

### 3. Sicherheit

#### Nummer Sicher

Bei Arbeiten im Labor steht Sicherheit an erster Stelle: Tagtäglich gehen hier Menschen mit einer Vielzahl teilweise gefährlicher, oft gesundheitsgefährdender Chemikalien um. Gut zu wissen, dass es eine Laboreinrichtung gibt, die das Arbeiten im Labor für Sie sicherer und damit noch besser macht! Unsere Sicherheitstechnik reduziert das Gefahrenpotenzial auf ein Minimum.



## 3.1 Aufbewahrung von Gefahrstoffen

### 3.1 Aufbewahrung von Gefahrstoffen

Insbesondere bei der Aufbewahrung von Gefahrstoffen müssen einige Regeln beachtet werden. Die wichtigsten werden im Folgenden vorgestellt.

Gefahrstoffe sind Substanzen oder Zubereitungen mit einer oder mehrerer der folgenden Eigenschaften:

- **explosionsgefährlich**
- **brandfördernd**
- **hochentzündlich**
- **leichtentzündlich**
- **reizend**
- **gesundheitsschädlich**
- **giftig**
- **sehr giftig**
- **ätzend**
- **umweltgefährlich**

Eingeschlossen sind Substanzen, bei deren Verwendung gefährliche oder explosionsfähige Stoffe oder Zubereitungen entstehen können. Gefährliches biologisches Material aus der Bio- und Gentechnik sowie Material, das Krankheitserreger übertragen kann, zählt ebenfalls zu den Gefahrstoffen.

Reizende, gesundheitsgefährdende und giftige Stoffe können noch nach Art der Gefährdung weiter kategorisiert werden:

- sensibilisierend
- fortpflanzungsgefährdend
- krebserzeugend
- erbgutverändernd

Der Umgang mit Gefahrstoffen am Arbeitsplatz unterliegt der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Allgemeine Aussagen zur Aufbewahrung von Gefahrstoffen finden sich in der GefStoffV §24:

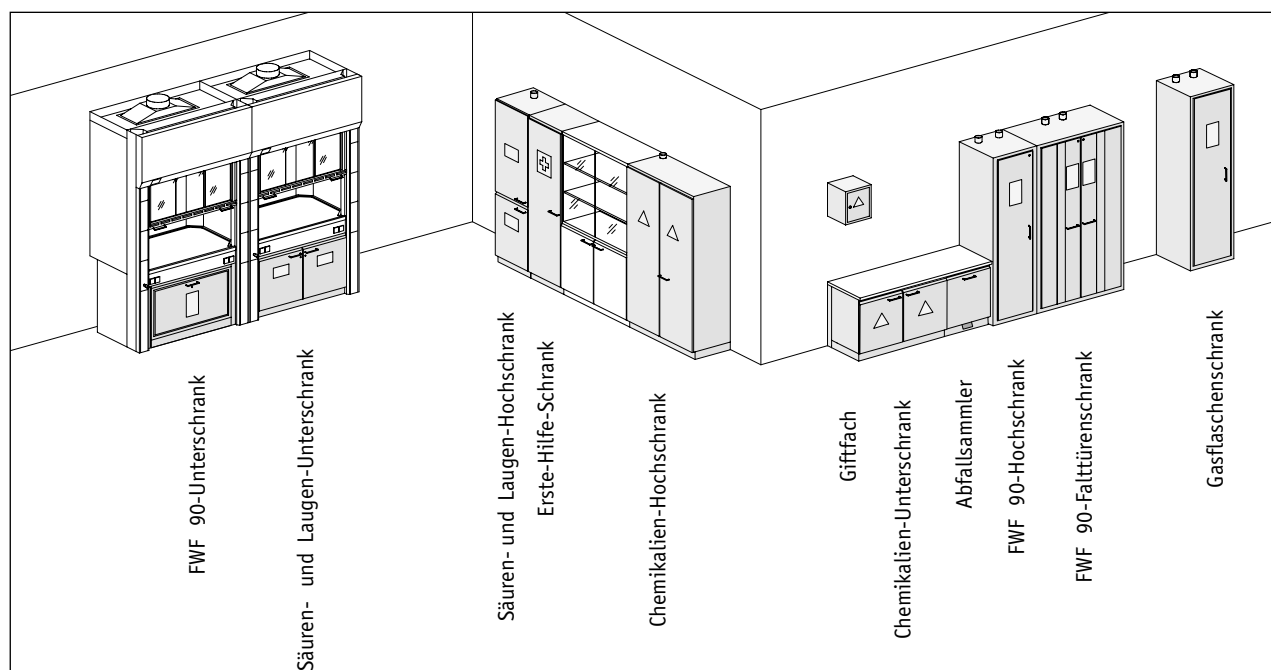
(1) „Gefahrstoffe sind so aufzubewahren oder zu lagern, dass sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht gefährden. Es sind dabei geeignete und zumutbare Vorkehrungen zu treffen, um den Missbrauch oder einen Fehlgebrauch nach Möglichkeit zu verhindern. Bei der Aufbewahrung zur Abgabe oder zur sofortigen Verwendung müssen die mit der Verwendung verbundenen Gefahren erkennbar sein.

(2) Gefahrstoffe dürfen nicht in solchen Behältern, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann, aufbewahrt oder gelagert werden. Gefahrstoffe dürfen nur übersichtlich geordnet und nicht in unmittelbarer Nähe von Arzneimitteln, Lebens- oder Futtermitteln einschließlich der Zusatzstoffe aufbewahrt oder gelagert werden.

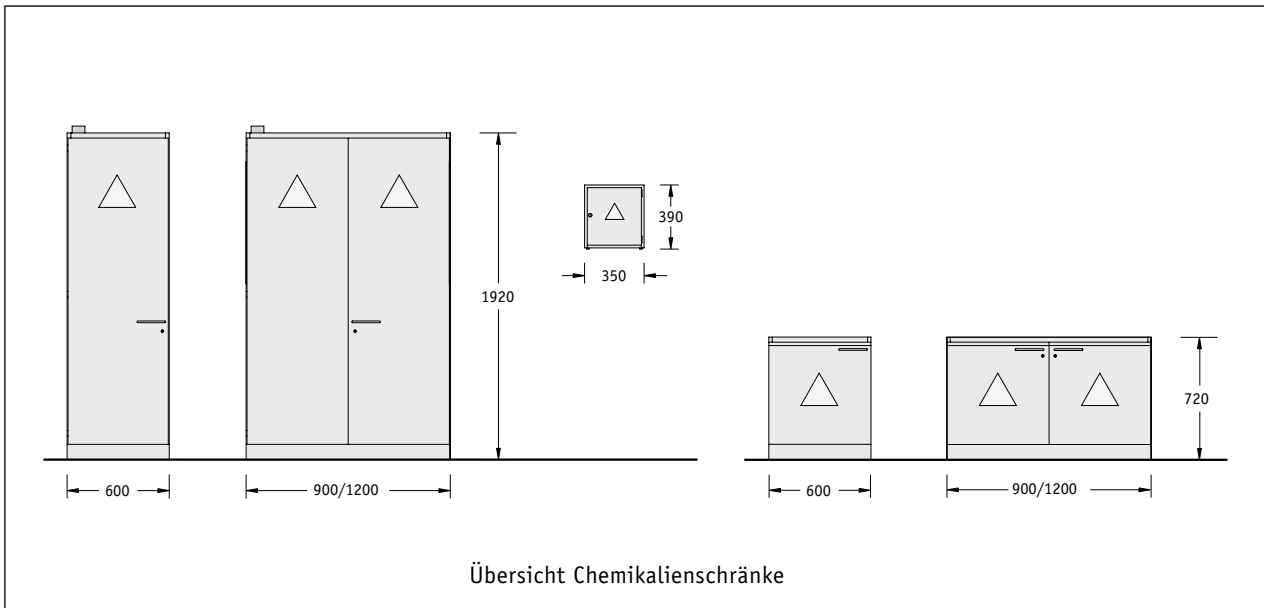
(3) Mit T+ oder T gekennzeichnete Stoffe und Zubereitungen sind unter Verschluss oder so aufzubewahren oder zu lagern, dass nur fachkundige Personen Zugang haben.“

