015 08:04:23 Uhr	Tür geöffnet	Hinweis		
16.07.2015 08:05:34 Uhr	Tür geschlossen	Hinweis		
16.07.2015 08:30:02 Uhr	Tür geöffnet	Hinweis		
16.07.2015 08:32:21 Uhr	Tür geschlossen	Hinweis		
16.07.2015 14:02:45 Uhr	Innenraum wurde gereinigt. (frey)	Kommentar		
16.07.2015 16:59:29 Uhr	Tür geöffnet	Hinweis		
16.07.2015 17:00:29 Uhr	Tür geschlossen	Hinweis		



## Kommentar-Eingabe

- Vollständige Tastatur zur Kommentarerstellung im Logbuch und zur Vergabe von individuellen Namen bei der Programmerstellung.
- Das Tastaturlayout passt sich automatisch der Sprachauswahl an.

## Digitale Signatur

- 21CFR part 11 konforme Signatur der überprüften Zeiträume direkt am Schreiber der Steuerung.
- Unterschriebene Bereiche werden im Schreiber entsprechend markiert.

## Kalibration und Justage

- Die 5 Justagepunkte je Sensor sorgen für höchste Präzision.
- Bei Bedarf kann der Anwender bei einer festgestellten Abweichung einfach nachjustieren.
- Die tabellarische Eingabe der Stützstellen und Korrekturwerte kann jederzeit wieder ausgelesen werden und bietet so höchste Transparenz.

▼ Temperaturfühler		
Korrekturwert 0	°C	0.6
Stützstelle 1	°C	-20.0
Korrekturwert 1	°C	0.6
Stützstelle 2	°C	0.0
Korrekturwert 2	°C	0.5
Stützstelle 3	°C	25.0
Korrekturwert 3	°C	0.4
Stützstelle 4	°C	60.0
Korrekturwert 4	°C	0.3

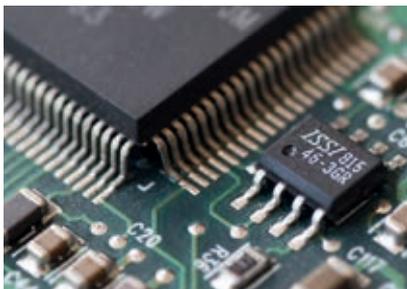


## Die Temperatur – präzise und konstant

Ob es um die konstante Bebrütung von mikrobiologischen Kulturen geht oder um Frost-Tau-Wechseltests in der Baustoffprüfung – die Kühl-Brutschränke von RUMED® beherrschen alle Anforderungen von Temperaturtests perfekt. Die Präzisionsgeräte liefern zuverlässig reproduzierbare Ergebnisse für die verschiedensten Einsatzbereiche in Forschung und Qualitätskontrolle.



*Proteinkristalle sind sehr fragil: Vibrationsfreiheit ist eine Voraussetzung dafür, dass sie sich bilden können.*



*Prüffeld Elektrotechnik: Die Platine wird verschiedenen Temperaturen ausgesetzt.*

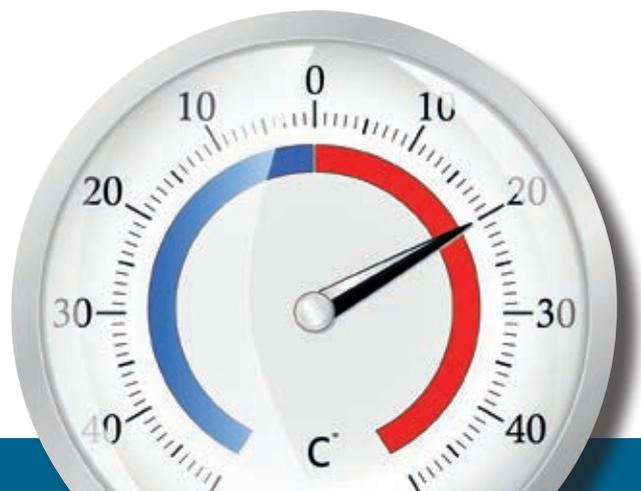


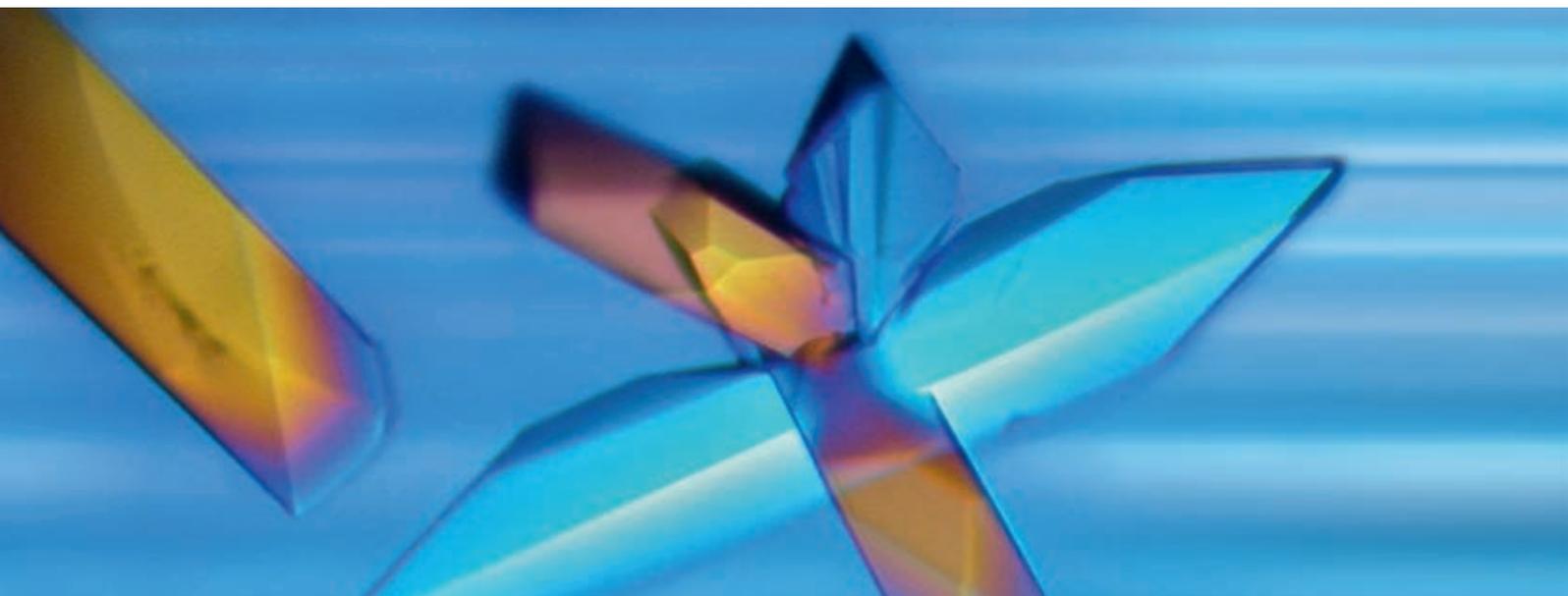
*Lebende Kulturen in der Petrischale brauchen eine präzise Einhaltung der Temperatur.*

Was passiert mit einer Salbe, wenn sie dauerhaft bei 30 °C gelagert wird? Wie verhält sich ein Handy bei einem plötzlichen Temperaturabfall unter 0 °C? Nach welchem Zeitraum wird Bier trübe? Mit den RUMED® Temperaturprüfschränken erhalten Sie in allen Bereichen von Forschung und Qualitätskontrolle Antworten auf diese und andere Fragen und schnelle, reproduzierbare Ergebnisse im Zeitraffer. Die Geräte der Eco-Linie sind für Tests mit Temperaturen von 0 °C bis 50 °C ausgelegt; in der Premium-Linie können Sie den Temperaturbereich nach unten auf bis zu -30 °C und nach oben auf bis +80 °C erweitern. Allen Geräten gemeinsam ist eine stufenlose, verschleißfreie Heizung und eine energiesparende, leistungsstarke Kühlung.

RUMED® Temperaturprüfschränke bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Forschung und Industrie:

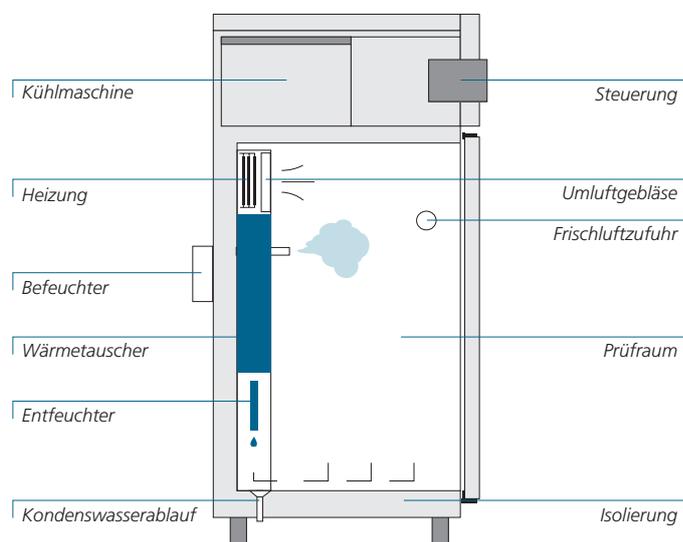
- Kristallzüchtung
- Mikrobiologie und Bakteriologie
- Saatgutprüfung und Saatgutforschung
- Zoologie und Botanik
- Pharmazie und Medizin
- Elektro- und Elektronikindustrie
- Automobilindustrie
- Kunststoffindustrie
- Forciertest in der Qualitätssicherung von Brauereien





## Die Heizung – stufenlos und verschleißfrei

Die zeitlich wie räumlich hohe Temperaturkonstanz wird durch ein kontinuierlich laufendes Gebläse sichergestellt. Bei Bedarf kann es in der Drehzahl reduziert werden, um zum Beispiel ein Austrocknen von Kulturen zu verhindern. Die wegen ihrer geringen Masse kaum nachheizende elektrische Widerstandsheizung ist direkt vor dem Umluftgebläse angeordnet. Sie wird durch ein Solid-State-Relais stufen- und kontaktlos gesteuert und ermöglicht deshalb eine sehr direkte und präzise Regelung. Der Vorteil: hohe Temperaturgenauigkeit und minimaler Verschleiß.



