



**KRÜGER**

# WinCool<sup>®</sup>-System

Adiabatische Befeuchtung und -Kühlung für  
komplexe Anforderungen in Gewerbe und Industrie

# Inhalt

**5** Effiziente  
Befeuchtungslösungen

---

**8** Überzeugende Argumente

---

**10** Das WinCool-System

---

**12** Die Schlüsselfaktoren

---

**14** Befeuchten und Kühlen

---

**16** Kompakt-Umkehrosmose

---

**18** Umkehrosmose

---

**22** Wasserenthärtungsanlage

---

**26** Dampfluftbefeuchter

---



Für ein präzises und  
konstantes Raumklima









# Effiziente Befeuchtungs-lösungen

## Optimale Luftfeuchtigkeit für Produktion und Konservierung

In industriellen Umgebungen ist die Kontrolle von Temperatur und Luftfeuchtigkeit von entscheidender Bedeutung, um Prozesse zu optimieren und eine hohe Produktqualität zu gewährleisten. Eine korrekte Luftfeuchtigkeit reduziert die Bildung statischer Elektrizität, senkt die Betriebstemperatur von Maschinen und verringert die Staubbildung.

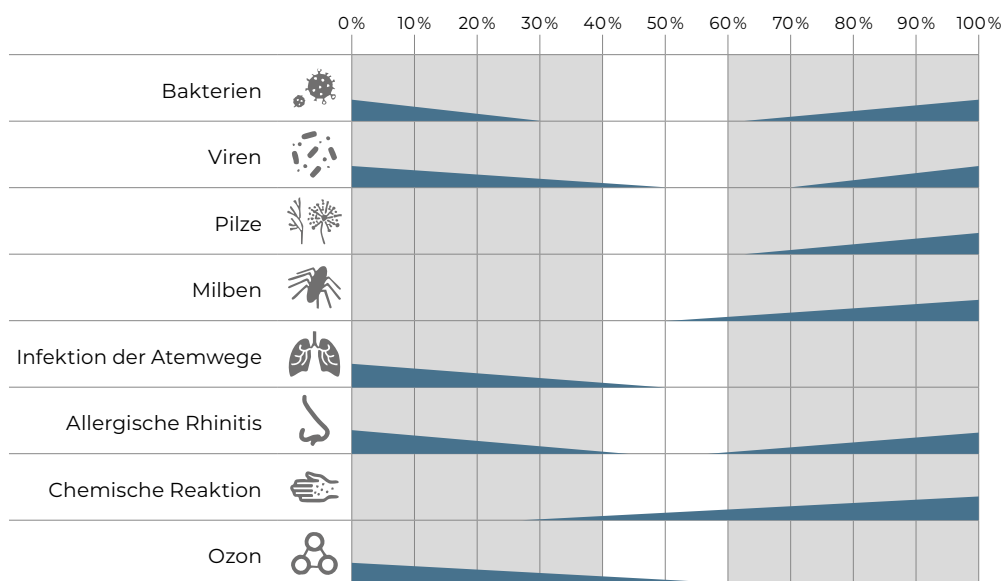
In der Textilindustrie trägt der richtige Feuchtigkeitsgrad dazu bei, die Elastizität der Stoffe zu erhalten und das Risiko von Rissen und Brüchen zu minimieren. Im Drucksektor verhindert er Dimensionsänderungen des Papiers. In der Lebensmittelindustrie ist die Luftfeuchtigkeit entscheidend für den Anbau, die Produktion und die Verarbeitung, z. B. beim Gären, Reifen und Pökeln. Sie hält Lebensmittel frisch, erhält ihre Qualität und verlangsamt den Gewichtsverlust.

Auch in Rechenzentren ist die Kontrolle der Luftfeuchtigkeit wichtig, um elektrostatische Entladungen und andere elektrische Probleme zu vermeiden. Darüber hinaus können Kunstwerke, Musikinstrumente und Holzmöbel durch zu trockene Luft Schaden nehmen.

## Die richtige Luftfeuchtigkeit für das Wohlbefinden und die Gesundheit

Zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen, dass die richtige Luftfeuchtigkeit in Innenräumen entscheidend für unser Wohlbefinden ist. Sie kann Müdigkeit verringern und Reizungen von Haut, Schleimhäuten und Atemwegen lindern. Zudem spielt sie eine wichtige Rolle bei der Reduzierung von Bakterien, Viren und anderen biologischen Verunreinigungen.

Besonders in Krankenhäusern ist die Kontrolle der Luftfeuchtigkeit von grosser Bedeutung. Richtig eingestellte Temperatur- und Feuchtigkeitswerte tragen zur Leistungsfähigkeit des Personals bei und fördern das Wohlbefinden der Patienten. Darüber hinaus gewährleisten sie die einwandfreie Funktion medizinischer Geräte und Maschinen.



### Scofield/Sterling-Diagramm

Das Diagramm veranschaulicht, wie die relative Luftfeuchtigkeit in einem Raum unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit beeinflusst.

Im Bereich von 40–60% bleibt das Risiko unerwünschter Mikroorganismen und das Auftreten spezifischer gesundheitlicher Symptome auf niedrigem Niveau.



# Überzeugende Argumente



## **Energieeffizientes Design für dauerhafte Einsparungen**

Mit patentierter Technologie und innovativem Feuchtigkeitsmanagement senkt das System den Energieverbrauch um bis zu 40%. Diese Effizienz sorgt nicht nur für stabile Prozessbedingungen, sondern trägt auch erheblich zur Kostenreduzierung und Nachhaltigkeit bei.



## **Präzise Steuerung für maximale Effizienz**

Dank moderner Mikroprozessor-Technologie und spezieller Sensorik reguliert das System die Luftfeuchtigkeit stufenlos und passgenau nach Prozessanforderungen. Dieses optimierte Befeuchtungsmanagement schont nicht nur die Ressource Wasser, sondern steigert auch die Effizienz in der Anwendung.





### **Individuelle Lösungen durch umfassende Beratung**

Unser Team verfügt über umfassendes Know-how, um Ihre Anforderungen genau zu analysieren - auch direkt vor Ort. Vom ersten Gespräch bis zur massgeschneiderten Planung entwickeln wir Lösungen, die exakt auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind.