Dafür bietet Köttermann eine breite Palette an Spezialschränken. Alle Schränke sind absaugbar, um Schadstoffemissionen in das Labor zu unterbinden. Das ist eine wichtige Voraussetzung, um Gefahrstoffhöchstwerte am Arbeitsplatz (MAK-, TRK-, BAT-Werte) auf Dauer zu unterschreiten.

**Sie sehen:** Für Ihre Sicherheit tun wir eine ganze Menge – schließlich sind die Menschen das Wichtigste im Labor.



### 3.2 Chemikalienschränke



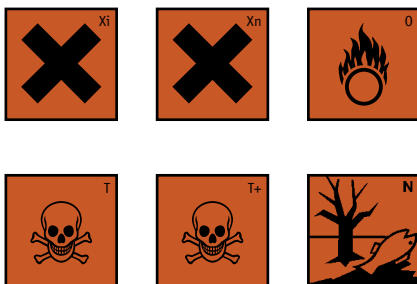
**Chemikalienschränke sind ideal zur Aufbewahrung folgender Substanzklassen:**

- reizende
- giftige
- sehr giftige
- umweltgefährliche
- brandfördernde.

Sie sind ungeeignet für ätzende und entzündliche Gefahrstoffe.

Chemikalienschränke werden permanent entlüftet, so dass schädliche Dämpfe abgeführt werden und nicht in den Laborraum gelangen. Stahlschränke, wie Chemikalienschränke von Köttermann, eignen sich besonders gut zur Lagerung von Chemikalien, da sie auch über lange Zeit keine Gefahrstoffe absorbieren. Die Einlegeböden der Chemikalienschränke sind als Wann ausgeformt, um verschüttete Substanzen aufzunehmen. Zusätzlich ist eine Bodenauffangwanne mit Lochblecheinsatz erhältlich.

Abschließbare Türen unterbinden den Zugriff Unbefugter, wie es in der GefStoffV bei der Einlagerung giftiger oder sehr giftiger Substanzen vorgeschrieben ist. Optional ist ein separat abschließbares Giftfach zum Einbau in den Schrank erhältlich.

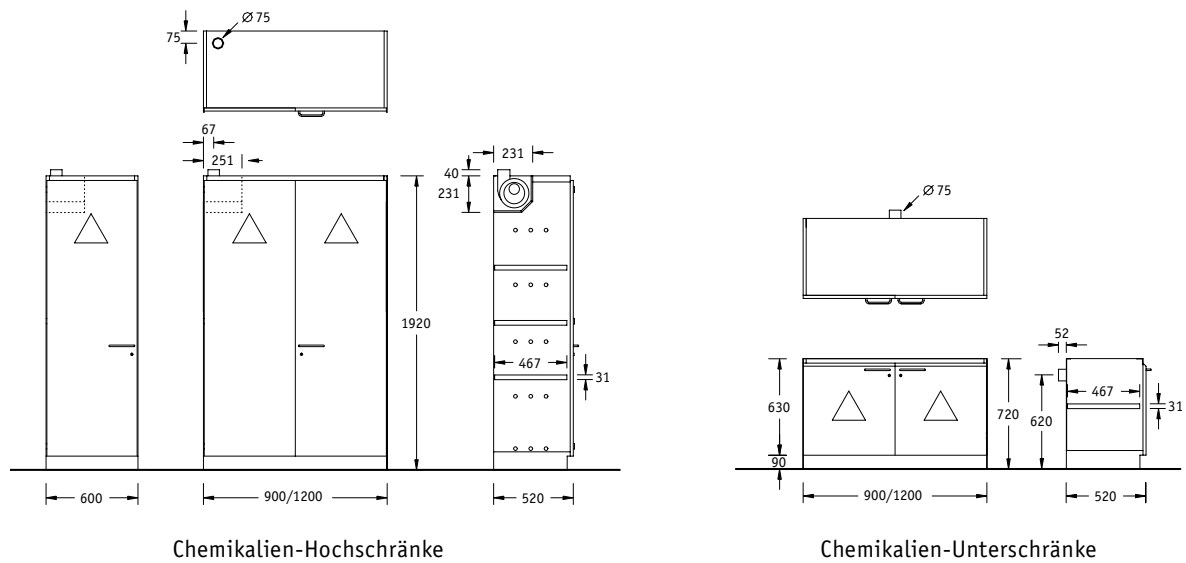


## 3.2 Chemikalienschränke

### Ausführung Chemikalienschränke:

Material:	Stahl, verzinkt und epoxidbeschichtet
Farbe:	lichtblau (ähnlich RAL 7035)
Ausstattung:	abschließbare Türen Einlegeböden, Tragfähigkeit 30 kg Abluftanschluss DN 75
Integrierter Ventilator (optional):	Radialventilator, 2600 U/min; 230 V/50 Hz; PPS; mit optischer Funktionsanzeige

Schränke ohne Ventilator müssen an einen externen Ventilator oder an das hauseigene Abluftsystem angeschlossen werden. Das Abluftsystem (ggf. inkl. Ventilator) muss separat geplant werden.



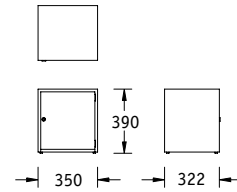
Abluft Chemikalienschränke			
	Breite in mm	Abluftvolumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	Druckabfall (Pa)
Unterschrank	600	5,0	1,0
	900	7,0	1,0
	1200	9,0	2,0
Hochschrank	600	30	17,0
	900	40	30,5
	1200	55	55,0

Bei integriertem Ventilator steht ein Restdruck für Leitungsverluste von 165 Pa abzüglich Druckabfall des Schrankes zur Verfügung.