## Die Kühlung – energiesparend und leistungsstark

Standardmäßig kommt eine luftgekühlte Kältemaschine zum Einsatz, die bei einigen Geräten mit natürlichen Kältemitteln arbeitet. Der Kompressor läuft ruhig und nahezu schwingungsfrei. Der Wirkungsgrad des Wärmetauschers ist optimal. Der gesamte Kältekreis arbeitet mit energiesparender Magnetventil-Bypass-Technik, die den Kompressor nur dann abschaltet, wenn längere Zeit keine Kälteleistung gefordert wird. Das Resultat: Zuverlässigkeit, hohe Betriebssicherheit und Langlebigkeit.

Optional können wassergekühlte Kompressoren die Abwärme direkt an einen bauseitigen Kaltwassersatz abgeben, um den Aufstellraum nicht unnötig aufzuwärmen. Wird nur ein eingeschränkter Temperatur- und Feuchtebereich benötigt, kann anstelle einer Kältemaschine eine direkte Kühlung durch Sole erfolgen.





Lagerung bei konstanten Klimaten gemäß ICH-Guideline in der Pharmaindustrie.



Frost-Tau-Wechseltests in der Baustoffprüfung zeigen, wie beständig das Material ist.



Vermeidung der Kondensation bei Temperaturwechseltests durch Expansion trockener Druckluft z.B. in der Uhrenfertigung.

## Die Feuchte – maßgebend für das optimale Klima

Neben der Temperatur spielt das Thema Luftfeuchte eine zentrale Rolle, wenn klimatische Bedingungen im Labor nachgestellt werden sollen. Mit den RUMED® Prüf- und Simulationsgeräten lässt sich nahezu jedes Klima präzise simulieren.

Stattet man einen Temperaturprüfschrank mit den Optionen Be- und Entfeuchtung aus, wird er zum Klimaprüfschrank, der vielfältige Aufgaben in Forschung und Qualitätskontrolle übernehmen kann. Sie haben die Wahl zwischen den Geräten der Eco-Linie, die ausschließlich mit Verdunstungsbefeuchtern arbeiten, und der Premium-Linie, die alternativ auch die Ultraschallvernebelung anbietet. Zusammen mit verschiedenen Möglichkeiten der Entfeuchtung ermöglicht die Ultraschallvernebelung eine Feuchtigkeitsbandbreite von 20 % bis 95 %. Mit der Vielfalt an Optionen und Zubehör lässt sich das RUMED® Programm flexibel auf Ihre Anforderungen zuschneiden. Die eingesetzte Spitzentechnologie mit dem Regler CONTROL2015 touch gewährleistet jeweils ein perfektes Zusammenspiel von Temperatur und Feuchte.

Die Einsatzmöglichkeiten der RUMED® Klimaprüfschränke:

- Stabilitäts- und Temperatur-Schaukeltests in der Pharmazie gemäß den Vorgaben der Good Laboratory Practice (GLP) und den ICH-Richtlinien für Arzneimittel
- Künstliche Alterung von Produkten, wie z.B. in der Verpackungsindustrie
- Frost-Tau-Wechseltests, zum Beispiel in der Baustoffprüfung
- Lagerung unter definierten Bedingungen
- Fertigungsbegleitende Qualitätsüberwachung bei der Produktion von elektronischen Baugruppen





## Verdunstungsbefeuchter – die einfache und kostengünstige Alternative

Bei dieser preisgünstigen Variante wird im Prüfraum ein Verdunstungsbefeuchter aufgestellt. Der Einsatz eines Verdunstungsbefeuchters ist immer dann zu empfehlen, wenn es gilt, Luftfeuchtigkeitswerte oberhalb von 60 % zu halten, um eine Austrocknung des Prüfgutes zu vermeiden. Bei höheren Anforderungen an die Regeltüte empfiehlt sich ein Ultraschallvernebler (siehe nächste Seite). Beim Verdunstungsbefeuchter steuert ein in die Steuerung CONTROL2015 *touch* integrierter PID-Regler die relative Feuchte. Als Sensor wird ein temperaturkompensierter, kalibrierbarer kapazitiver Messwertgeber eingesetzt. Die Wasserversorgung erfolgt entweder automatisch durch direkten Anschluss an die Trinkwasserversorgung oder durch regelmäßiges manuelles Befüllen mit Trinkwasser.

Der Verdunstungsbefeuchter ist die ausschließliche Art der Befeuchtung in der Eco-Gerätelinie. Für die Premium-Linie steht außerdem die hoch präzise zu regelnde Ultraschallvernebelung zur Verfügung.



## Befeuchtung in der Eco-Linie

Typ	E 100	E 160	E 230	E 400
<b>Befeuchtung</b>				
Verdunstungsbefeuchtung	–	–	E0230-20	E0400-20



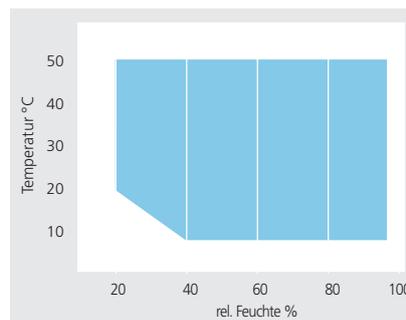
## Ultraschallvernebelung – die präzise und energiesparende Art des Befeuchtens

Für alle Anwendungen, die eine exakte Einstellung der Luftfeuchtigkeit benötigen, ist die Ultraschallvernebelung in Kombination mit Entfeuchtungsmethoden die beste Wahl. Diese Art der Befeuchtung steht nur in der Premium-Linie zur Verfügung. Die gewünschte Feuchte lässt sich mit Hilfe des in die Steuerung CONTROL2015 *touch* integrierten elektronischen PID-Reglers vorwählen. Das nebenstehende Diagramm gibt eine Übersicht über das Anwendungsspektrum. Die Entfeuchtung kann dabei auf drei verschiedene Weisen geschehen: als Standard-Entfeuchtung, Tiefen-Entfeuchtung und Druckluft-Entfeuchtung (siehe unten).

Diese Kombination aus Be- und Entfeuchtung ermöglicht schnelle Feuchteänderungen und ein breites Spektrum von Klima-Simulationen. Zum Beispiel gelingt es, auch hohe Feuchten bei tiefer Temperatur zu erzielen.

Die Ultraschallvernebelung hat viele weitere Vorteile: Im Vergleich zur Dampfbefeuchtung kommt es durch sie nicht zur einer ungewollten Erwärmung des Prüfraumes. Die Befeuchtung mit einem Ultraschallvernebler ist erheblich sparsamer im Energie- und Wasserverbrauch und dazu wartungsarm, weil demineralisiertes Wasser verwendet wird.

### Temperatur-Feuchtediagramm



Aerosolnebel ohne Wärmeeintrag in den Prüfraum.

### Standard-Entfeuchtung

Die Entfeuchtung erfolgt durch Kondensation bzw. Anfrieren des in der Luft befindlichen Wasserdampfes an einem speziell dafür entwickelten Plattenwärmetauscher aus Edelstahl. Eine regelmäßige Heißgas-Abtauung taut das angefrorene Wasser ab und lässt es in den Kondensat-Ablauf abtropfen.

### Tiefen-Entfeuchtung

Diese Version ist eine Modifikation der Standard-Entfeuchtung mit größerer Leistungsfähigkeit. Der Luftstrom über dem Befeuchter wird mit Hilfe eines Spezialventils gesteuert bzw. reduziert.

### Druckluft-Entfeuchtung

Zum Erzielen extrem niedriger Feuchtwerte bei niedrigen Temperaturen bieten wir eine Druckluftentfeuchtung an. Vom Kunden bereitgestellte trockene Druckluft expandiert in den Prüfraum und reduziert dadurch die relative Feuchte. Die Anwendung bietet sich besonders bei Temperaturwechseltests an, bei denen es darum geht, Kondensation komplett zu vermeiden.



## Ultraschallbefeuchtung: variable Möglichkeiten in der Wasserversorgung

Die Ultraschallbefeuchtung wird an die hauseigene Versorgung mit demineralisiertem Wasser angeschlossen. Ist dieser Anschluss nicht vorhanden, kann der Befeuchter über einen Ionenaustauscher an die Trinkwasserleitung angeschlossen werden. Wenn kein Trinkwasseranschluss erreichbar ist oder nicht gewünscht wird, kann mit einem manuell befüllbaren Kanister gearbeitet werden.



### Ionenaustauscher

Ionenaustauscher für direkten Anschluss an die Trinkwasserleitung, wenn kein demineralisiertes Wasser zur Verfügung steht.

Bestell-Nr.: P9920-01



### Kanister

Kanister für Wasserversorgung an Aufstellorten ohne Wasseranschluss.

Bestell-Nr.: P9920-02



Prüfraumboden mit Gefälle zum Kondensatablauf.