### **Umweltfreundlich und kostensparend**

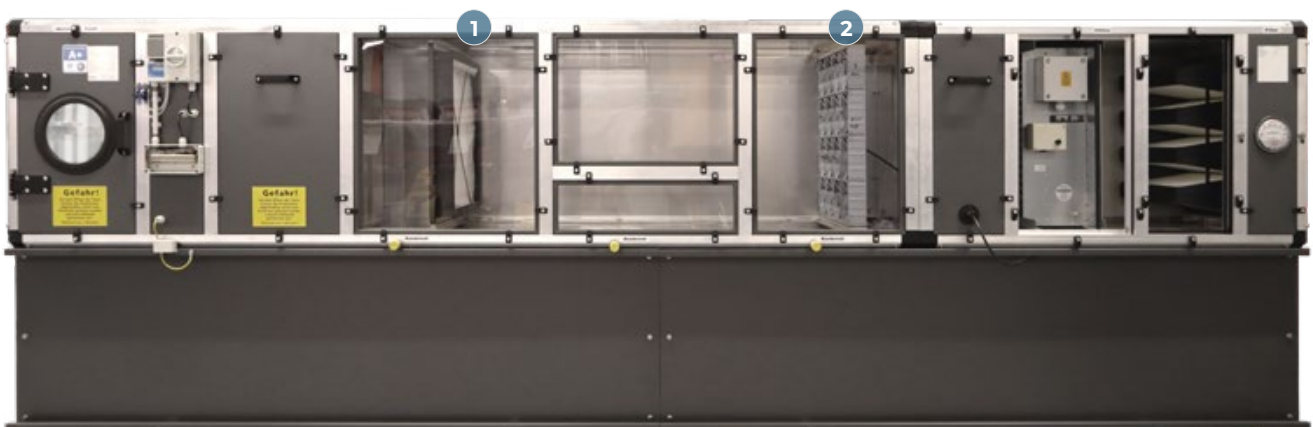
Das WinCool-System bietet eine nachhaltige Alternative zur herkömmlichen Kühlung. Es benötigt lediglich 10% der Energie klassischer Kälteanlagen, was nicht nur die Betriebskosten drastisch senkt, sondern auch Treibhausgasemissionen reduziert. Eine Lösung, die wirtschaftliche und ökologische Vorteile vereint.

# Das WinCool-System

Unser adiabatisches Befeuchtungssystem setzt neue Maßstäbe in Effizienz und Nachhaltigkeit. Es arbeitet ohne zusätzliche Wärmezufuhr oder -abfuhr und nutzt die natürliche Fähigkeit der Luft, Wasser aufzunehmen. Diese Eigenschaft ermöglicht eine gleichzeitige Befeuchtung und Kühlung der Luft, wodurch erhebliche Energieeinsparungen sowohl im Winter- als auch im Sommerbetrieb erzielt werden.

## Das Funktionsprinzip: Hochpräzise Feinstzerstäubung

Das Herzstück des Systems ist die innovative Technologie der Feinstzerstäubung. Sie besteht aus einem modularen Aufbau, der eine Pumpengruppe mit Schaltschrank, eine Turbulatorwand mit Hochdruckdüsen und einen Nebelabscheider kombiniert. Dieses Konzept gewährleistet eine präzise Steuerung, eine homogene Befeuchtung und eine effiziente Integration in unterschiedliche Prozessanforderungen.



## Legende

- 1 Nebelabscheider
- 2 Turbulatorwand mit Hochdruck-Düsen
- 3 Schaltschrank
- 4 Pumpengruppe





## Highlights

- Regelgenauigkeit
- Geringer Energieverbrauch
- Modularer Aufbau – Kundenspezifische Auslegung
- Kurze Befeuchterstrecke
- Hoher Wirkungsgrad
- Niedrige Betriebs- und Wartungskosten
- Hygienisch einwandfrei und zertifiziert
- Ohne Biozide

## Hygiene garantiert: Ohne chemische Zusätze

Unser System arbeitet ohne den Einsatz von Bioziden oder chemischen Zusätzen, was nicht nur die Betriebskosten senkt, sondern auch die Sicherheit erhöht. Es erfüllt die strengen Vorgaben der VDI 6022-Norm mit zertifizierter Baumusterprüfung, sodass Sie stets auf ein hygienisch einwandfreies Raumklima vertrauen können.

## Wasserqualität: Osmosewasser für optimale Leistung

Für den reibungslosen Betrieb empfehlen wir Osmosewasser, das mithilfe unserer speziell entwickelten Enthärtungs- und Osmoseanlagen aufbereitet wird. Für die Abluftkühlung kann auch aufbereitetes Wasser verwendet werden, das bestimmte Härte- und Leitfähigkeitswerte einhält. Diese Qualitätsanforderungen tragen entscheidend zur Langlebigkeit und Zuverlässigkeit des Systems bei.

## Einsatzgebiete

- Pharma
- Lebensmittel
- Gesundheit und Soziales
- Druck, Papier- und Verpackung
- Kunst und Kultur
- Industrielle Produktionshallen
- Lagerräume
- Reinräume
- Laboratorien
- Krankenhäuser
- Museen, Galerien und Bibliotheken
- Konzertsäle
- Archive



# Die Schlüsselfaktoren

## Pumpengruppe mit Schaltschrank

Die geräuscharme Hochdruck-Kolbenpumpe ist für den industriellen Einsatz konzipiert. Der wartungsfreie, frequenzgeregelter Asynchronmotor ermöglicht einen Dauerbetrieb von 10 bis 60 Hz. Die Motorsteuerung ist auf der Pumpengruppe aufgebaut und besteht aus Frequenzumrichter, Netzfilter, Betriebs- und Alarmmeldeleuchten, Betriebsstundenzähler und Serviceschalter. Sie entspricht den gültigen EMV-Vorschriften. Die Steuerung zeichnet sich durch ein hohes Anlaufmoment von 150%, einfache Bedienung und Drehzahlvorgabe mit Einheitssignal 0-10 VDC oder 4-20 mA aus. Damit ist eine feine Regelung der Zerstäuberleistung gewährleistet.