## 3.2 Chemikalienschränke

### Ausführung Giftfach:

Material: Stahl, verzinkt und epoxidbeschichtet  
 Farbe: lichtblau (ähnlich RAL 7035)  
 Ausstattung: abschließbare Tür  
 Verwendung: als Hängeschrank oder zum Einbau in Chemikalienschränke



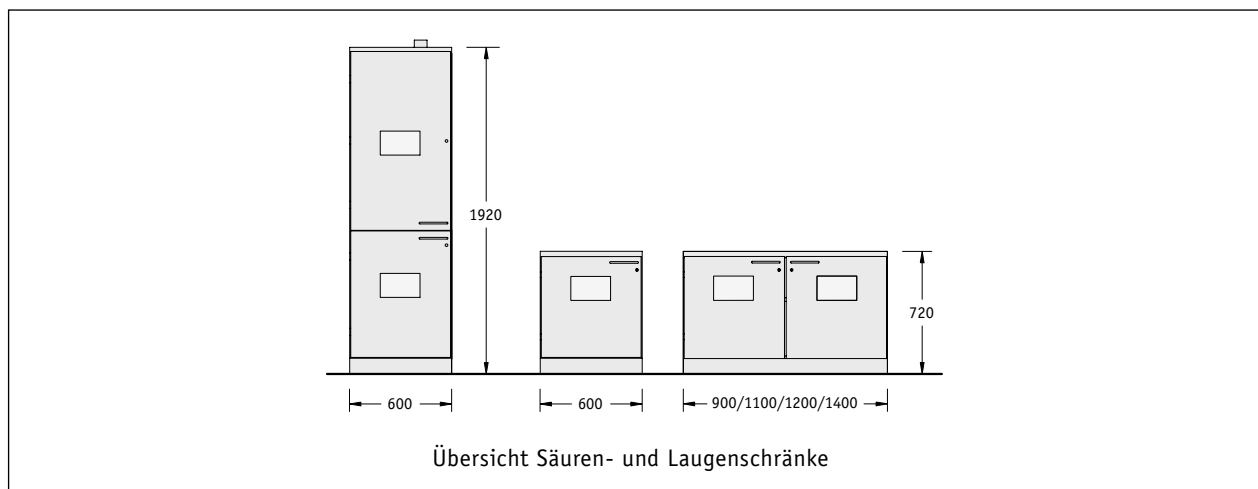
Giftfach

Chemikalienschränke				
	Best.-Nr.	Artikel	Maße in mm (B x H x T)	Zusatzinformationen
	2.335.002	Chemikalien-Hochschrank, 1 Tür, rechts angeschlagen, 3 Einlegeböden	600 x 1920 x 520	mit Ventilator
	2.335.006	Chemikalien-Hochschrank, 1 Tür, rechts angeschlagen, 3 Einlegeböden	600 x 1920 x 520	ohne Ventilator
	2.335.003	Chemikalien-Hochschrank, 1 Tür, links angeschlagen, 3 Einlegeböden	600 x 1920 x 520	mit Ventilator
	2.335.007	Chemikalien-Hochschrank, 1 Tür, links angeschlagen, 3 Einlegeböden	600 x 1920 x 520	ohne Ventilator
	2.335.004	Chemikalien-Hochschrank, 2 Türen, 3 Einlegeböden	900 x 1920 x 520	mit Ventilator
	2.335.008	Chemikalien-Hochschrank, 2 Türen, 3 Einlegeböden	900 x 1920 x 520	ohne Ventilator
	2.333.C	Chemikalien-Hochschrank, 2 Türen, 3 Einlegeböden	1200 x 1920 x 520	mit Ventilator
	2.323.003	Chemikalien-Hochschrank, 2 Türen, 3 Einlegeböden	1200 x 1920 x 520	ohne Ventilator
	3.520.003	Chemikalien-Unterschrank, 1 Einlegeboden	900 x 720 x 520	ohne Ventilator
	3.520.004	Chemikalien-Unterschrank, 1 Einlegeboden	1200 x 720 x 520	ohne Ventilator
	2.872.8	Giftschrank, 1 Tür, rechts angeschlagen	350 x 370 x 322	

Für Chemikalienschränke ist als Zubehör eine Luftstromüberwachung erhältlich.

## 3.3 Säuren- und Laugenschränke

### 3.3 Säuren- und Laugenschränke



#### Säuren- und Laugenschränke sind Spezialschränke zur Aufbewahrung folgender Substanzklassen:

- ätzende und gleichzeitig
- reizende
- giftige
- sehr giftige
- umweltgefährliche.

Sie sind ungeeignet für entzündliche Gefahrstoffe.



Säuren- und Laugenschränke werden permanent entlüftet, um eine Anreicherung von aggressiven Gasen in der Atemluft zu vermeiden. Säuren- und Laugenschränke von Köttermann sind aus massivem Polypropylen, einem Werkstoff, der sich unter der enormen Chemikalienbelastung als außerordentlich resistent erwiesen hat.

Säuren- und Laugenbehälter werden in getrennten Bereichen in flüssigkeitsdicht verschweißten Wannen aus Polypropylen gesammelt. Teflonschienen gewährleisten eine sichere Wannenführung auch unter extremer Chemikalienbelastung.

#### Ausführung Säuren- und Laugenschränke:

Material: hochbeständiges Polypropylen  
 Farbe: lichtblau (ähnlich RAL 7035)  
 Ausstattung: Flügeltüren, abschließbar  
 Auszugswannen aus PP, flüssigkeitsdicht verschweißt,  
 Tragfähigkeit 30 kg  
 Abluftanschluss DN 75  
 Integrierter Ventilator (optional): Radialventilator, 2600 U/min; 230 V/50 Hz;  
 PPS; mit optischer Funktionsanzeige

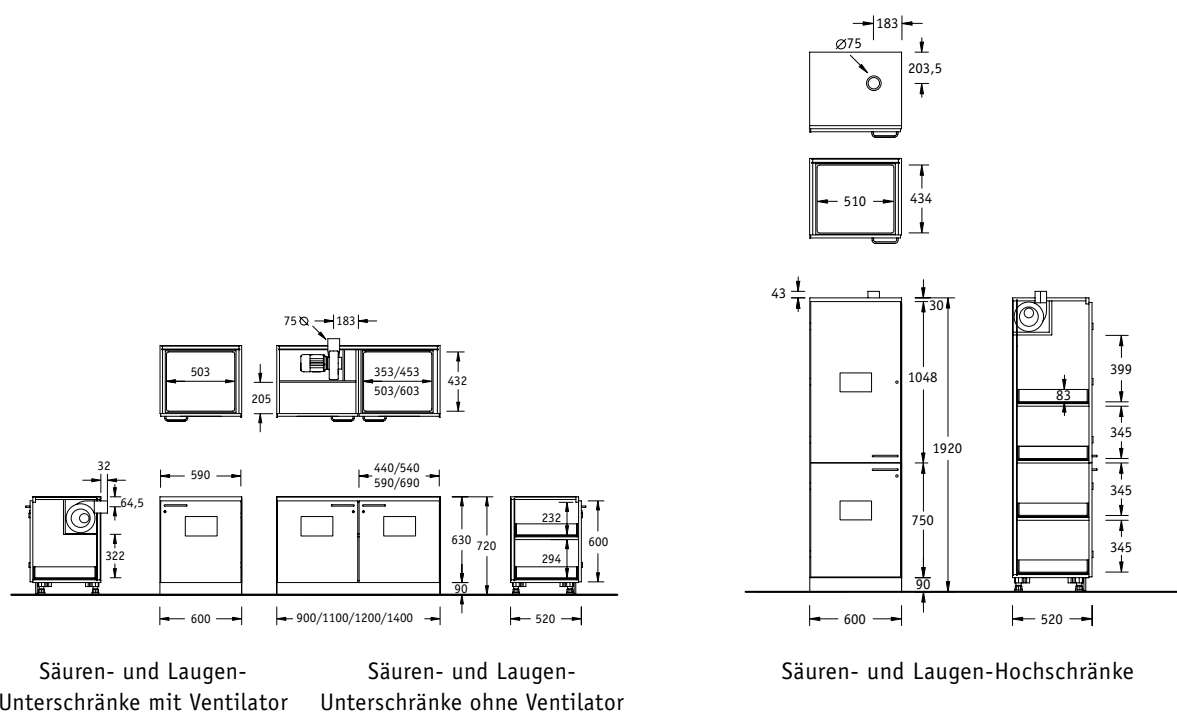
Schränke ohne Ventilator müssen an einen externen Ventilator oder an das hausinterne Abluftsystem angeschlossen werden. Das Abluftsystem (ggf. inkl. Ventilator) muss separat geplant werden.