## Be- und Entfeuchtung in der Premium-Linie

Typ	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
<b>Befeuchtung</b>						
Verdunstungsbefeuchtung	–	P0350-20	P0530-20	P0850-20	P1060-20	P1700-20
Ultraschallbefeuchtung*	P0210-21	P0350-21	P0530-21	P0850-21	P1060-21	P1700-21
<b>Entfeuchtung</b>						
Standard-Entfeuchtung	P0210-22	P0350-22	P0530-22	P0850-22	P1060-22	P1700-22
Tiefen-Entfeuchtung	P0210-23	P0350-23	P0530-23	P0850-23	P1060-23	P1700-23
Druckluft-Entfeuchtung	P0210-24	P0350-24	P0530-24	P0850-24	P1060-24	P1700-24

\*Gerätetiefe dann + 160 mm, für Einbringung demontierbar



## Das Licht – der entscheidende Wachstumsfaktor

Mit dem Faktor Licht bieten die RUMED® Prüf- und Simulationsgeräte den dritten entscheidenden Baustein zur Simulation von Umweltbedingungen an. Wählen Sie aus dem breiten Spektrum an Beleuchtungsmöglichkeiten die für Ihre Anwendungen geeignete Lösung.



*Pflanzenforschung: Pflanzen brauchen zum Gedeihen natürliches Licht.*



*In-vitro-Vermehrung: Aus einer Pflanze werden viele – unter den richtigen Bedingungen.*



*Photostabilitätstests von Medikamenten gemäß ICH Q1B.*

RUMED® Lichtthermostate kommen besonders häufig in der Pflanzenforschung und der Saatgutprüfung zum Einsatz, spielen aber auch überall dort eine große Rolle, wo es um Photostabilitätsprüfungen geht. Die RUMED® Präzisionsgeräte können mit den unterschiedlichsten Lichtspektralen und -intensitäten ausgestattet werden. Vom natürlichen Spektrum für reproduzierbare Umwelt- und Wachstumsbedingungen in der Pflanzenforschung über monochromatisches Licht zur gezielten Stimulation bis hin zu speziellen UV-Spektren für beschleunigte Alterungstests. Durch die vielen möglichen Kombinationen findet sich für jedes Anforderungsprofil die richtige Ausstattungsvariante.

gerbedingungen und Strahlungsintensitäten sowohl FDA-konform als auch GMP-gerecht zu protokollieren. Photostabilitätstests gemäß ICH Q1B werden zum Kinderspiel.

Die Einsatzbereiche der RUMED® Lichtthermostate:

- Pflanzenforschung
- Saatgutprüfung und -forschung
- In-vitro-Vermehrung
- Zoologie und Botanik
- Photostabilitätstests in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetik oder Pharmazie
- Verpackungsindustrie

Mit Hilfe der Programmsteuerung CONTROL2015 *touch* lassen sich komplexeste Temperatur-, Feuchte- und Beleuchtungsprofile umsetzen. Daneben sind La-





## Die Beleuchtung – für jede Anwendung die richtige Variante

Die räumliche Anordnung des Lichts, die benötigte Beleuchtungsstärke und die erforderliche Wuchshöhe der Versuchspflanzen sind die wichtigsten Parameter zur Auswahl der geeigneten Beleuchtung. Das RUMED® Programm bietet hier vor allem in der Premium-Linie eine Vielzahl von Optionen. Sie haben die Wahl zwischen Beleuchtung von den Seiten, Beleuchtung in mehreren Ebenen sowie Beleuchtung von oben. Als Leuchtmittel kommen Leuchtstoffröhren, LEDs und Metallhalogen-Dampflampen zum Einsatz. Für die In-vitro-Vermehrung stehen außerdem Geräte mit einem besonderen Umluftsystem zur Verfügung. Daneben bieten wir Geräte mit den Optionen ICH-Beleuchtung und Photostabilität an. Die Modellvarianten finden Sie auf den nächsten Seiten und alle Optionen in der Übersicht auf Seite 29.

### LED – High Tec für Ihre Pflanzen

LEDs sind platz- und energiesparend und geben nur wenig Wärme an den Prüfraum ab. Bei den speziellen Pflanzenwuchs-LEDs lassen sich die Rot- und Blau-Anteile des Spektrums durch eine Zweikanal-Ansteuerung individuell mischen. Es stehen verschiedene Lichtfarben zur Auswahl, deren Spektren die Diagramme auf Seite 28 zeigen. Daneben gibt es für Leuchtstoffröhren noch weitere Lichtfarben. (Bitte erfragen!)

### Leuchtstoffröhre – flexibel und universell einsetzbar

Die Leuchtstoffröhre ist dimmbar, kostengünstig, energiesparend, einfach zu wechseln und gibt wenig Wärme in den Prüfraum ab. Sie erlaubt Variationen des Lichtspektrums durch einen Wechsel des Röhrentyps, wie z.B. von Daylight zu Natura oder Biolux. Durch spezielle Thermoröhren sind auch bei tiefen Prüfraumtemperaturen hohe Beleuchtungsstärken zu erreichen. Eine optional erhältliche Multikanal-Lichtsteuerung ermöglicht das gruppenweise Ansteuern und Dimmen von Leuchtstoffröhren verschiedener Beleuchtungsebenen und Lichtspektrums. Dies gibt Ihnen die Möglichkeit, programmgesteuert Lichtspektrums zu wechseln oder frei miteinander zu kombinieren.

### Metallhalogen-Dampflampe – leistungsstark

Metallhalogen-Dampflampen sind leistungsstark und ermöglichen extrem hohe Beleuchtungsstärken. Der hohe Wärmeeintrag macht aber eine räumliche Trennung von Beleuchtung und Prüfraum nötig. Es stehen vielfältige Spektren zur Auswahl. Dimmen ist nicht möglich. Die Reduktion der Beleuchtungsstärke erfolgt durch eine Gruppenschaltung.



*LED-Lichtstreifen: Sie sind sparsam und bieten viel Freiraum in der Gestaltung des Prüfraumes.*



*Geeignet vor allem für die Beleuchtung kleiner Pflanzen: Leuchtstoffröhren auf jeder Ebene.*



*Viel Licht, aber nicht zu viel Wärme: Diese Leuchtstoffröhren sind thermisch vom Prüfraum getrennt.*



### LED-Beleuchtung im Prüfraum

Die vertikal angeordneten LED-Beleuchtungsstreifen ermöglichen eine freie und flexible Gestaltung des Prüfraums. Bei der Eco-Linie sind 2 LED-Streifen auf der Prüfraumrückwand, bei der Premium-Linie sind jeweils 2 LED-Streifen an jeder Seitenwand angeordnet.

Für folgende Geräte der Eco-Linie:  
E160, E230, E400

Für folgende Geräte der Premium-Linie:  
P 350, P 530, P 850, P 1060, P 1700



### Beleuchtung in mehreren Ebenen

Für Pflanzen mit geringer Wachstumshöhe bieten sich Geräte mit Beleuchtung durch Leuchtstoffröhren in mehreren Ebenen an. Sie zeichnen sich durch optimale Raumnutzung aus. Abhängig vom Gerät und der gewünschten Wachstumshöhe gibt es Ausführungen mit 2 oder 3 beleuchteten Ebenen.

Für folgende Geräte der Eco-Linie:  
E160, E230, E400

Für folgende Geräte der Premium-Linie:  
P 350, P 530, P 850, P 1060, P 1700



### Beleuchtung von beiden Seiten

Die Leuchtstoffröhren sind in seitlich abklappbaren Beleuchtungseinheiten angeordnet und thermisch durch eine Zweifach-Isolierverglasung vom Prüfraum getrennt. Eine vertikale Zwangsluftführung kühlt die Beleuchtung und minimiert den Wärmeeintrag in den Prüfraum. Mit Hilfe zusätzlicher Einlegeböden lässt sich die beleuchtete Prüfraumfläche vergrößern.

Für folgende Geräte der Premium-Linie:  
P 350, P 530



### Beleuchtung von oben

Für hochwachsende Pflanzen und normale Beleuchtungsstärken bietet sich die Beleuchtung von oben mit Leuchtstoffröhren an. Werden mittlere bis hohe Beleuchtungsstärken benötigt, kommen Metallhalogen-Dampflampen zum Einsatz. Damit sind Leuchtdichten von bis zu  $800 \mu\text{E}/\text{m}^2$  (entsprechen ca. 40.000 Lux) zu erreichen.

Für folgende Geräte der Premium-Linie:  
P 210, P 350



### Beleuchtung in mehreren Ebenen „In-vitro“

Diese Geräteausführung wurde speziell für die In-vitro-Vermehrung entwickelt. Sie ist mit einem speziellen Umluftsystem ausgestattet, das die Kondensation verhindert. Keine Tropfenbildung bedeutet: keine Kontamination der Kulturen durch abtropfendes Wasser und kein Brennglaseffekt. Das Gerät besitzt 4 beleuchtete Ebenen, die mit der Option Multikanal-Lichtsteuerung unabhängig voneinander schalt- und dimmbar sind.

Für folgende Geräte der Premium-Linie:  
P 530, P 1060



### Beleuchtung „Photostabilität ICH Q1B“

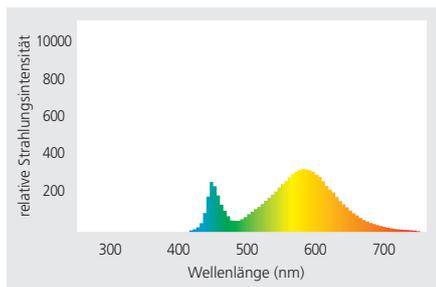
Für Photostabilitätsprüfungen nach der ICH-Guideline Q1B. Die Beleuchtung kann in den 4 Fächern unabhängig voneinander gesteuert werden. Die Lichtdosis wird je Fach gemessen und dokumentiert. Bei Erreichen der vorgegebenen Lichtdosis schaltet das Gerät die Beleuchtung der betroffenen Ebene automatisch ab.