Technische Daten		Pf100	Pf250	PF500	Pf750	Pf1000
Befeuchterleistung	kg/h	120	250	500	750	1'000
Rohwasserqualität max.	µS	20	20	20	20	20
Rohwasserqualität	pH	4-9	4-9	4-9	4-9	4-9
Rohwasserdruckmin./max.	bar	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5
Betriebsdruck min./max.	bar	8-70	8-70	8-70	8-70	8-70
Durchflussmenge	l/min.	2	4	9	13	17
Wassertemperatur min./max.	°C	7-45	7-45	7-45	7-45	7-45
Regelsignal	VDC	0-10 stufenlos	0-10 stufenlos	0-10 stufenlos	0-10 stufenlos	0-10 stufenlos
Regelgenauigkeit	rF.	+/- 1%	+/- 1%	+/- 1%	+/- 1%	+/- 1%
Befeuchtungsstrecke	m	0.6 (bei 1.5m/sek.)	0.6 (bei 1.5m/sek.)	0.6 (bei 1.5m/sek.)	0.6 (bei 1.5m/sek.)	0.6 (bei 1.5m/sek.)
Abmessungen (H x B x T)	mm	1'110 x 760 x 500	1'110 x 760 x 500	1'110 x 760 x 500	1'110 x 760 x 500	1'110 x 760 x 500
Gewicht	kg	80	80	100	100	110

Hydraulische Anschlüsse		Pf100	Pf250	PF500	Pf750	Pf1000
Wasseranschluss	"	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Spülung/Ablauf	"	DN10	DN10	DN10	DN10	DN10

Elektrische Anschlüsse		Pf100	Pf250	PF500	Pf750	Pf1000
Elektro-Anschluss	V/Hz	230/50	230/50	230/50	400/50	400/50
Anschlussleistung	kW	0.55	1.1	1.5	2.2	3

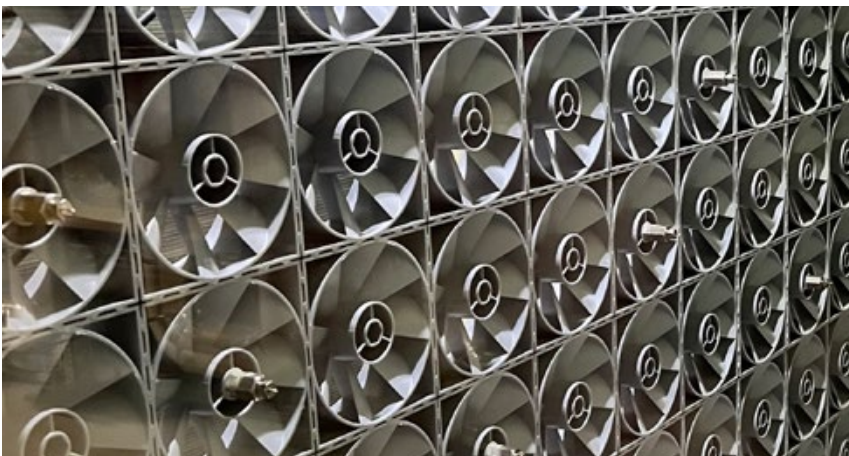


Das Prinzip des WinCool-Systems basiert auf der Feinstzerstäubung von Wasser durch speziell konstruierte Hochdruck-Düsen.



### Die Hochdruckdüse

Die Hochdruckdüsen aus korrosionsbeständigem Edelstahl wandeln vollentsalztes Wasser in ultrafeinen Nebel um, der von der Luft besonders schnell aufgenommen wird. Ein integrierter Filter gewährleistet zuverlässigen Schutz vor Verunreinigungen, während die hochwertige Edelstahlkonstruktion für maximale Langlebigkeit und Robustheit sorgt.



### Die Turbulatoren

Die Turbulatoren teilen den Kanal-luftstrom auf und erzeugen so parallele Turbulenz- und Scherzonen, in denen sich der eingesprühte Nebel mit der Luft vermischt. Der Sprühnebel verteilt sich homogen und verdunstet dadurch besonders schnell. Die Turbulatoren bilden zusammen mit den speziell konstruierten Hochdruckdüsen das Herzstück der Anlage. Durch das Baukastenprinzip für alle Kanalgrößen geeignet.



### Der Nebelabscheider

Krüger Nebelabscheider gewährleisten eine hundertprozentige Abscheidung von Tröpfchen und Nebel bei minimalem Druckverlust. Hygienisch einwandfrei, hocheffizient und besonders langlebig.

# Befeuchten und Kühlen

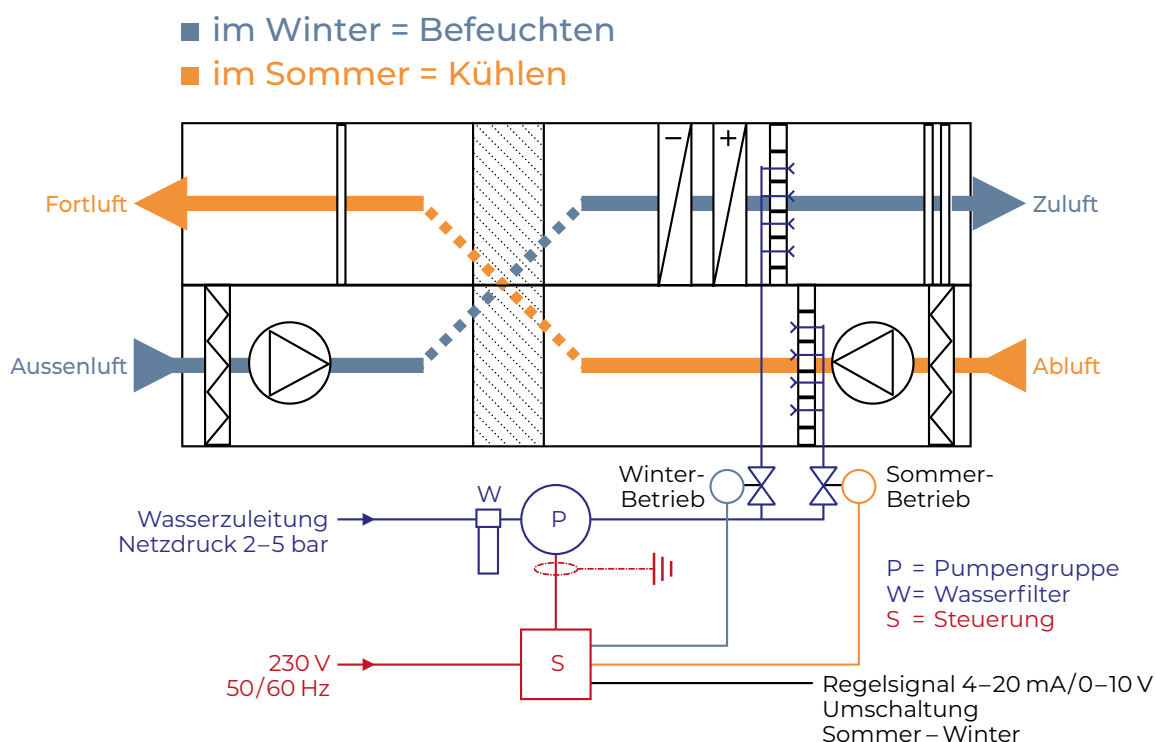
## Ganzjährige Effizienz: Adiabatische Befeuchtung im Winter und Kühlung im Sommer

Die WinCool Kombinationsanlage vereint umweltfreundliche Kühlung und energieeffiziente Befeuchtung in einer zentralen Lösung. Sowohl die Befeuchtung der Zuluft im Winter als auch die Kühlung der Abluft im Sommer kann mit nur einer Steuerungs- und Pumpengruppe erfolgen. Dieses moderne System bewährt sich durch seine hohe Effizienz das ganze Jahr über.