Maximal einstellbare Flaschenhöhen		
	Obere Schubkästen (mm)	Untere Schubkästen (mm)
Unterschrank	294	232
Hochschrank	397 (1 Schubkasten)	343 (3 Schubkästen)

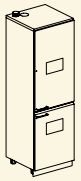
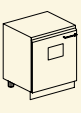
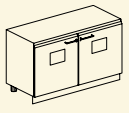
### 3.3 Säuren- und Laugenschränke

Abluft Säuren- und Laugenschränke			
	Breite in mm	Abluftvolumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	Druckabfall (Pa)
Unterschrank	600	9	5
	900	15	6
	1100	19	6
	1200	20	5
	1400	25	7
Hochschrank	600	23	15

Bei integriertem Ventilator steht ein Restdruck für Leitungsverluste von 220 Pa abzüglich Druckabfall des Schrankes zur Verfügung.



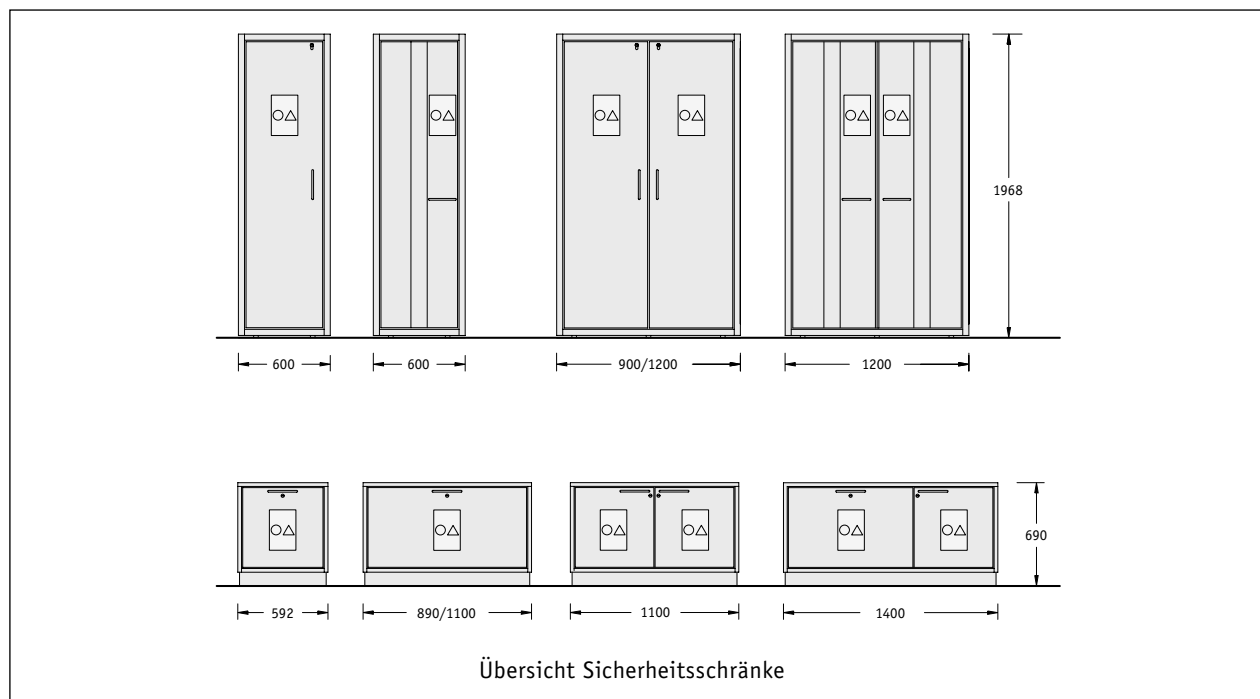
### 3.3 Säuren- und Laugenschränke

Säuren- und Laugenschränke aus Polypropylen mit 4 Auszügen (bei Hochschränken mit zusätzlichem Zubehörfach)				
	Best.-Nr.	Artikel	Breite in mm	Zusatzinformationen
	2.336.026	Säuren- und Laugen-Hochschrank, 2 Türen, links angeschlagen, 4 Auszüge	600	mit Ventilator
	2.336.036	Säuren- und Laugen-Hochschrank, 2 Türen, rechts angeschlagen, 4 Auszüge	600	mit Ventilator
	2.336.027	Säuren- und Laugen-Hochschrank, 2 Türen, links angeschlagen, 4 Auszüge	600	ohne Ventilator
	2.336.037	Säuren- und Laugen-Hochschrank, 2 Türen, rechts angeschlagen, 4 Auszüge	600	ohne Ventilator
	2.336.034	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 1 Tür links, 2 Auszüge	600	ohne Ventilator
	2.336.035	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 1 Tür rechts, 2 Auszüge	600	ohne Ventilator
	3.528.014	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 2 Türen, 3 Auszüge	900	mit Ventilator
	3.528.015	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 2 Türen, 4 Auszüge	900	ohne Ventilator
	2.336.040	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 2 Türen, 4 Auszüge	1100	ohne Ventilator
	3.528.012	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 2 Türen, 3 Auszüge	1200	mit Ventilator
	3.528.013	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 2 Türen, 4 Auszüge	1200	ohne Ventilator
	2.336.041	Säuren- und Laugen-Unterschrank, 2 Türen, 4 Auszüge	1400	ohne Ventilator

Für Säuren- und Laugenschränke ist als Zubehör eine Luftstromüberwachung erhältlich.



### 3.4 Sicherheitsschränke



#### 3.4.1 Lagern entzündlicher Gefahrstoffe

Die Lagerung von Gefahrstoffen unterliegt national unterschiedlichen Richtlinien. Im Folgenden wird auf die aktuelle deutsche Rechtslage Bezug genommen. Wenn Sie Informationen zur sicheren Lagerung entzündlicher Gefahrstoffe in anderen Ländern benötigen, wenden Sie sich bitte an unsere Fachplaner.

Brennbare Flüssigkeiten dürfen in Laboratorien ausschließlich bereitgestellt werden. Eine Lagerung nach §3 GefStoffV ist in Arbeitsräumen unzulässig.

Damit ist jede Aufbewahrung unzulässig, die den täglichen Bedarf des Gefahrstoffes übersteigt.

Ausnahmen bilden Sicherheitsschränke nach EN 14470-1. In ihnen ist die Lagerung brennbarer Gefahrstoffe in geschlossenen Gefäßen und Mengen unterhalb der Anzeigepflicht erlaubt (TRbF 20, Anhang L).

Sicherheitsschränke von Köttermann haben die höchste Feuerwiderstandsklasse FWF90. Das bedeutet, dass sich die Innenraumtemperatur des Schrankes in einem genormten Brandtest nach 90 Minuten Befuerung nicht mehr als 180° C erwärmen darf.