Für folgende Geräte der Premium-Linie:  
P 530

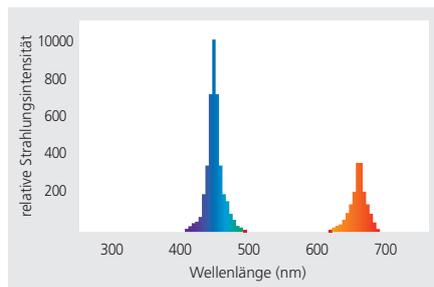


## Spektrale Strahlungsverteilung der Leuchtmittel

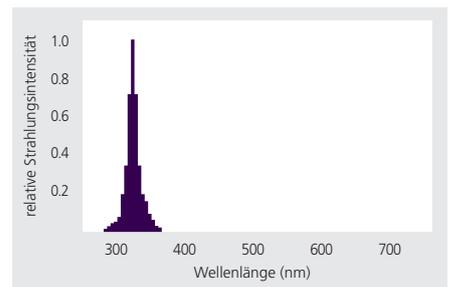
LED Warmweiß



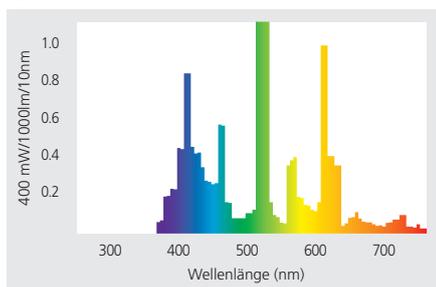
LED Pflanzenwuchs



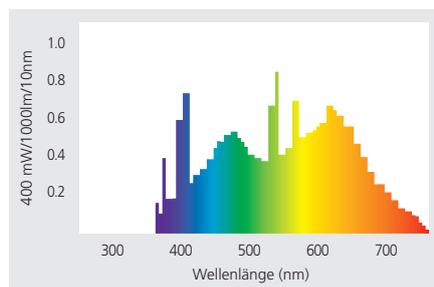
UV-Leuchtstoffröhren



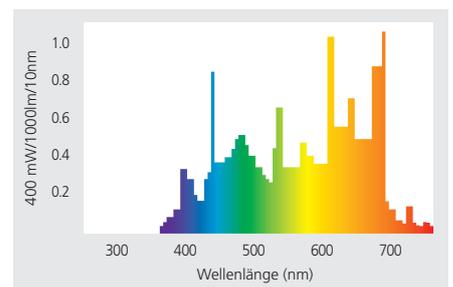
Leuchtstoffröhren



Daylight

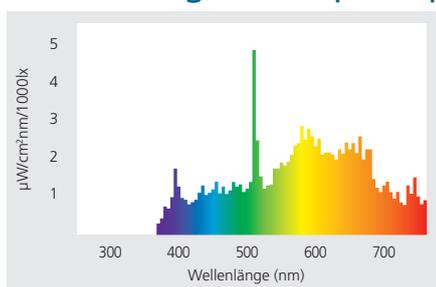


Biolux

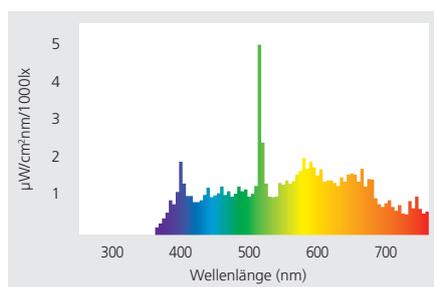


Natura

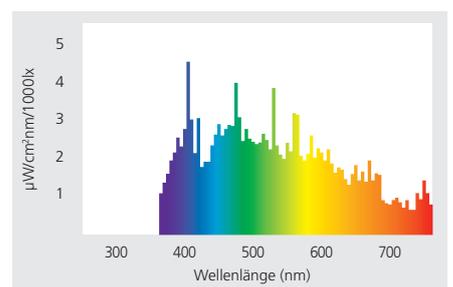
Metallhalogen-Dampflampen



3500 K



4500 K



6500 K



## Beleuchtungsübersicht Eco-Linie

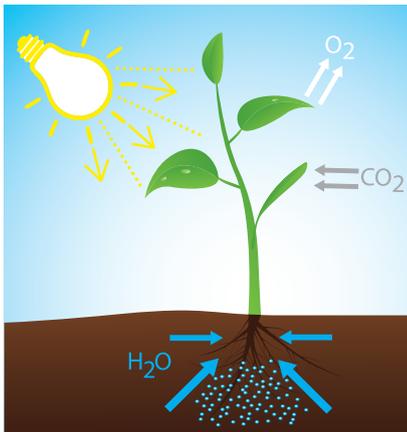
Typ	E 100	E 160	E 230	E 400
Beleuchtung Rückseite mit LEDs Warmweiß, dimmbar	–	E0160-30	E0230-30	E0400-30
Beleuchtung Rückseite mit LEDs Pflanzenwuchs, dimmbar	–	E0160-31	E0230-31	E0400-31
Beleuchtung in 2 Ebenen mit Leuchtstoffröhren, dimmbar	–	E0160-32	E0230-32	E0400-32
Beleuchtung in 3 Ebenen mit Leuchtstoffröhren, dimmbar	–	–	E0230-33	E0400-33
<b>Multikanal-Lichtsteuerung</b>	–	E0160-60	E0230-60	E0400-60

## Beleuchtungsübersicht Premium-Linie

Typ	P 210	P 350	P 530	P 850	P 1060	P 1700
<b>Beleuchtung im Prüfraum</b>						
Beleuchtung beidseitig mit LEDs Warmweiß, dimmbar	–	P0350-30	P0530-30	P0850-30	P1060-30	P1700-30
Beleuchtung beidseitig mit LEDs Pflanzenwuchs, dimmbar	–	P0350-31	P0530-31	P0850-31	P1060-31	P1700-31
Beleuchtung beidseitig mit Leuchtstoffröhren, dimmbar	–	P0350-32	P0530-32	P0850-32	P1060-32	P1700-32
Beleuchtung in 2 Ebenen mit Leuchtstoffröhren, dimmbar	–	P0350-33	P0530-33	P0850-33	P1060-33	P1700-33
Beleuchtung in 3 Ebenen mit Leuchtstoffröhren, dimmbar	–	–	P0530-34	P0850-34	P1060-34	P1700-34
In-vitro Ausführung mit spezieller Luftführung, dimmbar	–	–	P0530-35	–	P1060-35	–
Photostabilitätsbeleuchtung	–	P0350-36	P0530-36	P0850-36	P1060-36	P1700-36
ICH Q1B konforme Beleuchtung	–	–	P0530-37	–	–	–
<b>Beleuchtung von oben, thermisch vom Prüfraum getrennt</b>						
Leuchtstoffröhren Daylight 10.000 Lux, dimmbar	P0210-40	P0350-40	–	–	–	–
Leuchtstoffröhren Natura, dimmbar	P0210-41	P0350-41	–	–	–	–
Leuchtstoffröhren Biolux, dimmbar	P0210-42	P0350-42	–	–	–	–
Metallhalogenlampen 3500K 18.000 Lux	P0210-43	P0350-43	–	–	–	–
Metallhalogenlampen 4500K 18.000 Lux	P0210-44	P0350-44	–	–	–	–
Metallhalogenlampen 6500K 18.000 Lux	P0210-45	P0350-45	–	–	–	–
Metallhalogenlampen 3500K 40.000 Lux	P0210-46	P0350-46	–	–	–	–
Metallhalogenlampen 4500K 40.000 Lux	P0210-47	P0350-47	–	–	–	–
Metallhalogenlampen 6500K 40.000 Lux	P0210-48	P0350-48	–	–	–	–
UV-durchlässige Verglasung	P0210-49	P0350-49	–	–	–	–
Gerätehöhe dann...	1620 mm	2010 mm	–	–	–	–
<b>Beleuchtung seitlich, thermisch vom Prüfraum getrennt</b>						
Leuchtstoffröhren Daylight 10.000 Lux, dimmbar	–	P0350-50	P0530-50	–	–	–
Leuchtstoffröhren Natura, dimmbar	–	P0350-51	P0530-51	–	–	–
Leuchtstoffröhren Biolux, dimmbar	–	P0350-52	P0530-52	–	–	–
Leuchtstoffröhren Daylight 25.000 Lux, dimmbar	–	P0350-53	P0530-53	–	–	–
UV-durchlässige Verglasung	–	P0350-54	P0530-54	–	–	–
Gerätebreite dann 930 mm, für Einbringung reduzierbar						
<b>Multikanal-Lichtsteuerung</b>	P0210-60	P0350-60	P0530-60	P0850-60	P1060-60	P1700-60



Tests mit „CO<sub>2</sub>-Düngung“: Manche Pflanzenarten wachsen um bis zu 40 Prozent schneller.



Forschungsfeld Pflanzenökologie: Wie wirkt sich der CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre aus?

Option	Bestell-Nr.
CO <sub>2</sub> -Begasung	P9920-01
Reduktion der CO <sub>2</sub> -Konzentration	P9920-02

## Die CO<sub>2</sub>-Begasung – Stimulation der Photosynthese

RUMED® Prüf- und Simulationsgeräte können mit der Option CO<sub>2</sub>-Begasung ausgestattet werden, um direkte Effekte der Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration auf Pflanzen bei gleichzeitiger Temperatur-, Feuchte- und Lichtsteuerung zu testen.

Die CO<sub>2</sub>-Begasung bietet als vierter Baustein die Möglichkeit, die Kurz- und Langzeitauswirkungen des sogenannten „CO<sub>2</sub>-Düungeeffekts“ auf Pflanzen der C3- bzw. C4-Kategorie zu untersuchen. Der CO<sub>2</sub>-Sensor hat eine Mehrpunkt CO<sub>2</sub>- und Temperaturjustage, ein Garant für hervorragende Messgenauigkeit. Auf Grund des NDIR-Zweistrahilverfahrens ist der Sensor unempfindlich gegen Verschmutzung, Alterungseffekte werden automatisch kompensiert. Der CO<sub>2</sub>-Sensor bietet darüber hinaus eine hervorragende Langzeitstabilität und eine Autokalibration.