Die adiabate Abluftkühlung nutzt Wasser, um Gebäude im Sommer ressourcenschonend zu kühlen. Dabei wird Wasser in den Abluftstrom eingesprüht, wodurch sich die Luft abkühlt. Ein Wärmetauscher überträgt diese Kälte auf die warme Zuluft, ohne dass ein direkter Austausch der Luftströme stattfindet. Voraussetzung für den Einsatz ist lediglich eine vorhandene Wärmerückgewinnung.

Durch dieses Prinzip lassen sich signifikante Energieeinsparungen erzielen – bis zu 40% weniger Strom- oder Fernwärmeverbrauch im Vergleich zu konventionellen Kühlsystemen. Gleichzeitig überzeugt die Abluftkühlung durch niedrige Betriebskosten und minimale Umweltbelastung.

Die innovative Technik der WinCool-Anlage maximiert die Vorteile der adiabatischen Kühlung, indem unter anderem durch Hochdruckkühlung eine relative Feuchte von über 100% erreicht wird. Strenge Hygiene- und Qualitätsstandards stellen sicher, dass mögliche Risiken wie Keimbildung im Abluftstrom wirksam vermieden werden. Jahrzehntelange Forschung und Entwicklung garantieren ein leistungsfähiges, zuverlässiges und nachhaltig wirtschaftliches System.





## Wirtschaftlichkeit

Die hocheffiziente Abluftkühlung spart im Sommer entscheidende Kühlleistung ein.

## Beispiel: Kühlen adiabatisch

### Beispieldaten als Basis

Luftmenge (VL)	30'000	m <sup>3</sup> / h
Luft Eintritt (tE)	24.0 / 34	°C / %rF
Luftaustritt (tA)	14.6 / 96	°C / %rF

### Erforderliche Kälteleistung

Kühlleistung ohne WinCool-System	$Q_o = 150 \text{ kW}$
Kühlleistung mit WinCool-System	$Q_o = 65 \text{ kW}$

## Energiekosteneinsparung pro Jahr approx.

### Betriebsstunden im Jahr ca. 4000 h

elektr. Leistung ohne WinCool-System	$Q_o = 53 \text{ kW}$
elektr. Leistung mit WinCool-System	$Q_o = 23 \text{ kW}$

**elektr.-Leistung Reduktion**  $Q_o = 30 \text{ kW}$



# Kompakt- Umkehrosmose

## Typ WUS ED

Die Umkehrosmoseanlagen der Baureihe WUS ED erzeugen effizient aus eisen- und manganfreiem Trinkwasser hygienisch einwandfreies, entsalztes Wasser (Permeat) und versorgen direkt Verbraucher wie z.B. Luftbefeuchter oder adiabate Kühler gemäss VDI 6022. Die Anlage bietet durch den Verzicht auf einen Zwischenspeicher und eine Druckerhöhungsstation entscheidende Vorteile: Die Gefahr einer Verkeimung des entsalzten Wassers wird deutlich reduziert. Gleichzeitig überzeugt das kompakte, leistungsstarke System durch seine betriebsfertige Konstruktion mit interner hydraulischer Verrohrung und elektrischer Verdrahtung - ideal für eine platzsparende und hygienische Installation.

### Highlights

- Geringer Platzbedarf
- Niedrige Anschaffungskosten
- Membrandruckbehälter zur kurzzeitigen Zwischenspeicherung von Permeat
- Hohe Salzurückhalterate
- Mikroprozessorsteuerung RO-C2 für vollautomatischen Betrieb

Grenzwert des Einspeisewassers:

Salzgehalt.....	1'000*mg/l
PH-Wert.....	3-11
Verblockungsindex.....	<3.0 VI
Freies Chlor.....	<0.1mg/l
Summe Fe, ZN, Mn.....	<0.2mg/l
Gesamthärte.....	<0.1°d
KBE.....	<100

Die Leistungsangaben gelten für:

Wassertemperatur.....	15°C
Gesamtsalzgehalt max.....	1'000mg/l
Tägliche Betriebszeit max.....	23h
Umgebungstemperatur.....	5-30 °C





### WUS ED 0.2

- Kompaktes freistehendes Gerät auf Edelstahlrahmen zur einfachen Montage und Installation
- Hohe Salzurückhalterate
- Einspeise-Magnetventil
- Geräuscharme Druckerhöhungspumpe
- Druckfester Verbindungsschlauch (L = 1m) als Zuleitung für produziertes Permeat zum Membrandruckbehälter
- Absperrkugelhahn für Permeat nach dem Membrandruckbehälter



### WUS ED 0.5 - 5

- Niedriger Energieverbrauch
- Schutzfilter 5 µm im Wasserzulauf
- Druckschalter für Einspeisedruck und Permeat
- Wickelmembranen aus Polyamid/Polysulfon im GFK-Druckrohr (Modul)
- Membrandruckbehälter zur kurzzeitigen Zwischenspeicherung von Permeat für Baugrösse 0.2 aus Edelstahl, für die Baugrösse 0.5 bis 5 aus GFK
- Mikroprozesssteuerung RO-C2 zur vollautomatischen Steuerung der Kompaktanlage

Technische Daten		WUS ED 0,2	WUS ED 0,5	WUS ED 1	WUS ED 2	WUS ED 3	WUS ED 5
Qualität des Speisewassers <sup>1)</sup>		Empfehlung Weichwasser°0dH	Empfehlung Weichwasser°0dH	Empfehlung Weichwasser°0dH	Empfehlung Weichwasser°0dH	Empfehlung Weichwasser°0dH	Empfehlung Weichwasser°0dH
Permeatleistung gegen 1 bar <sup>2)</sup>	l/h	25	75	150	250	350	600
Permeatleistung gegen 3 bar <sup>2)</sup>	l/h	20	50	120	200	300	500
Abmessungen (B x H x T) (Anlage ohne Membrangefäss)	mm	600x395x300	800x461x360	800x461x360	800x461x360	1'215x461x360	1'215x461x360
Membrangefäss (ø x Höhe)	mm	270x580	405x650	405x650	405x650	620x1'410	620x1'410
Inhalt Membrangefäss	l	24	60	60	60	150	150