**Sicherheitsschränke sind ideal zur Aufbewahrung folgender Substanzklassen:**

- leichtentzündliche
- hochentzündliche und gleichzeitig
- reizende
- giftige
- sehr giftige
- umweltgefährliche
- ätzende (bedingt)

Die Zusammenlagerung mit instabilen oder selbstentzündlichen Gefahrstoffen ist unzulässig. Ausgenommen sind: entzündliche Flüssigkeiten mit einer Zündtemperatur unter 100°C (laborübliche Stoffe haben fast alle höhere Zündtemperaturen. Eine Ausnahme bildet z.B. Schwefelkohlenstoff mit einer Zündtemperatur von 95°C).

Größtmögliche, zugelassene Lagermenge		
Gefahrenklasse nach VbF	Höchstzulässige Lagermenge pro Schrank	
	In zerbrechlichen Gefäßen	In sonstigen Gefäßen
A I	60 L	450 L
A II oder B	200 L	3000 L

In Sicherheitsschränken mit einer geringen Feuerwiderstandsfähigkeit reduzieren sich die zulässigen Lagermengen. Einzelheiten finden Sie in der TRbF 20, Anhang L, Absatz 3.2.

## 3.4 Sicherheitsschränke

### 3.4.2 Geprüfte Sicherheit nach EN 14470-1

Sicherheitsschränke von Köttermann sollen Menschen im Labor im Brandfall schützen. Bei Überschreiten von 50°C schließen sich die Türen automatisch. Dämmschichtbildner dichten Türfugen und Zu- und Abluftöffnungen wirksam ab. Die isolierende Sandwich-Bauweise des Schrankes schützt die eingelagerten Gefahrstoffe vor Hitze und Flammen. Brennbare Flüssigkeiten entzünden sich daher nicht spontan, die Brandlast im Labor wird gesenkt und den Mitarbeitern bleibt ausreichend Zeit, sich in Sicherheit zu bringen.

Sicherheitsschränke nehmen damit entscheidende Aufgaben des Brandschutzes wahr. Ihre einwandfreie Funktion müssen sie nach EN 14470-1 in einem Brandtest nachweisen.

Sicherheitsschränke von Köttermann erfüllen alle Anforderungen der 2004 verabschiedeten EN14470-1:

- Jeder Schranktyp wurde in einem unabhängigen Prüfinstitut dem Brandkammertest unterzogen.
- Jeder Schrank ist zertifiziert nach EN 14470-1 und verfügt über eine Feuerwiderstandsfähigkeit von 90 Minuten.
- Jeder Schrank erfüllt die Anforderungen des Gerätesicherheitsgesetzes und trägt das GS-Zeichen.

Zusätzlich zu den Anforderungen der europäischen Norm hat sich Köttermann verpflichtet, Schränke der laufenden Produktion unangemeldet durch ein unabhängiges Prüfinstitut einem Brandkammertest unterziehen zu lassen.

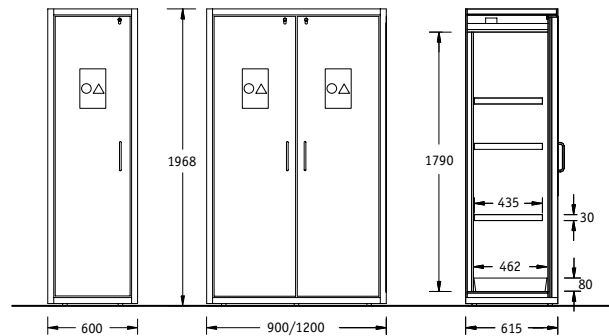
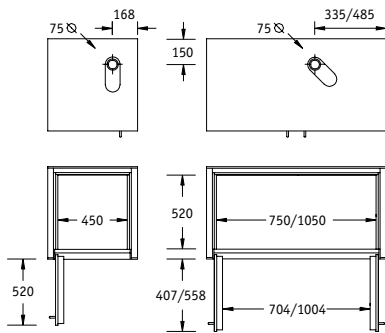


### 3.4.3 Sicherheits-Hochschränke für brennbare Flüssigkeiten

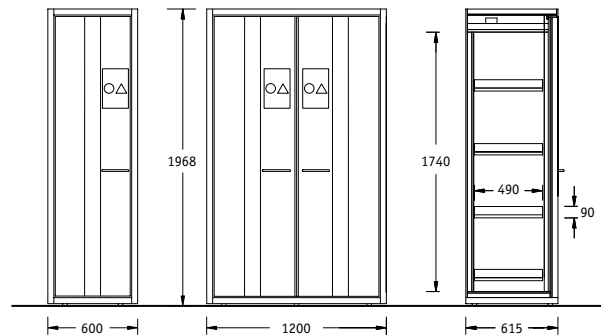
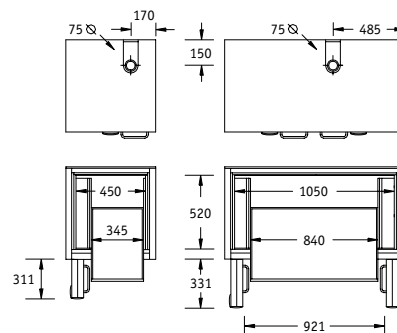
#### Ausführungen:

Mit Flügeltüren und Einlegeböden:	Flügeltüren mit 90° Öffnungswinkel kippsichere Einlegeböden
Mit Falttüren und Einlegeböden:	geringe Türtiefe geöffneter Türen integrierter Klemmschutz kippsichere Einlegeböden automatische Türfeststellanlage
Mit Falttüren und Auszügen:	geringe Türtiefe geöffneter Türen integrierter Klemmschutz automatische Einzüge mit zeitverzögertem Selbsteinzug Auszüge nehmen vergossene Lösemittel auf automatische Türfeststellanlage
Material:	Stahl, verzinkt und epoxidbeschichtet
Farbe:	lichtblau (ähnlich RAL 7035) oder sicherheitsgelb (RAL 1004)
Feuerwiderstandsfähigkeit:	90 Minuten (FWF 90) zertifiziert nach EN 14470-1
Ausstattung:	leichtgängige, korrosionsgeschützte Türschließer Höhennivellierung Erdungsanschluss Bodenwanne mit Lochblecheinsatz Türen abschließbar, Abluftanschluss (DN 75) mit Brandschutzklappe

## 3.4 Sicherheitsschränke



Sicherheits-Hochschränke  
mit Flügeltüren und Ablageböden

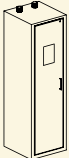
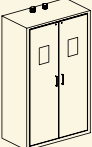
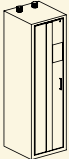
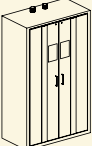
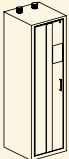
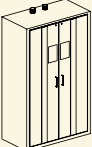