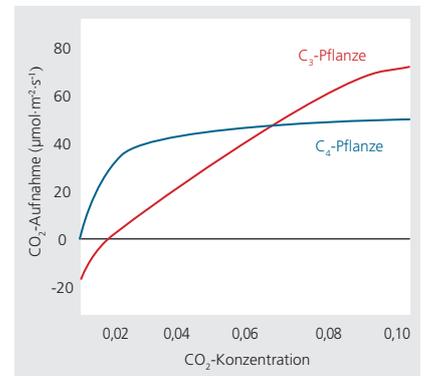
Die CO<sub>2</sub>-Konzentration wird über die Steuerung CONTROL2015 touch geregelt, die Dokumentation der gemessenen Konzentration erfolgt auf dem integrierten Schreiber. Mit dieser Option gelingen alle Tests zur Pflanzenaufzucht.

Die CO<sub>2</sub>-Begasung steht nur in der Premium-Linie zur Verfügung.

Die Einsatzmöglichkeiten der CO<sub>2</sub>-Begasung:

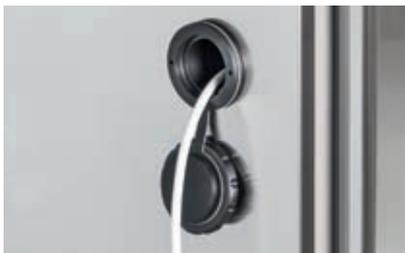
- Pflanzenforschung
- Zoologie und Botanik, z.B. Messung der Auswirkungen des CO<sub>2</sub>-Anstiegs in der Atmosphäre

### Kohlenstoffdioxid-Düngung





## Optionales Zubehör für die Eco- und Premium-Linie



### Rohrdurchführung

Eine 45 mm Durchführung in der Seitenwand ermöglicht das Einleiten von Messleitungen und Schläuchen in den Prüfraum. Lieferung inklusive Verschlussdeckel. Für die Eco-Linie oder als zusätzliche Durchführung in der Premium-Linie.

Bestell-Nr.: E9930-01 (Eco-Linie)  
P9930-01 (Premium-Linie)



### Verschlussstopfen

Gasdichter Verschlussstopfen, passend zur Rohrdurchführung. Das im Bereich von 4 mm bis 23 mm flexible Dichtungssystem basiert auf einem Gummimodul mit entfernbaren Pellen und kann an Kabel, Rohre etc. in verschiedenen Größen angepasst werden.

Bestell-Nr.: E9930-02 (Eco-Linie)  
P9930-02 (Premium-Linie)



### Frischluftrösette

2 Frischluftrösetten, Luftdurchsatz einstellbar, im oberen und unteren Bereich des Prüfraumes angeordnet, sorgen für Frischlufzufuhr in den Prüfraum. Anwendung: Pflanzen, Versuchstiere.

Bestell-Nr.: E9930-03 (Eco-Linie)  
P9930-03 (Premium-Linie)



### Lenkrollen

Mobile Version des Prüfschranks mit 4 Lenkrollen, 2 davon mit Bremse feststellbar.

Bestell-Nr.: E9930-04 (Eco-Linie)  
P9930-04 (Premium-Linie)



### Steckdose

Prüfraumsteckdose zum Betrieb von Schüttlern, Magnetrührern etc. im Prüfraum. Die Einschaltzeiten sind über die Steuerung CONTROL2015 touch frei programmierbar.

Bestell-Nr.: E9930-05 (Eco-Linie)  
P9930-05 (Premium-Linie)



### Türfreigabe

Elektromagnetische Türfreigabe durch die Steuerung CONTROL2015 touch. Türentriegelung nur nach erfolgreicher Autorisierung mit Eintrag im Logbuch (Name, Datum, Uhrzeit).

Bestell-Nr.: E9930-06 (Eco-Linie)  
P9930-06 (Premium-Linie)



Temperatur- und Lagertests von Aerosoldosen.



Temperierung von Lösemitteln.



Aushärtung von Klebstoffen und Lacken unter definierten Klimabedingungen.

## Ex-geschützte Gerätelinien Safety T und Safety X

Mit RUMED® sicher arbeiten: Wo explosionsfähiges Material zu testen oder der Aufstellort explosionsgefährdet ist, bieten die RUMED® Ex-Gerätelinien höchste Sicherheit. Alle Geräte haben eine ATEX-Einzelzulassung für die Zone 1 – eine Besonderheit auf dem Markt.

Sie haben die Wahl zwischen zwei Ausführungen: In der Safety T-Linie ist der Prüfraum explosionsgeschützt, in der Safety X-Linie ist das gesamte Gerät Ex-geschützt. Die Geräte der Safety X-Linie dürfen Sie daher auch in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 betreiben, wie zum Beispiel in Raffinerien oder Chemieanlagen.

Alle Geräte sind aus Edelstahl gefertigt und damit lösemittel- und chemikalienbeständig. Das Material und die Verarbeitung garantieren einfache Handhabung und Langlebigkeit. Das explosionsgeschützte Umluftgebläse sorgt für eine gute räumliche Temperaturverteilung und ein schnelles Aufheizen bzw. Abkühlen. Nach einer Türöffnung sind die Ausgangstemperaturen in kürzester Zeit wieder erreicht.

RUMED® Ex-Geräte erfüllen vielfältige Aufgaben in der chemischen und petrochemischen Industrie, in der pharmazeutischen Produktion und Stabilitätsprüfung sowie im Labor:

- Stabilitätsprüfung von Arzneimitteln
- Lagerung von Aerosolen
- Lagerung von Lösemitteln
- Trocknen von lösemittelhaltigen Beschichtungen
- Trocknungsversuche von Klebern und Lacken





## Explosionsgruppen

Explosionsgruppe I	Explosionsgruppe II
Elektrische Betriebsmittel für schlagwettergefährdete Grubenbaue, z.B. Bergbau: Kohlenstaub, Methangas	Elektrische Betriebsmittel für alle explosionsgefährdeten Bereiche, außer schlagwettergefährdete Grubenbaue, z.B. Chemische Industrie: Farbstoffe, Acetylen

## Richtige Beurteilung ist gefragt – Auswahlkriterien für elektrische Betriebsmittel

Explosionszone Gase, Dämpfe, Nebel (EN 60 079-10)	Geräte- kategorie	Eine gefährliche explosi- onsgefährdete Atmosphäre tritt auf ...	Keine wirksame Zündquelle ...
Zone 0	1G	... ständig oder langfristig (>1000 Stunden/Jahr)	... im störungsfreien Be- trieb, genauso wie bei seltenen und häufigen Betriebsstörungen
Zone 1	2G	... gelegentlich (10-1000 Stunden/Jahr)	... im störungsfreien Be- trieb sowie bei häufigen Betriebsstörungen
Zone 2	3G	... nur selten und dann auch nur kurzzeitig (<10 Stunden/Jahr)	... im störungsfreien Betrieb

## Temperaturklassen in Explosionsgruppe II

Temperatur- klasse	Höchstzulässige Ober- flächentemperatur der Betriebsmittel	Zündtemperatur der brennbaren Stoffe
T 1	450 °C	> 450 °C
T 2	300 °C	> 300 °C ≤ 450 °C
T 3	200 °C	> 200 °C ≤ 300 °C
T 4	135 °C	> 135 °C ≤ 200 °C
T 5	100 °C	> 100 °C ≤ 135 °C
T 6	85 °C	> 85 °C ≤ 100 °C

## Beispielhafte Zuordnung von brennbaren Gasen und Dämpfen zu Explosionsgruppen und Temperaturklassen

Explosions- gruppe	Temperaturklasse					
	T1 (450 °C)	T2 (300 °C)	T3 (200 °C)	T4 (135 °C)	T5 (100 °C)	T6 (85 °C)
IIA	Aceton (540 °C)	Cyclohexanon (430 °C)	Benzin (220 °C–300 °C)	Acetaldehyd (140 °C)	–	–
	Ethan (515 °C)	i-Amylacetat (380 °C)	Diesel (220 °C–300 °C)			
	Propan (470 °C)	n-Butan (365 °C)	Heizöl (220 °C–300 °C)			
	Toluol (535 °C)	n-Butylalkohol (340 °C)	n-Hexan (240 °C)			
IIB	Stadtgas (560 °C)	Ethylalkohol (425 °C)	Schwefelwasserstoff (270 °C)	Ethylether (180 °C)	–	–
		Ethylen (425 °C)				
		Ethylenoxid (440 °C)				
IIC	Wasserstoff (560 °C)	Acetylen (305 °C)	–	–	–	Schwefelkohlenstoff (95 °C)



T 320



T 500



T 820

## Safety T-Linie

Die RUMED® Safety T-Linie bietet Ihnen ein variables Programm von Kälte-/Wärme- und Klima-Prüfschränken mit explosionsgeschützten Prüfräumen für die Zone 1. Wählen Sie aus 5 Größen und einer Vielzahl von Optionen.

In den Geräten der Safety T-Linie können Sie sicher explosionsfähige Materialien wie Aerosole lagern oder Versuche mit Klebern oder Lacken durchführen – auch wenn gelegentlich und vorübergehend durch die Lagerversuche eine explosionsfähige Atmosphäre entsteht. Kann dauerhaft oder längerfristig eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen, so muss dieses durch die Option technische Lüftung verhindert werden. Die Geräte sind geeignet für die Lagerung oder Prüfung von Stoffen der Temperatur-Klassen T1, T2 und T3 in den Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC. Jedes einzelne RUMED® Gerät der Safety T-Linie wird vom TÜV geprüft und erhält eine ATEX-Zulassung für die Zone 1.