Ausbeute bei Einspeisung							
Weichwasser	%	40	50	70	70	75	75
Hartwasser	%	35 - 40	35 - 40	35 - 40	35 - 40	35 - 40	35 - 40
Entsalzungsrate	%	96/98	96/98	96/98	96/98	96/98	96/98
Rohwasserdruck min./max.	bar	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6	2/6
Wassertemperaturmin./max.	°C	5/30	5/30	5/30	5/30	5/30	5/30
Arbeitsdruck	bar	10	10	10	10	10	10
Luftschallemission	dB	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70

Hydraulische Anschlüsse							
Rohwasser	kW	R 1/2" IG	DN 20	DN 20	DN 20	DN 20	DN 20
Permeat		R 3/8" AG	DN 15	DN 15	DN 15	DN 15	DN 15
Konzentrat	mm	R 1/2" AG	D16(Schlauchtülle)	D16(Schlauchtülle)	D16(Schlauchtülle)	D16(Schlauchtülle)	D16(Schlauchtülle)

Elektrische Anschlüsse							
Elektro-Anschluss	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Anschlussleistung	kW	0.18	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55

# Umkehrosmose

## Typ WEDplus

Die leistungsstarken Umkehrosmoseanlagen der Baureihe WEDplus bieten eine effiziente Direktversorgung für Hochdruckbefeuchter und adiabate Kühlsysteme. Sie liefern vollentsalztes Wasser (Permeat) in einem frei wählbaren Druckbereich von 2 bis 5 bar und sind ideal für den Parallelbetrieb mehrerer Verbraucher. Eine elektrische Bedarfssignalisierung ist nicht erforderlich, was die Installation und den Betrieb besonders einfach und flexibel macht.

### Ausführung

Die Umkehrosmoseanlage ist auf einem kompakten Edelstahlrahmen montiert, bestehend aus:

- Einlassanschluss mit PVC-Kugelhahn und Manometer 0-10 bar
- Vorfilter für Feinfiltration (10" - 5 Mikron)
- Einlass-Magnetventil ½"
- Magnetventil Permeat und Zirkulation
- Eingangsdrukschalter G ¼"/0.2 - 1.0 bar
- Pumpe Procon 600 oder Grundfos CR 3-15
- Manometer 0–25 bar (Betriebsdruck vor Membranen)
- GFK-Druckbehälter 4040 – Farbe weiss
- Spiralgewickelte RO-Membran(en) PERMEA BW 2540-HF/4040-EHF
- Konduktiver Leitfähigkeitssensor C=0.2
- CCR-Block zur Regelung von Konzentrat und Zirkulationsfluss
- Permeat-Roto-Durchflussmesser
- Druckschalter 2,0 - 8,0 bar zum Ein-/Ausschalten
- Interne PVC PN16 Rohrleitungen vormontiert
- Mikroprozessorsteuerung RO-C2 + Kleine Box mit Hauptschalter/Relais

### Highlights

- Geringer Abwasserverbrauch durch Rezirkulation
- Für hohe Wasserqualitätsansprüche
- Für grosse Wassermengen geeignet
- Membrandruckbehälter zur kurzzeitigen Zwischenspeicherung von Permeat
- Mikroprozesssteuerung RO-C2 zur vollautomatischen Steuerung



Technische Daten		WEDplus 80	WEDplus 150	WEDplus 300	WEDplus 550	WEDplus 800	WEDplus 1000
Qualität des Speisewassers <sup>1)</sup>		Empfehlung Weichwasser °0 dH					
Permeatleistung gegen 2 bar <sup>2)</sup>	l/h	100	190	370	720	1'000	1'250
Permeatleistung gegen 4 bar <sup>2)</sup>	l/h	80	150	300	550	800	1'000
Ausbeute max.	%	75	75	75	75	75	75
Rohwasserdruck min.	bar	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Wassertemperaturmin./max.	°C	5/25	5/25	5/25	5/25	5/25	5/25
Entsalzungsrate	%	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4
Arbeitsdruck	bar	ca. 10.5	ca. 10.5	ca. 10.5	ca. 10.5	ca. 10.5	ca. 10.5
Pumpentyp		Procon 600	Procon 600	CR 3-15	CR 3-15	CR 3-15	CR 3-15
Anzahl Membranen	M-01	1	2	1	2	3	4
Membrantyp		PERMEA BW2540 HF	PERMEA BW2540 HF	PERMEA BW2540 HF	PERMEA BW4040 EHF	PERMEA BW4040 EHF	PERMEA BW4040 EHF
Vorfilter		10" – 5µ	10" – 5µ	10" – 5µ	10" – 5µ	10" – 5µ	10" – 5µ
Abmessungen (B × H × T) (Anlage ohne Membrangefäss)	mm	1'500 × 600 × 600					
Inhalt Membrangefäss <sup>3)</sup>	l	60	60	60	150	150	150
Gewicht	kg	45	51	61.5	72	81.5	91

Hydraulische Anschlüsse		WEDplus 80	WEDplus 150	WEDplus 300	WEDplus 550	WEDplus 800	WEDplus 1000
Rohwasser	DN	20	20	20	20	20	20
Permeat	DN	15	15	15	15	15	15
Konzentrat	DN	15	15	15	15	15	15

Elektrische Anschlüsse		WEDplus 80	WEDplus 150	WEDplus 300	WEDplus 550	WEDplus 800	WEDplus 1000
Elektro-Anschluss	V/Hz	230	230	3 × 400/50	3 × 400/50	3 × 400/50	3 × 400/50
Anschlussleistung	kW	0.55	0.55	1.1	1.1	1.1	1.1
Tatsächliche Leistung	kW	nb.	nb.	0.90 – 0.88	0.92 – 0.91	0.94 – 0.91	0.95 – 0.93

1) Grenzwert des Einspeisewassers:

Salzgehalt.....	1'000* mg/l
PH-Wert.....	3–11
Verblockungsindex.....	<3.0 V1
Freies Chlor.....	<0.1 mg/l
Summe Fe, ZN, Mn.....	<0.2 mg/l
Gesamthärte.....	<0.2 °d
KBE.....	<100

2) Die Leistungsangaben gelten für:

Wassertemperatur.....	15 °C
Gesamtsalzgehalt max.....	1'000 mg/l
Tägliche Betriebszeit max.....	24 h
Umgebungstemperatur.....	5–30 °C

3) Das Membrangefäss ist je nach Bedarf in den Baugrößen 60–450 Liter erhältlich und muss zusätzlich ausgewählt werden.