Sicherheits-Hochschränke  
mit Falttüren und Auszügen

Technische Daten Sicherheits-Hochschränke								
Abmessungen außen B x H x T (mm)	Luftmenge (m <sup>3</sup> /h)	Druckverlust (Pa)	Gewicht (kg)		Abmessungen innen B x H x T (mm)	Abmessungen Auszug B x H x T (mm)	Tragfähigkeit (kg)	Volumen Auf- fangwanne (l)
600 x 1968 x 615	4	2	260	3 Einlegebögen	450 x 1740 x 520		je 75	22
				4 Auszüge	450 x 1740 x 520	345 x 50 x 500	je 25	
1200 x 1968 x 615	9	4	420	3 Einlegeböden	1050 x 1740 x 520		je 75	33
				4 Auszüge	1050 x 1740 x 520	840 x 90 x 490	je 60	

alle Modelle: Abluftanschluss DN75

## 3.4 Sicherheitsschränke

Sicherheitsschränke zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten				
	Best.-Nr.	Artikel	Maße in mm (B x H x T)	Zusatzinformationen
	2.335.304	Hochschrank mit Flügeltür, 3 Einlegeböden, 1 Bodenwanne mit Lochblecheinsatz, Tür links	600 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.306	Hochschrank mit Flügeltür, 3 Einlegeböden, 1 Bodenwanne mit Lochblecheinsatz, Tür rechts	600 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.300	Hochschrank mit Flügeltüren, 3 Einlegeböden, 1 Bodenwanne mit Lochblecheinsatz, 2 Türen	1200 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.202	Hochschrank mit Falttür, inkl. Türfeststeller, 3 Einlegeböden, 1 Bodenwanne mit Lochblech- einsatz, Tür links	600 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.204	Hochschrank mit Falttür, inkl. Türfeststeller, 3 Einlegeböden, 1 Bodenwanne mit Lochblech- einsatz, Tür rechts	600 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.200	Hochschrank mit Falttüren, inkl. Türfeststeller, 3 Einlegeböden, 1 Bodenwanne mit Lochblech- einsatz, 2 Türen	1200 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.251	Hochschrank mit Falttür, inkl. Türfeststeller, 4 Auszüge, 1 Bodenwanne mit Lochblech- einsatz, Tür links	600 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.252	Hochschrank mit Falttür, inkl. Türfeststeller, 4 Auszüge, 1 Bodenwanne mit Lochblech- einsatz, Tür rechts	600 x 1968 x 615	Farbe lichtblau
	2.335.250	Hochschrank mit Falttüren, inkl. Türfeststeller, 4 Auszüge, 1 Bodenwanne mit Lochblech- einsatz, 2 Türen	1200 x 1968 x 615	Farbe lichtblau

Für Sicherheitsschränke ist auf Anfrage eine Luftstromüberwachung erhältlich.

Die Schränke sind auf Anfrage

- in weiteren Ausstattungsvarianten
  - in der Farbe Sicherheitsgelb
  - mit zusätzlichem Zubehör
- erhältlich.

## 3.4 Sicherheitsschränke

### 3.4.4 Sicherheits-Unterschränke für brennbare Flüssigkeiten

#### Ausführungen:

Mit Flügeltüren:

Flügeltüren mit 90° Öffnungswinkel

Bodenwanne mit Lochblecheinsatz

Mit Auszugswannen:

leicht bedienbare Auszüge mit Lochblecheinsatz

nehmen vergossene Lösemittelvolumen auf,

ideal für die Sammlung entzündlicher Abfälle

oder in Kombination.

Material:

Stahl, verzinkt und epoxidbeschichtet

Farbe:

lichtblau (ähnlich RAL 7035) oder sicherheitsgelb (RAL 1004)

Feuerwiderstandsfähigkeit:

90 Minuten (FWF 90) zertifiziert nach EN 14470-1

Ausstattung:

Höhennivellierung

Erdungsanschluss

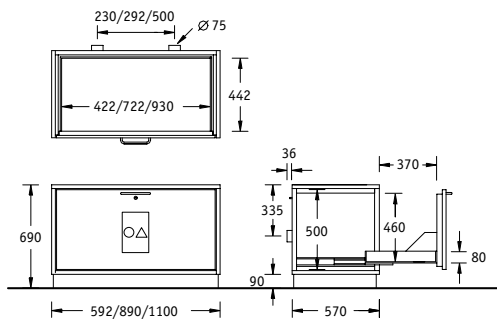
Bodenwanne mit Lochblecheinsatz

Türen und Auszüge abschließbar

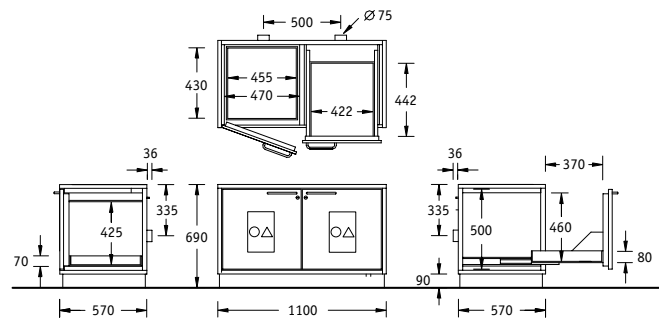
Stahlsockel mit integrierter Bodenabsaugung

(für die Bodenabsaugung ist ein größeres Absaugvolumen erforderlich)

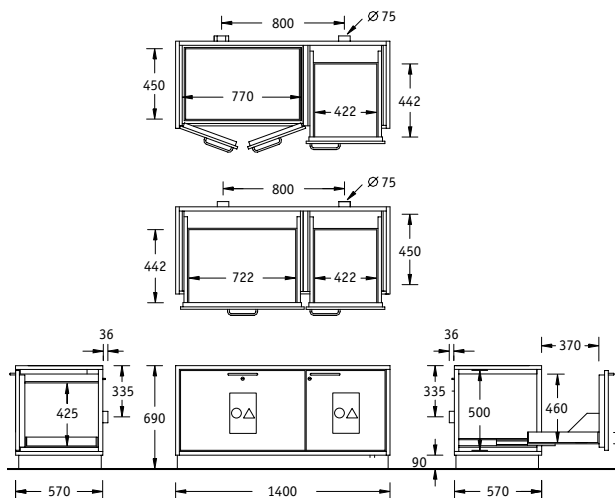
Abluftanschluss (DN 75) mit Brandschutzklappe



Sicherheits-Unterschränke, Breite 592/890 mm



Sicherheits-Unterschränke, Breite 1100 mm



Sicherheits-Unterschränke, Breite 1400 mm

## 3.4 Sicherheitsschränke

Technische Daten Sicherheits-Unterschränke									
Abmessungen außen B x H x T (mm)	Luftmenge (m <sup>3</sup> /h)	Druckverlust (Pa)	Gewicht (kg)		Außenmaße Auszug/Tür B x H x T (mm)	Innenmaße Auszug B x H x T (mm)	nutzbare Innenhöhe (mm)	Tragfähigkeit (kg)	
592 x 690 x 570	2	1	90	1 Auszug	470 x 500 x 450	422 x 80 x 442	460	25	
890 x 690 x 570	2	1	140	1 Auszug	770 x 500 x 450	722 x 80 x 442	460	50	
1100 x 690 x 570	2	1	165	2 Flügeltüren	980 x 500 x 450		440	30	
1100 x 690 x 570	2	1	165	1 Flügeltür links	470 x 500 x 450		440	30	
				1 Auszug rechts	470 x 500 x 450	422 x 80 x 442	460	25	
1100 x 690 x 570	2	1	165	1 Auszug	980 x 500 x 450	930 x 80 x 442	460	50	
1100 x 690 x 570	2	1	165	2 Auszüge	je 470 x 500 x 450	je 422 x 80 x 442	460	25	
1400 x 690 x 570	3	1	200	2 Flügeltüren links	je 385 x 500 x 450		440	30	
				1 Auszug rechts	770 x 500 x 450	422 x 80 x 442	460	25	
1400 x 690 x 570	3	1	200	1 Auszug rechts	470 x 500 x 450	422 x 80 x 442	460	50	
				1 Auszug links	770 x 500 x 450	722 x 80 x 442	460	25	