Wahlweise mit Temperaturbereicherweiterung bis -20 °C/+80 °C, Be- und Entfeuchtung und weiteren Optionen bestellbar. Konfigurieren Sie sich das zu Ihren Anforderungen passende Prüfgerät.

### Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- Prüfraum Ex II 2G EEx IIC T3
- 5 Prüfraumgrößen: 320 l bis 1640 l
- Prüfraum und Außenverkleidung aus lösungsmittelbeständigem Edelstahl
- Umluftgebläse für gute räumliche Temperaturverteilung
- Intuitive Handhabung über die Steuerung CONTROL2015 touch
- Temperaturbereiche von -20 °C bis +80 °C
- Be- und Entfeuchtung möglich
- Kalibrier- und validierbar
- Robust und extrem langlebig





T 1000



T 1640

## Technische Daten

Typ	T 320	T 500	T 820	T 1000	T 1640
<b>Prüfraum explosionsgeschützt  II 2 G EEx IIC T3</b>					
Rauminhalt (l)	320	500	820	1000	1640
Minimaltemperatur	0 °C				
Maximaltemperatur	+35 °C				
Temperaturabweichung zeitlich ( °C)	±0,5 °C				
Höhe (mm)	990	1500	1500	1500	1500
Breite (mm)	610	610	610	2 x 610	2 x 610
Tiefe (mm)	585	585	935	585	935
Zahl der Einlegeböden (Standardlieferungsumfang)	3	4	4	8	8
Maximalbelastung pro Einlegeboden (kg)	25	25	25	25	25
<b>Gerät</b>					
Höhe (mm)	1600	2105	2105	2105	2105
Breite (mm)	760	760	760	1520	1520
Tiefe (mm)	900	900	1250	900	1250
Elektr. Anschluss (V/Hz)	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
<b>Optionen</b>					
Zusatzeinlegeboden	T0320-01	T0500-01	T0820-01	T1000-01	T1640-01
Zusatzeinlegeboden, verstärkt (max. 50 kg pro Einlegeboden)	T0320-02	T0500-02	T0820-02	T1000-02	T1640-02
Rahmenglastür, unbeheizt	T0320-03	T0500-03	T0820-03	T1000-03	T1640-03
Temperaturbereichserweiterung bis -20 °C	T0320-04	T0500-04	T0820-04	T1000-04	T1640-04
Temperaturbereichserweiterung bis +80 °C*	–	T0500-05	T0820-05	T1000-05	T1640-05
Temperaturänderungsgeschwindigkeit 1 °C/min (0 °C bis +35 °C)	T0320-06	T0500-06	T0820-06	T1000-06	T1640-06
Temperaturänderungsgeschwindigkeit 1 °C/min (-20 °C bis +80 °C)	T0320-07	T0500-07	T0820-07	T1000-07	T1640-07
Ultraschallbefeuchtung + Entfeuchtung**	T0320-20	T0500-20	T0820-20	T1000-20	T1640-20

\*Elektr. Anschluss dann 400V/230V/50Hz, Gerätetiefe dann + 225 mm

\*\*Gerätetiefe dann + 160 mm, für Einbringung demontierbar



X 320



X 500



X 820

## Safety X-Linie

Wo sich zeitweise zündfähige Gemische am Aufstellort befinden können, sind höchste Sicherheitsstandards und damit die rundum Ex-geschützten Geräte der RUMED® Safety X-Linie gefragt. Diese sind zugelassen für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1.

Die RUMED® Safety X-Linie bietet trotz der erhöhten Sicherheitsanforderungen fast dieselben Ausstattungsmöglichkeiten wie die Safety T-Linie.

Die Zulassung zur Aufstellung in Bereichen der Zone 1 wird unter anderem erreicht durch den eigensicheren Temperaturregler und die druckfeste Kapselung des Schalt-schranks und des Antriebsmotors des Kälteaggregates.

Die Geräte sind geeignet für die Lagerung und Prüfung von Stoffen der Temperaturklassen T1, T2, T3 in den Explosionsgruppen IIA und IIB.

### Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- Gesamtanlage Ex II 2G EEx IIB T3
- Zugelassen zur Aufstellung im Ex-Bereich Zone 1
- 5 Prüfraumgrößen: 320 l bis 1640 l
- Prüfraum und Außenverkleidung aus lösungsmittelbeständigem Edelstahl
- Umluftgebläse für gute räumliche Temperaturverteilung
- Einfache Handhabung über einen präzisen Temperaturregler mit Digitalanzeige
- Temperaturbereiche von -20 °C bis +80 °C
- Optional Be- und Entfeuchtung
- Kalibrier- und validierbar
- Robust und extrem langlebig





X 1000



X 1640

## Technische Daten

Typ	X 320	X 500	X 820	X 1000	X 1640
<b>Gesamtes Gerät explosionsgeschützt</b>  II 2 G EEx IIB T3					
Rauminhalt (l)	320	500	820	1000	1640
Minimaltemperatur	0 °C				
Maximaltemperatur	+35 °C				
Temperaturabweichung zeitlich ( °C)	±0,5 °C				
Höhe (mm)	990	1500	1500	1500	1500
Breite (mm)	610	610	610	2 x 610	2 x 610
Tiefe (mm)	585	585	935	585	935
Zahl der Einlegeböden (Standardlieferumfang)	3	4	4	8	8
Maximalbelastung pro Einlegeboden (kg)	25	25	25	25	25
<b>Gerät</b>					
Höhe (mm)	1600	2105	2105	2105	2105
Breite (mm)	760	760	760	1520	1520
Tiefe (mm)	900	900	1250	900	1250
Elektr. Anschluss (V/Hz)	400/230/50	400/230/50	400/230/50	400/230/50	400/230/50
<b>Optionen</b>					
Zusatzinlegeboden	X0320-01	X0500-01	X0820-01	X1000-01	X1640-01
Zusatzinlegeboden, verstärkt (max. 50 kg pro Einlegeboden)	X0320-02	X0500-02	X0820-02	X1000-02	X1640-02
Rahmenglastür, unbeheizt	X0320-03	X0500-03	X0820-03	X1000-03	X1640-03
Temperaturbereichserweiterung bis -20 °C	X0320-04	X0500-04	X0820-04	X1000-04	X1640-04
Temperaturbereichserweiterung bis +80 °C*	–	X0500-05	X0820-05	X1000-05	X1640-05
Temperaturänderungsgeschwindigkeit 1 °C/min (0 °C bis +35 °C)	X0320-06	X0500-06	X0820-06	X1000-06	X1640-06
Temperaturänderungsgeschwindigkeit 1 °C/min (-20 °C bis +80 °C)	X0320-07	X0500-07	X0820-07	X1000-07	X1640-07
Verdunstungsbefeuchtung + Entfeuchtung	X0320-20	X0500-20	X0820-20	X1000-20	X1640-20

\*Gerätetiefe dann + 225 mm



## Standard-Ausstattung Safety X-Linie



### Schaltschrank - druckfest gekapselt

Der Schaltschrank ist druckfest gekapselt und ermöglicht so, einen großen Teil der Elektrik mit Standardkomponenten zu fertigen. Die druckfeste Kapselung „d“ nach EN 60079-1 verhindert ein Zünden der den Schaltschrank umgebenden Atmosphäre.



### Lüfter-Motor

Bis 35 °C Arbeitstemperatur ist der Lüfter mit integriertem Motor im Prüfraum angeordnet. Bei höheren Arbeitstemperaturen treibt ein außerhalb des Gerätes montierter Motor das Lüfterrad im Prüfraum an. In jedem Fall wird der Motor im Fehlerfall über einen Motorschutzschalter dauerhaft abgeschaltet.



### Digitale Steuerung

Die Bedienung und Regelung der Geräte erfolgt über eine moderne digitale Steuerungseinheit, für die optional auch eine digitale Schnittstelle lieferbar ist. Die Option Programmregelung ermöglicht komplexe, mehrtägige Programme mit Zyklisierungen und Schleifen.



### Kältemaschine - offener Kompressor mit Riemenantrieb

Der druckfest gekapselte Motor treibt über einen leitfähigen Keilriemen das offene Kälteaggregat an. Das Ex-geschützte Magnetventil-Bypass-System ermöglicht eine präzise Regelung. Gegen Fehlfunktionen wird das Kältesystem sowohl durch einen Ex-Druckschalter als auch durch einen Motorschutzschalter abgesichert.



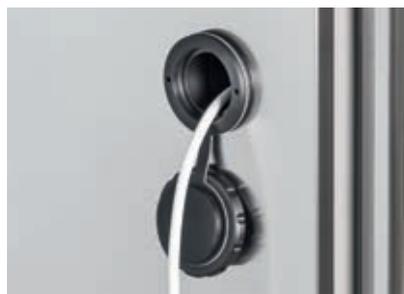
## Optionales Zubehör der Safety T- und Safety X-Linie



### Digitaler Schreiber

Der digitale Schreiber der X-Linie arbeitet papierlos und kann bei Bedarf genauso wie der Regler mit einer digitalen Schnittstelle ausgestattet werden. Durch entsprechende Transmitter kann die Aufzeichnung und Überwachung im nicht Ex-geschützten Bereich erfolgen.

Bestell-Nr.: X9990-01 (X-Linie)



### Rohrdurchführung

Eine 45 mm große Durchführung in der Seitenwand ermöglicht das Einführen von Messleitungen und Schläuchen in den Prüfraum. Lieferung inklusive Verschlussdeckel.

Bestell-Nr.: T9930-01 (T-Linie)  
X9930-01 (X-Linie)



### Lenkrollen

Mobile Version des Prüfschranks mit 4 Lenkrollen, 2 davon mit Bremse feststellbar.