\* Bei abweichenden Grenzwerten ändern sich die Leistungsdaten entsprechend



# Umkehrosmose

## Typ WED

Die Umkehrosmoseanlage der Baureihe WED bietet eine wirtschaftliche Direktversorgung mit vollentsalztem Wasser für Hochdruckbefeuchter und adiabate Kühlsysteme. Mit einem konstanten, frei wählbaren Druck von 4 bis 7 bar gewährleistet sie eine zuverlässige Versorgung mehrerer Verbraucher, unabhängig von deren zeitlichem Wasserbedarf. Dank des durchdachten Designs ist keine elektrische Bedarfssignalisierung erforderlich, was die Anlage besonders benutzerfreundlich und flexibel macht.

- Mikroprozessorsteuerung mit Touch-Display und hochwertiger Ausstattung
- Datenlogger, Alarmspeicher, USB- Schnittstelle zum Auslesen von Betriebsdaten
- Bussystem Modbus RTU serienmässig vorhanden
- Druckrohre aus Edelstahl
- Low-Energy-Membranen aus Polyamid/ Polysulfon
- Gestell aus Edelstahl gefertigt, anschlussfertig verrohrt und verdrahtet
- Konduktive Leitfähigkeitsmesszelle im Permeat
- Feinfilter 5um mit zwei Manometer
- Durchflusssensoren für Permeat und Konzentrat
- Drucksensoren
- Manometer vor und nach Modul
- Regulierventile für Druck (Konzentratrückführung) und Ausbeute (Konzentratablauf)
- Leistungsfähige, frequenzgeregelte Druckerhöhungspumpe der Energieeffizienzklasse IE5
- Membrandruckbehälter für Druckausgleich

### Highlights

- Geringer Abwasserverbrauch durch Rezirkulation
- Für höchste Ansprüche an die Wasserqualität
- Geeignet für grosse Wassermengen
- Überwachung von Permeat- und Konzentratmenge
- Umfangreiche Steuerung mit Schnittstellenanbindung



Technische Daten		WED 65	WED 130	WED 230	WED 470	WED 670	WED 900	WED 1100	WED 1300
Qualität des Speisewassers <sup>1)</sup>		Empfehlung Weichwasser °0 dH							
Permeatleistung / Tag gegen 4 bar <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup>	95	180	350	700	1'000	1'300	1'600	1'800
Permeatleistung gegen 7 bar <sup>2)</sup>	l/h	65	130	230	470	670	900	1'100	1300
Ausbeute max.	%	75	75	75	75	75	75	75	75
Rohwasserdruck min.	bar	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Wassertemperatur min. / max.	°C	5/30	5/30	5/30	5/30	5/30	5/30	5/30	5/30
Entsalzungsrate	%	98/99	98/99	98/99	98/99	98/99	98/99	98/99	98/99
Arbeitsdruck	bar	14–16	14–16	14–16	14–16	14–16	14–16	14–16	14–16
Luftschallemission	dB (A)	<70	<70	<70	<70	<70	<70	<70	<70
Abmessungen (B × H × T) (Anlage ohne Membrangefäß)	mm	690 × 1'910 × 760							
Gewicht	kg	75	80	140	150	160	150	165	165

Hydraulische Anschlüsse									
Rohwasser	DN	20	20	20	20	20	20	20	20
Permeat	DN	20	20	20	20	20	20	20	20
Konzentrat	DN	32	32	32	32	32	32	32	32

Elektrische Anschlüsse									
Elektro-Anschluss	V/Hz	230/50	230/50	230/50	3×400/50	3×400/50	3×400/50	3×400/50	3×400/50
Anschlussleistung	kW	0.55	0.55	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Tatsächliche Leistung	kW	0.55	0.55	1.26–1.32	1.26–1.35	1.29–1.40	1.29–1.42	1.29–1.44	1.32–1.46

1) Grenzwert des Einspeisewassers:

Salzgehalt.....1'000\* mg/l  
 PH-Wert..... 3–11  
 Verblockungsindex..... <3.0 V  
 Freies Chlor.....<0.1 mg/l  
 Summe Fe, ZN, Mn.....<0.2 mg/l  
 Gesamthärte.....<0.2°d  
 KBE.....<100

2) Die Leistungsangaben gelten für:

Wassertemperatur.....15°C  
 Gesamtsalzgehalt max.....1'000 mg/l  
 Tägliche Betriebszeit max.....23h  
 Umgebungstemperatur.....5–30°C

\* Bei abweichenden Grenzwerten ändern sich die Leistungsdaten entsprechend

# Wasserent- härtungsanlage

## Typ WES Twin

Vollautomatische, mengengesteuerte Pendelenthärtungsanlage zur Herstellung von enthärtetem Wasser aus eisen- und manganfreiem Trink- und Brauchwasser. Die Enthärtung erfolgt nach dem Ionenaustauschverfahren.

### Anlagenbeschreibung

- Elektronische Steuerung mit Farbdisplay und Klartextanzeige sowie einfacher Menüführung.
- Unterstützte Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Polnisch, Türkisch
- Anlagen bis Typ 1/50 sind bereits befüllt
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- 2 Austauscherbehälter aus GFK mit PE-Inliner inklusive Verteilsystem
- Füllung aus Hochleistungs-Ionenaustauscherharz auf einer Kiestrageschicht
- Salzlösebehälter aus PE mit Deckel, Standrohr und Soleventil mit Schwimmer, sowie Siebboden zur trockenen Lagerung von Regenerations-salz
- Zentralsteuerventil mit Adapter für zweiten Behälter
- Verbindende Rohrleitung zwischen Zentralsteuerventil und Adapter

### Funktionen der Steuerung

- Mikroprozessorsteuerung Typ CK für den vollautomatischen Betrieb, mit farbigem LCD-Display, Klartextanzeige aller Einstellwerte und Betriebsparameter. Komfortable 5-Tasten-Bedienung, auf Zentralsteuerventil aufgebaut.
- Auslösung der Regeneration und Umschaltung auf den zweiten Austauscher wahlweise nach Ablauf der Kapazität oder nach festen Zeitintervallen.
- Taste zur Auslösung der Regeneration.
- Tasten zum schnellen Umschalten der beiden Flaschen ohne Regenerationsauslösung.
- Menügeführte Bedienebene mit menüabhängiger Hintergrundbeleuchtung, Diagnosemodus inkl. Anzeige des Durchflusses, Historienspeicher.
- Permanente Speicherung der Einstellungen bei Stromausfall.
- 2 Universalausgänge (12VDC) für Störung oder Meldung Regenerationsschritt.