alle Modelle: Abluftanschluss DN75

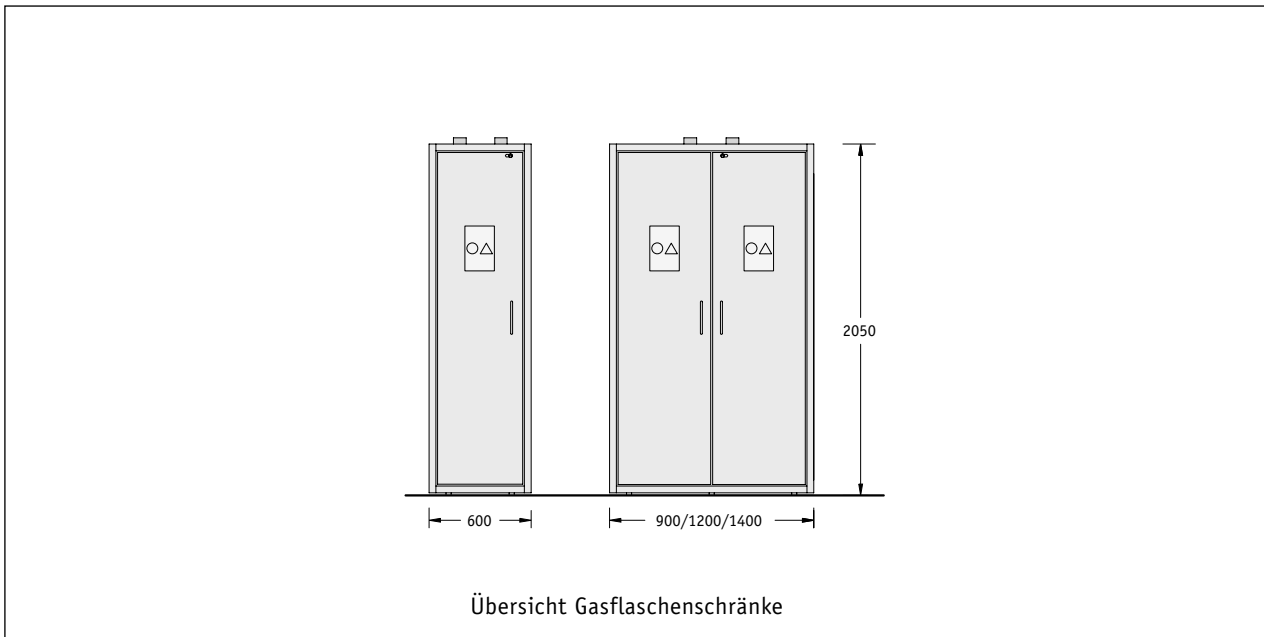
Sicherheits-Unterschränke zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten			
	Best.-Nr.	Artikel	Maße in mm (B x H x T)
	3.520.107	Unterschrank, 1 Auszug	592 x 690 x 570
	3.520.106	Unterschrank, 1 Auszug	890 x 690 x 570
	3.520.105	Unterschrank, 2 Flügeltüren, 1 Bodenwanne	1100 x 690 x 570
	3.520.104	Unterschrank, 1 Flügeltür links, 1 Auszug rechts, 1 Bodenwanne	1100 x 690 x 570
	3.520.103	Unterschrank, 2 Auszüge	1100 x 690 x 570
	3.520.102	Unterschrank, 1 Auszug	1100 x 690 x 570
	3.520.101	Unterschrank, 2 Flügeltüren links, 1 Auszug rechts, 1 Bodenwanne	1400 x 690 x 570
	3.520.100	Unterschrank, 2 Auszüge	1400 x 690 x 570

Auszüge und Bodenwanne sind mit Locheinsatz ausgestattet.

Die Schränke sind auf Anfrage

- in weiteren Ausstattungsvarianten
- in der Farbe Sicherheitsgelb
- mit zusätzlichem Zubehör erhältlich.

### 3.5 Gasflaschenschränke



#### 3.5.1 Bereitstellen von Druckgasen in Druckgasflaschen

Wegen ihres hohen Fülldrucks kann von Gasflaschen eine besondere Gefahr ausgehen. Aus diesem Grund unterliegt die Bereitstellung von Druckgasen am Arbeitsplatz mehreren Vorschriften, wie z.B. der TRGS 526 „Laboratorien“:

„5.4.3.1 Druckgasflaschen sind zur Vermeidung von Gefahren möglichst außerhalb der Laboratorien aufzustellen und die Gase den Arbeitsplätzen durch festverlegte Rohrleitungen zuzuführen. Ist dies nicht möglich, und müssen in Laboratorien mit erhöhter Brandgefahr Druckgasflaschen betrieben werden, sind die Druckgasflaschen durch besondere Schutzmaßnahmen im Brandfall vor zu starker Erwärmung zu schützen. Sind solche Schutzmaßnahmen nicht möglich oder zweckmäßig, müssen Druckgasflaschen nach Arbeitsschluss oder nach Beendigung einer Versuchsreihe an einen sicheren Ort gebracht werden.

Gefahren bestehen z.B. bei Bränden durch Zerknall oder beim Flaschentransport.

Druckgasflaschen sind in Abhängigkeit von der möglichen Brandlast z.B. geschützt durch

- Unterbringen in Schränken nach DIN 12925-2 „Laboreinrichtungen; Schränke für Druckgasflaschen; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung“ ...“

„5.4.3.4 Druckgasflaschen mit sehr giftigen, giftigen oder krebserzeugenden Gasen müssen, sofern sie im Labor aufgestellt werden, dauerhaft abgesaugt werden. Dies wird z.B. erreicht durch Aufstellen in Abzügen oder in belüfteten Flaschenschränken.

Siehe Anhang „Giftige Gase“ der UVV „Gase“ (BGV B6)...“

## 3.5 Gasflaschenschränke

### 3.5.2 Geprüfte, zertifizierte Sicherheit nach DIN 12925-2

Gasflaschenschränke von Köttermann sollen Menschen im Labor im Brandfall vor dem Zerbersten von Druckgasflaschen schützen. Die isolierende Sandwich-Bauweise von Gasflaschenschränken schützt die bereitgestellten Druckgasflaschen vor Hitze und Flammen. Mitarbeitern im Labor verbleibt ausreichend Zeit, sich in Sicherheit zu bringen.

Gasflaschenschränke nehmen damit entscheidende Aufgaben des Brandschutzes wahr. Ihre einwandfreie Funktion müssen sie nach DIN 12925 Teil 2 nachweisen.

Darüber hinaus entspricht der Aufbau der Gasflaschenschränke von Köttermann technisch den Anforderungen an FWF90-Sicherheitsschränke. Daher erfüllen sie die Grenzwerte der DIN 12925 Teil 2 mit ungewöhnlich großen Sicherheitsreserven.

Zusätzlich zu den Anforderungen der DIN hat sich Köttermann verpflichtet, Schränke der laufenden Produktion unangemeldet durch ein unabhängiges Prüfinstitut einem Brandkammertest unterziehen zu lassen.