Bestell-Nr.: T9930-04 (T-Linie)  
X9930-04 (X-Linie)

### Technische Lüftung

Wenn das Verdampfen von Lösemitteln verfahrenstechnisch nicht zu vermeiden ist, ist eine technische Lüftung zwingend erforderlich. Die Lüftung verhindert, dass es dauerhaft zu einer explosionsfähigen Atmosphäre kommt (Zone 0). Ihre Wirksamkeit wird durch zwei Strömungsschalter redundant überwacht. Die Gase werden (je nach Dichte) entweder in Decken- oder in Bodennähe aus dem Gerät abgesaugt. Die Luftzufuhr erfolgt entgegengesetzt in Boden- oder Deckennähe, um sicherzustellen, dass der Luftstrom alle Bereiche des Raumes erfasst. Der Ventilator sorgt für eine hohe Luftwechselrate.

Bestell-Nr.: T9980-01 (T-Linie)  
X9980-01 (X-Linie)

### Befeuchtung

Stattet man einen explosionsgeschützten Kälte-Wärme-Prüfschrank mit der Option Be- und Entfeuchtung aus, wird er zum explosionsgeschützten Klima-Prüfschrank. Die Befeuchtung erfolgt bei der Safety T-Linie über einen speziell überwachten Ultraschallvernebler und bei der Safety X-Linie über eine im Prüfraum aufgestellte explosionsgeschützte Version der Verdunstungsbefeuchtung. Ein auf diese Anwendung optimierter Platten-Wärmetauscher aus Edelstahl entfeuchtet durch Taupunktunterschreitung. Diese Kombination aus Be- und Entfeuchtung ermöglicht ein breites Spektrum von Temperatur-/Feuchte-Kombinationen. Als Sensor wird ein temperaturkompensierter kalibrierbarer kapazitiver Messwertgeber eingesetzt.



## Begehbare Kammern – für alles, was viel Platz braucht

Die begehbaren Umweltsimulationskammern von RUMED® bieten maßgeschneiderte Lösungen im XXL-Format für jede Art von Klimatests in Wissenschaft und Industrie.



RUMED® Kammern können platzsparend direkt nebeneinander aufgestellt werden.



Stabilitätsprüfung von Medikamenten nach ICH-Guideline in der Klimakammer.



Aufzucht hochwachsender Pflanzen in der Lichtkammer.

Ob Sie umfangreiche Stabilitätsmuster lagern möchten, einen Messraum für Normklimare benötigen, ob Sie Pflanzen mit CO<sub>2</sub> begasen wollen oder sogar eine explosionsgeschützte Kammer zur Lagerung von Aerosoldosen suchen – mit den begehbaren Umweltsimulationskammern von RUMED® ist fast alles möglich. Durch ihre variable Größe und Ausstattung bieten die Prüfkammern maßgeschneiderte Lösungen für jeden Aufstellungsort und jede Aufgabe.

### Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- Prüfraumvolumen bis 40 m<sup>3</sup>
- Individuelle Abmessungen, äußerst variable Ausstattung
- Als Temperatur-, Klima- oder Pflanzenwachstumschamber erhältlich
- Intuitive Handhabung mit der Steuerung CONTROL2015 touch
- Lückenlose Dokumentation
- Energiesparende Kältetechnik
- Kalibrier- und validierbar
- Optional in explosionsgeschützter Ausführung lieferbar





## Eine Kammer – viele Möglichkeiten

Die begehbaren RUMED® Kammern kommen in vielen Anwendungen zum Einsatz:

- Stabilitätsprüfung nach ICH-Guideline
- Messung bei Normklimaten
- Pflanzenanzucht
- Lagerung von Aerosoldosen (Ex-geschützte Version)



- Die Kammern bestehen aus Sandwich-Elementen mit Nut- und Federprofil. Dank dieser Fertigungstechnik ist auch eine Einbringung unter beengten Raumverhältnissen möglich. Die Isolationschicht der Sandwich-Elemente besteht aus hochwertigem Polyurethanschaum. Die Isolationsstärke beträgt zwischen 80 mm und 120 mm in Abhängigkeit vom gewählten Temperaturbereich.
- Der Kammerboden besteht aus rutschfestem Edelstahlstrukturblech. Die Oberflächen der Sandwich-Elemente sind serienmäßig aus weißbeschichtetem Stahlblech gefertigt, optional ist auch eine Ausführung in Edelstahl lieferbar.
- Standardmäßig werden die Kammern ebenerdig aufgestellt. Soll jedoch die Kammer mit Transportwagen befahrbar sein, kann dies entweder über eine Rampe ermöglicht werden oder durch eine bauseitige Bodenabsenkung.
- Die abschließbare Tür ist standardmäßig außen angeschlagen, aber auch eine Version mit Innenanschlag ist lieferbar. Zum Beobachten des Prüfgutes kann die Tür mit einem Fenster ausgestattet werden. Zur Auswahl stehen ein Bullauge mit 225 mm Durchmesser oder eine rechteckige Verglasung der Größe 400 mm x 400 mm. Für Pflanzenwuchskammern kann zur Vermeidung des Fremdlichteinflusses das Fenster mit einer Verdunklungsblende ausgestattet werden.
- Die Kammer ist mit Aluminium-Regalen ausgestattet. Eine Edelstahl-Ausführung oder eine Schieberegalanlage sind ebenfalls lieferbar.
- Ein leistungsstarkes Umluftgebläse mit bionischem Lüfterrad gewährleistet eine perfekte räumliche Temperatur- und Feuchtekonstanz bei niedrigem Geräuschpegel. Die Befeuchtung erfolgt durch redundante Ultraschallbefeuchter. Das Kälteaggregat ist platzsparend oberhalb des Schaltschranks aufgehängt.
- Die CONTROL2015 *touch* übernimmt die komplette Steuerung und Dokumentation. Alle Komponenten sind für Wartungszwecke gut zugänglich.
- Die Kammer kann auch komplett redundant ausgelegt werden. Mit zwei voneinander unabhängigen Klimatisierungs- und Steuerungskomponenten ausgestattet, genügt sie so auch höchsten Sicherheitsbedürfnissen. Im Fehlerfall kann einfach auf die zweite Einheit umgeschaltet werden, ohne umlagern zu müssen.



## Die Saatgut-Linie – ideal geeignet für die ISTA-konforme Saatgutprüfung mit System

Von der Probenteilung über die Reinheitsuntersuchung bis zur Keimfähigkeitsbestimmung – RUMED® Keimapparate sind die professionelle Alternative zum Kühl-Brutschrank, wenn es auf eine hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ankommt.



Saatgutproben: Mit den RUMED® Geräten wird Zählen und Teilen zum Kinderspiel.



Das Jacobsen-Verfahren: gekeimtes Saatgut unter einer Keimglocke.



Alle Jacobsen-Keimapparate sind problemlos mit Beleuchtung nachrüstbar.

### Das Jacobsen-Verfahren

Der Jacobsen-Keimapparat besteht im Wesentlichen aus einer Keimplatte, die durch das darunterliegende Wasserbecken temperiert wird. Die Temperatur des Wasserbades wird automatisch geregelt.

Die mit Papierdocht und Papiersubstrat versehenen Keimspiralen werden auf die Keimplatte gelegt. Der Docht reicht durch die Schlitze in der Keimplatte in das darunterliegende Wasserbad und kann so das Papiersubstrat mit der notwendigen Feuchtigkeit und der gewünschten Temperatur versorgen. Um die für die Keimung notwendige Luftfeuchtigkeit zu erreichen, werden die Filterpapierscheiben mit einer transparenten Keimglocke bedeckt. Das kleine Loch in der Kuppel dieser Glocke sorgt für die ausreichende Frischluftzufuhr bei minimaler Verdunstung.

Bei der Ausführung mit aktiver Kühlung können sowohl Tag-/Nacht-Wechsel als auch beliebige Temperaturprofile gefahren werden.

### Das Rodewald-Verfahren

Der Rodewald-Keimapparat besteht im wesentlichen aus einer mit Quarzsand gefüllten Wanne, die zwecks Temperierung und Befeuchtung in eine temperierte Wasserwanne eingehängt ist.

Das Rodewald-Verfahren zeichnet sich aus durch die einstellbare niedrigere Feuchte und die daraus resultierende geringere Neigung zur Verpilzung. Besonders für Gemüse- und Forstsaatgut ist dieses Verfahren gut geeignet. Das Saatgut wird auf Filterpapier auf dem Sand abgelegt. Eine in die Sandeinsatzwanne eingearbeitete Wasserrinne mit einstellbarer Niveauregulierung versorgt über die im Sand verlegten Dochte und die Kapillarwirkung des sterilisierten Kristall-Quarzsandes das Saatgut mit Feuchtigkeit.

Das Austrocknen des Sandes wird durch eine Acrylglasshaube verhindert. Die Haube kann zum Belüften stufenlos aufgestellt werden. Eine umlaufende Rinne verhindert dabei ein Abtropfen von Kondensat auf den Sand.

Jacobsen-Verfahren

Rodewald-Verfahren



S 120

S 180



S 240

S 360

## Technische Daten

Typ	S 120	S 180	S 240	S 360
<b>Methode</b>	Jacobsen	Jacobsen	Rodewald	Rodewald
Minimaltemperatur	+5 °C	+5 °C	+5 °C	+5 °C
Maximaltemperatur	+40 °C	+40 °C	+40 °C	+40 °C
Probenanzahl	120	180	–	–
Breite der Nutzfläche (mm)	960	1440	900	1390
Tiefe der Nutzfläche (mm)	820	820	700	700
<b>Gerät</b>				
Höhe (mm)	1010	1010	1160	1160
Breite (mm)	1155	1650	1165	1660
Tiefe (mm)	920	920	935	935
Elektr. Anschluss (V/Hz)	230/50	230/50	230/50	230/50
Nettogewicht des Standardgerätes (kg)	115	150	130	170
<b>Optionen</b>				
Beleuchtung	S0120-30	S0180-30	–	–

## Control 2000

Lichtbalken-Menüs mit Klartext sorgen für Übersicht. Zweisprachigkeit ist Standard (Deutsch/Englisch). Die tabellarische Form der Programmeingabe ermöglicht eine unkomplizierte Umsetzung des gewünschten Temperatur- und optionalen Lichtprofils.