### Highlights

- Permanent vollenthärtetes Wasser durch Pendelsystem
- Ideale Ergänzung zur Osmoseanlage (Lebensdauer der Membrane erhöht)
- Zur Reduzierung der Abwassermenge der Osmoseanlage
- Optionale Verschneideeinrichtung möglich





Technische Daten		WES Twin 1 1 / 05	WES Twin 1 1 / 15	WES Twin 1 1 / 30	WES Twin 1 1 / 50	WES Twin 1 1 / 80	WES Twin 1 1 / 100
Kapazität bei Vollbesalzung	m <sup>3</sup> × °dH	–	60	120	200	320	400
Kapazität bei Sparbesalzung	m <sup>3</sup> × °dH	–	55	111	186	298	373
Salzverbrauch bei Vollbesalzung	kg	–	3.0	6.0	10.0	16.0	20.0
Salzverbrauch bei Sparbesalzung	kg	–	2.5	5.1	8.5	13.6	2 × 100
Harzvolumen	l	2 × 5	2 × 15	2 × 30	2 × 50	2 × 80	2 × 100
Nennleistung	m <sup>3</sup>	0.25	0.68	1.35	2.25	3.2	4.0
Druckverlust bei Nennleistung	bar	0.2	0.3	0.4	1.0	1.33	1.73
Kurzfristige Höchstleistung	m <sup>3</sup> × °dH	–	1.0	1.5	2.5	4.0	4.5
Drucktank ø	mm	159	184	257	257	334	369
Salzlösebehälter	mm	560 × 400 (B × T)	ø 490	ø 490	ø 550	ø 550	ø 710
Höhe Drucktank	mm	454	903	903	1'380	1'381	1'660
Höhe Salzlösebehälter	mm	450	673	673	1'047	1'047	990
Leergewicht	kg	40	60	95	135	210	270
Betriebsgewicht	kg	150	225	280	480	750	860
Blockmasse (B × H × T)	mm	650 × 800 × 560	1'200 × 1'100 × 500	1'300 × 1'100 × 500	1'400 × 1'600 × 800	1'600 × 1'600 × 800	1'600 × 1'900 × 800

Zubehör	Beschreibung	Artikelnr.
Systemtrenner	ST C 1"	301.03.00001
Filter	FF oder RSF	302.10.00001
Salzmangelschalter	Salto+	310.30.00003
Anschlusschläuche	1"	590.00.001
Härtekontrollgerät	Limitron 3 / 4"	312.40.10034
Verschneideeinrichtung	ANS VS 1" IG	310.00.0000101
Harzdesinfektion	Steril Soft	536.91.020

Fließdruck min. .... 3 bar  
 Rohwasserdruck max. .... 8 bar  
 Wassertemperatur min./max. .... 2/35 °C  
 Umgebungstemperatur min./max. .... 5/40 °C  
 Roh- und Weichwasseranschlüsse ..... 1" R  
 Anschluss Abwasser ..... ½" R  
 Elektroanschluss primär ..... 230/50V/HZ  
 Elektroanschluss sekundär ..... 12/50V

Nach EN 1717 Systemtrenner erforderlich

# Wasserent- härtungsanlage

## Typ Compact WS

Mengengesteuerte Kabinettenthärtungsanlage zur Enthärtung von Trink- und Brauchwasser nach dem Ionenaustauschverfahren.

### Anlagenbeschreibung

- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Vollautomatische zeit- oder mengengesteuerte Steuerventile
- Mit integrierter Verschneideeinrichtung
- Wasser und Salz sparend durch frei programmierbare Steuerung
- Kein überlaufen des Solebehälters durch spezielles Sicherheitsorgan
- Stabiler wartungsfreundlicher Kunststoffbehälter mit Abdeckhaube und Sichtfenster
- Extra grosse Salzeinfüllung mit abnehmbarem Deckel
- Salzvorrat bis zu 75 kg

### Funktion

Bei dem Verfahren zum Austausch von Ionen wird Wasser über ein Ionenaustauscherharz geleitet. Die Härtebildner (hauptsächlich Calcium- und Magnesiumionen) werden gegen Natriumionen ausgetauscht. Sobald die Kapazität der Enthärtungsanlage erschöpft ist, wird das Ionenaustauscherharz mit Salzsole regeneriert. Dabei wird der Prozess umgekehrt und die Calcium- und Magnesiumionen durch Natriumionen ersetzt. Diese gelangen dann mit dem Spülwasser ins Abwasser. Enthärtungsanlagen nach dem Ionenaustauschverfahren werden eingesetzt, wenn Härtebildner Prozesse oder Reinigungsaufgaben stören.

### Optionales Zubehör

(separat erhältlich und nicht im Lieferumfang enthalten)

Feinfilter, Systemtrenner, 2 flexible Anschlussschläuche 1", Länge 1'000 mm, Anschlussblock mit Bypass, Abflammbarer Probenahmehahn

### Highlights

- Geringer Platzbedarf
- Niedriger Energieverbrauch
- Einfache Installation
- Vollautomatische Steuerung



Technische Daten		WS 40 CK	WS 60 CK	WS 80 CK	WS 120 CK
Kapazität	°dH x m <sup>3</sup>	40	60	80	120
Nenndurchfluss	m <sup>3</sup> /h	0.50	0.75	1.00	1.50
Spitzendurchfluss	m <sup>3</sup> /h	1.00	1.00	1.00	2.0
Salzbedarf pro Regeneration*	kg	2	3	4	6
Salzvorrat max.	kg	25	75	70	60
Harzvolumen	l	10	15	20	30
Rohwasserdruck min./max.	bar	3/6	3/6	3/6	3/6
Wassertemperatur min./max.	°C	5/40	5/40	5/40	5/40
Abmessungen (B x H x T) (ohne Haube)	mm	320 x 620 x 520	320 x 1'080 x 520	320 x 1'080 x 520	320 x 1'080 x 520
Abmessungen (B x H x T) (mit Haube)	mm	320 x 720 x 520	320 x 1'180 x 520	320 x 1'180 x 520	320 x 1'180 x 520

Hydraulische Anschlüsse		WS 40 CK	WS 60 CK	WS 80 CK	WS 120 CK
Rohwasseranschluss	Zoll	1	1	1	1
Überlaufwinkelanschluss	Zoll	1/2	1/2	1/2	1/2
Abwasseranschluss	Zoll	1/2	1/2	1/2	1/2

Elektrische Anschlüsse		WS 40 CK	WS 60 CK	WS 80 CK	WS 120 CK
Elektro-Anschluss	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50
Anschlussleistung	Watt/Std	4	0.55	0.55	0.55



# Dampfluft- befeuchter

Bei dieser Anwendung wird Wasser mittels elektrischer Energie bis zum Siedepunkt erhitzt. Um die gewünschte Luftfeuchtigkeit zu erhalten, wird der dabei entstehende Dampf direkt oder indirekt (über ein RLT-Gerät) an die Raumluft abgegeben.

## WSKE4

Der Krüger WSKE4 Dampfluftbefeuchter vereint die besten Materialien für eine lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit und ist damit einzigartig auf dem Markt. Jede einzelne Komponente wird vor dem Versand sorgfältig auf ihre Qualität geprüft. Die super-trockenen Dampfverteiler von Krüger ermöglichen kürzere Befeuchterstrecken als jedes andere handelsübliche Dampfverteilungsnetz. Sie sorgen für eine kondensationsfreie Verteilung des Dampfes, der aus den Düsen in der Mitte der Rohre entnommen wird, wo er am heissesten und trockensten ist.

### Produktmerkmale

- 5-80 kg Dampf pro Stunde
- Drücke von 2.500 Pa bis zu 10.000 Pa
- Regelbereich 0-100%
- Motorisiertes Ablassventil mit Volldurchgang für anspruchsvollen Betrieb
- Mikroprozessorsteuerung mit LC-Display und mit ZLT verbundene Fehlerdiagnose
- optional BACnet/Modbus Anbindung
- Konstanter elektrischer Lastausgleich, durch modulierende Halbleiterrelais

### Highlights

- Verdampfungskammer aus Edelstahl mit Garantie auf Lebenszeit
- selbstreinigende hochlegierte Heizelemente
- rostfreies Aluminiumgehäuse
- transparente Silikonleitungen
- patentiertes Anti-Schaum-System



Technische Daten		WSKE4 05	WSKE4 10	WSKE4 20	WSKE4 30	WSKE4 40	WSKE4 50	WSKE4 60	WSKE4 80
Leistung	kg/h	5	10	20	30	40	50	60	80
Stromverbrauch	kW	3.7	7.5	15	22	30	36	44	60
Stromaufnahme max.	A	5.5	11	22	33	44	53	64	87
Stromanschluss	V/Hz	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Dampfauslässe	Stk.	1	1	1	1	1	1	1	1
Abmessungen (H×B×T)	mm	584×492×362	813×565×381	813×565×381	813×565×381	813×565×381	813×845×381	813×845×381	813×845×381
Gewicht leer/voll	kg	29/36	44/65	44/65	44/65	44/65	61/102	61/102	61/102

Hydraulische Anschlüsse	
Wasseranschluss	½" DN15 (1.7 – 4.8 bar, max. 30°C)
Hauptablauf	¾" DN20 (max. 100°C/max. 48l/min.)
Bodenablauf	½" DN15 (max. 100°C)

Zubehör		WSKE4 05	WSKE4 10	WSKE4 20	WSKE4 30	WSKE4 40	WSKE4 50	WSKE4 60	WSKE4 80
Dampfschlauch Ø	mm	35	35	51	51	51	76	76	76
Dampfverteiler		SDU4-1	SDU4-2	SDU4-3	SDU4-3	SDU4-3	-	-	-

# Unsere Standorte

**Degersheim SG**

Winterhaldenstrasse 11  
9113 Degersheim  
Tel: +41 71 372 82 82  
info@krueger.ch

**Biel/Bienne BE**

Fritz-Oppliger-Strasse 18  
2504 Biel  
Tel: +41 32 365 44 33  
biel@krueger.ch

**Brig VS**

Munderstrasse 21  
3900 Brig-Gamsen  
Tel: +41 27 924 84 24  
brig@krueger.ch

**Celerina GR**

Via Nouva 2  
7505 Celerina/Schlarigna  
Tel: +41 81 852 56 85  
celerina@krueger.ch

**Delémont JU**

Rue Auguste-Quiquerez 70  
2800 Delémont  
Tel: +41 32 422 82 82  
delemont@krueger.ch

**Dielsdorf ZH**

Brüelstrasse 16  
8157 Dielsdorf  
Tel: +41 44 855 28 00  
dielsdorf@krueger.ch

**Forel VD**

Rte de l'Industrie 28  
1072 Forel  
Tel: +41 21 781 07 81  
forel@krueger.ch

**Frauenfeld TG**

Zürcherstrasse 332  
8500 Frauenfeld  
Tel: +41 52 730 11 30  
frauenfeld@krueger.ch

**Genf GE**

Rte des Acacias 24  
1227 Les Acacias  
Tel: +41 22 738 03 38  
geneve@krueger.ch

**Gisikon LU**

Reussstrasse 1  
6038 Gisikon  
Tel: +41 41 392 00 80  
gisikon@krueger.ch

**Giubiasco TI**

Via Campagna 7  
6512 Giubiasco  
Tel: +41 91 735 15 85  
giubiasco@krueger.ch

**Grellingen BL**

Stauseeweg 2  
4203 Grellingen  
Tel: +41 61 745 98 98  
grellingen@krueger.ch

**Marin NE**

Streetbox no 41  
Route des Helvètes 27  
2074 Marin-Epagnier  
Tel: +41 32 366 20 69  
marin@krueger.ch

**Martigny VS**

Streetbox no 17  
Rue du Levant 167  
1920 Martigny  
Tel: +41 27 922 01 90  
martigny@krueger.ch

**Münsingen BE**

Buchliweg 4  
3110 Münsingen  
Tel: +41 31 720 20 00  
muensingen@krueger.ch

**Oberriet SG**

Staatsstrasse 55  
9463 Oberriet  
Tel: +41 71 761 15 30  
oberriet@krueger.ch

**Rossens FR**

Streetbox no 1  
Chemin de Combernesse 4  
1728 Rossens  
Tel: +41 26 309 21 20  
rossens@krueger.ch

**Rothrist AG**

Helblingstrasse 6  
4852 Rothrist  
Tel: +41 62 785 30 40  
rothrist@krueger.ch

**Wangen SZ**

Leuholz 25  
8855 Wangen  
Tel: +41 55 450 60 80  
wangen@krueger.ch

**Winterthur ZH**

Bürglistrasse 33a  
8400 Winterthur  
Tel: +41 52 643 40 40  
winterthur@krueger.ch

**Zizers GR**

Flurstrasse 7  
7205 Zizers  
Tel: +41 81 300 62 62  
zizers@krueger.ch

**Krüger + Co. AG**

Winterhaldenstrasse 11  
9113 Degersheim  
Tel: +41 71 372 82 82

info@krueger.ch  
krueger.ch