## Riffelprobenteiler

Mit dem komplett aus Edelstahl gefertigten Riffelprobenteiler wird die zuverlässige und repräsentative Erstellung von Teilproben zum Kinderspiel. Das Saatgut wird einfach in den aufgeklappten Deckel gegeben und in etwa gleich verteilt. Beim Zuklappen des Deckels wird die Saatgutprobe dann konstruktionsbedingt durch die 18 Riffeln in zwei gleichwertige, gleichgroße Probenteile gesplittet. Die Teilproben befinden sich nach der Teilung in den beiden seitlich angeordneten Schubladen und können so leicht entnommen werden. Leichte Reinigung ohne Rückstände wird durch die hohlraumfreie Konstruktion gewährleistet. Alle Oberflächen sind zusätzlich elektropoliert, was ein Anhaften von Rückständen praktisch unmöglich macht.



H x B x T: 440 mm x 280 mm x 510 mm  
Gewicht: 8,5 kg

Bestell-Nr.: S9910-01

## Steigsichter

Der Steigsichter dient zur schnellen Trennung von leichten und schweren Samenkörnern. Das Saatgut wird in eine Schublade des Acrylglaszylinders gefüllt. Der Zylinder ist oben durch ein feinmaschiges Sieb verschlossen. Im Zylinder wird dann durch ein drehzahlreguliertes Gebläse eine aufsteigende, konstante Luftsäule aufgebaut. Das Saatgut fällt dabei je nach Größe und Gewicht in einen der 3 Auffangbehälter, die am Zylinder angebracht sind. So gelangt

das leichte Saatgut in den oberen und das schwere Saatgut in den unteren Auffangbehälter. Ein weiteres Sieb am Fuß des Zylinders verhindert das Eindringen von Saatgut in das Gebläse und enthält nach dem Abschalten des Gebläses auch den aus Resten und gegebenenfalls kleinen Steinen bestehenden Bodensatz. Zur Entnahme können die Auffangbehälter durch den praktischen Drahtbügel-Schnellverschluss leicht entnommen werden.



H x B x T: 1045 mm x 440 mm x 220 mm  
Gewicht: 7,5 kg

Bestell-Nr.: S9920-01



## Vakuum-Saatgut-zähler

Dieses überaus praktische Gerät vereinfacht das mühselige und zeitraubende Abzählen und gleichmäßige Ablegen von Samenkörnern zum Einkeimen. Es ist besonders für Saatgutarten mit regelmäßig geformten, glatten Samen wie Getreide-, Brassica- und Trifolium-Arten geeignet. Der Zähler besteht im Wesentlichen aus drei Komponenten: einem Vakuumsystem mit Verbindungsschlauch, einer Serie von Zählköpfen entsprechend den verschiedenen Samenarten und einem Ventil, mit dem das Vakuum gelöst werden kann. Die Stärke des Vakuums kann mit einem Potentiometer variiert werden. Die Zählköpfe mit 100, 50 oder 25 Bohrungen sind etwas kleiner als das Papiersubstrat und weisen einen Rand auf, damit die Samen nicht wegrollen können. Der Durchmesser der Löcher ist auf die Samengröße und die Saugkraft des Vakuums abgestimmt.



Im Lieferumfang ist je 1 Zählkopf Bestell-Nr.: S9930-20 und S9930-30 enthalten.

H x B x T: 270 mm x 440 mm x 220 mm  
Gewicht: 6 kg

Bestell-Nr.: S9930-01

Zubehör	Bestell-Nr.
Zählkopf 70 mm Ø für Tabak (100 Bohrungen à 0,4 mm Ø)	S9930-10
Zählkopf 70 mm Ø für Gras (100 Bohrungen à 0,7 mm Ø)	S9930-20
Zählkopf 70 mm Ø für Klee (100 Bohrungen à 1,0 mm Ø)	S9930-30
Zählkopf 70 mm Ø für Kohl (50 Bohrungen à 1,3 mm Ø)	S9930-40
Zählkopf 70 mm Ø für Weizen (50 Bohrungen à 1,5 mm Ø)	S9930-50
Zählkopf 70 mm Ø für Erbsen (25 Bohrungen à 2,0 mm Ø)	S9930-60
Zählkopf 70 mm Ø als Sonderanfertigung, Bohrungsdurchmesser und -anzahl nach Kundenangabe	S9930-70
Zählkopf als Sonderanfertigung, rechteckig, Maße und Bohrungen nach Kundenangabe	S9930-99



Zählkopf 70 mm Ø



## Kommunikativ ist Standard

### RS485-Schnittstelle

Die serielle RS485-Schnittstelle mit Control 2000 kompatiblen Protokoll bietet die Möglichkeit der Einbindung in bestehende Systeme.

### Ethernet Schnittstelle

Ethernet Schnittstelle mit Modbus/TCP-Protokoll für die Einbindung in viele universelle Softwarepakete und Systeme, die auch Modbus/TCP unterstützen wie z.B. LabVIEW.

### USB-Anschluss

Der USB-Anschluss für USB-Speichersticks ermöglicht die Datensicherung und Archivierung direkt am Gerät.

### Störmeldekontakt

Konfigurierbarer potentialfreier Störmeldekontakt zur Weiterleitung von Störungsmeldungen an eine Warte.

### Weitere Schnittstellen:

Zusätzlicher Messfühler PT1000 für Guttemperaturüberwachung und Registrierung  
**Bestell-Nr.: Z9980-03**

Analoger Ausgang Prüfraumtemperatur für externen Schreiber  
Signal 0-10V, 0-20mA, 4-20mA  
**Bestell-Nr.: Z9980-11**

Analoger Ausgang Prüfraumfeuchte für externen Schreiber  
Signal 0-10V, 0-20mA, 4-20mA  
**Bestell-Nr.: Z9980-12**

Analoger Ausgang Guttemperatur für externen Schreiber  
Signal 0-10V, 0-20mA, 4-20mA  
**Bestell-Nr.: Z9980-13**

6-Kanal Bildschirmschreiber für die Einbindung in eine Überwachung mit der Software PCA-3000  
**Bestell-Nr.: Z9980-21**

## Software

### RCS 3.5

- Monitoring von bis zu 32 Geräten
- Unterstützt Control 2000 und CONTROL2015 *touch*
- Datalogging und Kurvendarstellung
- Protokollierung der Türöffnungen mit Time-stamp
- Protokollierung der Alarmer mit Time-stamp
- Automatisierter täglicher Ausdruck möglich
- Wochen- und Monats-Ausdruck
- Archivierung je Tag und Regelkreis
- Automatisiertes Backup auf Serverlaufwerk
- Export nach CSV für weitergehende Auswertungen

**Bestell-Nr.: Z9980-30**

### RCS 4.0

- Monitoring von Geräten mit CONTROL2015 *touch*
- Datensicherheit Richtlinienkonform zu 21CFR Part11
- Alle Ereignisse werden im digitalen Logbuch protokolliert, untrennbar mit den aufgezeichneten Daten verbunden
- Signatur in Verbindung mit der Benutzerverwaltung der Geräte
- Automatisierte Ausdrücke
- Automatisierte Backups auf Serverlaufwerk

**Bestell-Nr.: Z9980-40**



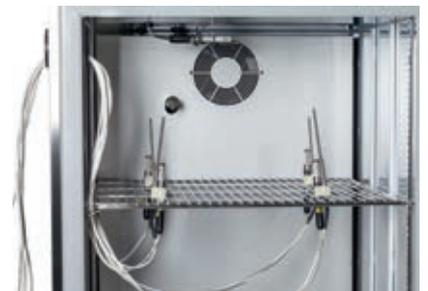


## Kalibrierung und Qualifizierung – Rückführbarkeit garantiert

### Validierung und Rekalibrierung

Wir unterstützen Sie gerne bei der Validierung von Geräten oder führen diese in Ihrem Auftrag durch. Die Validierung beinhaltet sowohl die notwendigen Messungen, als auch alle Dokumente wie DQ, IQ, OQ und PQ, Manuals, Schaltpläne, Zeichnungen,

Geräte-Logbuch, Herstellerbescheinigungen der Sensoren und der wichtigsten Komponenten. Auch für die jährlichen Rekalibrierungen stehen wir Ihnen bei Bedarf gerne zur Verfügung.



### Kalibrierung und Justierung

Bei allen mit der CONTROL2015 touch ausgerüsteten Geräten können sowohl die Temperatur- als auch die Luftfeuchtesensoren kalibriert und justiert werden. Die Justage erfolgt über eine Stützstellenkorrektur. Die Stützstellen und eingegebenen Korrekturwerte können jederzeit an der Steuerung ausgelesen und somit kontrolliert werden.



### Gute Messinstrumente – die Voraussetzung

Für die optional erhältliche Werkskalibrierung setzen wir auf regelmäßig überprüfte Spitzenprodukte. So ist jederzeit eine Rückführung auf DKD- bzw. ÖKD-Normale möglich.





**RU|MED**®  
| Rubarth Apparate GmbH

Rubarth Apparate GmbH  
Mergenthalerstr. 8  
D-30880 Laatzen

Telefon: 0511 866599 80  
Telefax: 0511 866599 99  
E-Mail: [info@rumed.de](mailto:info@rumed.de)  
[www.rumed.de](http://www.rumed.de)