### 3.5.3 Gasflaschenschränke

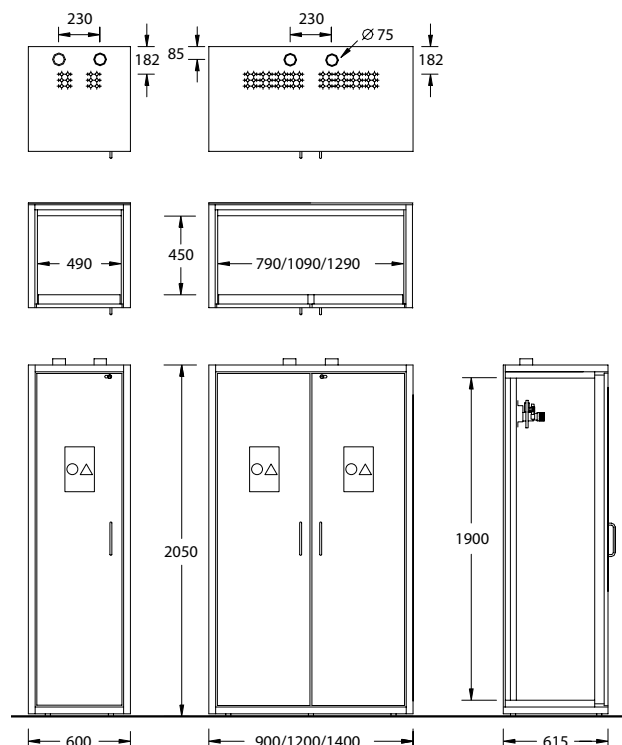
In den Köttermann-Gasflaschenschränken werden Druckgasflaschen vor Umstürzen und – im Brandfall – vor zu starker Erwärmung geschützt.

Darüber hinaus ermöglichen Gasflaschenschränke kurze Leitungswege und verringern daher – im Vergleich zu einer zentralen Gasversorgung – die Möglichkeit, dass die Gase während ihrer Passage durch das Leitungssystem verunreinigt werden.

#### Vorgeschriebene Entlüftung:

- Inertgase (ohne technische Lüftung)
- brennbare und brandfördernde Gase (min. 10-facher Luftwechsel)
- giftige und sehr giftige Gase (min. 120-facher Luftwechsel)

In Flaschenschränken dürfen gleichzeitig Druckgasbehälter verschiedener Gase zum Entleeren angeschlossen oder bereitgestellt werden (TRG 280: Abs. 8.3.3).



Gasflaschenschränke



## 3.5 Gasflaschenschränke

### Ausführung:

Material:	Stahl, verzinkt und epoxidbeschichtet
Farbe:	lichtblau (ähnlich RAL 7035) oder sicherheitsgelb (RAL 1004)
Brandverhalten:	zertifiziert nach DIN 12925 Teil 2
Ausstattung:	1 fest montierte Laderampe Montageschienen für den Einbau von Armaturen Flaschenhalter mit Spanngurten Durchführungsmöglichkeit für bis zu 60 Gasrohre Flügeltüren mit 160° Öffnungswinkel und Türarretierung Türen abschließbar Höhennivellierung Erdungsanschluss
Zubehör:	höhenverstellbarer Flaschenhalter zum seitlichen Einhängen zur Bereitstellung kleinerer Flaschen bis 10L Ermeto-Verschraubung zur Durchführung von Gasleitungen durch die Schrankdecke

Technische Daten Gasflaschenschränke nach DIN 12925 Teil 2					
Abmessungen außen B x H x T (mm)	Abmessungen innen B x H x T (mm)	Gewicht (kg)	Luftmenge: Druckverlust für brennbare und brandfördernde Gase	Luftmenge: Druckverlust für giftige und sehr giftige Gase	max. Anzahl von Gasdurchführungen
600 x 2050 x 615	490 x 1900 x 450	260	4 m <sup>3</sup> /h; 20 Pa	50 m <sup>3</sup> /h; 77 Pa	12
900 x 2050 x 615	790 x 1900 x 450	310	7 m <sup>3</sup> /h; 25 Pa	81 m <sup>3</sup> /h; 83 Pa	24
1200 x 2050 x 615	1090 x 1900 x 450	440	9 m <sup>3</sup> /h; 28 Pa	112 m <sup>3</sup> /h; 105 Pa	48
1400 x 2050 x 615	1290 x 1900 x 450	480	11 m <sup>3</sup> /h; 30 Pa	132 m <sup>3</sup> /h; 115 Pa	60

alle Modelle: Abluftanschluss DN75

Gasflaschenschränke nach DIN 12925 Teil 2			
	Best.-Nr.	Artikel	Maße in mm (B x H x T)
	2.335.407	Gasflaschenschrank, 1 Flügeltür, links angeschlagen	600 x 2050 x 615
	2.335.409	Gasflaschenschrank, 1 Flügeltür, rechts angeschlagen	600 x 2050 x 615
	2.335.405	Gasflaschenschrank, 2 Flügeltüren	900 x 2050 x 615
	2.335.403	Gasflaschenschrank, 2 Flügeltüren	1200 x 2050 x 615
	2.335.401	Gasflaschenschrank, 2 Flügeltüren	1400 x 2050 x 615
	8.100.004	Flaschenhalter zum seitl. Eihängen	
	8.100.006	Ermeto-Verschraubung	

Die Schränke sind auf Anfrage

- in weiteren Ausstattungsvarianten
- in der Farbe Sicherheitsgelb
- mit zusätzlichem Zubehör

erhältlich.

Für Gasflaschenschränke ist auf Anfrage eine Luftstromüberwachung erhältlich.

## 3.5 Gasflaschenschränke

### 3.5.4 Entspannungsstationen

Die hier aufgeführten Entspannungsstationen dienen der Entnahme von Reinstgasen aus Druckgasflaschen. Sie lassen sich direkt in Gasflaschenschränke einbauen und sind in unterschiedlichen Varianten und Ausstattungen erhältlich.

Grundsätzlich werden zwei Materialien eingesetzt:

- Messing: für nicht-aggressive Gase bis zur Reinheitsklasse 6.0
- Edelstahl: für aggressive Gase bis zur Reinheitsklasse 6.0

#### Folgende Varianten sind verfügbar:

- Stationsdruckminderer für 1 Flasche mit Eigengasspülung für Verbräuche bis ca. 20 m<sup>3</sup>/Woche. Bei Gasmangel muss die Druckgasflasche ausgetauscht werden.
- Batteriedruckminderer mit manueller Umschaltung für 2 Flaschen mit Eigengasspülung für Verbräuche bis ca. 60 m<sup>3</sup>/Woche. Bei Gasmangel kann manuell von einer auf die andere Druckgasflasche umgeschaltet werden.
- Batteriedruckminderer mit automatischer Umschaltung für 2 Flaschen mit Eigengasspülung. Für Verbräuche größer als ca. 60 m<sup>3</sup>/Woche. Bei Gasmangel wird automatisch auf die andere Flasche umgeschaltet.

Die Ausstattung von Stations- und Batteriedruckminderern mit einem Kontaktmanometer und Signalkasten ermöglicht eine optische und akustische Warnmeldung bei Gasmangel. Der Grenzwert des Leitungsdrucks ist frei einstellbar.

Für Acetylen müssen Armaturen mit Flamm Sperre eingesetzt werden.

Zur Auswahl der passenden Gasarmatur benötigen wir folgende Angaben:

- Gasart und -reinheit
  - Material der Armatur und Versorgungsleitungen
- Auf Basis dieser Angaben erstellen wir Ihnen ein individuelles Versorgungskonzept.

#### Signalkasten für Gasmangel

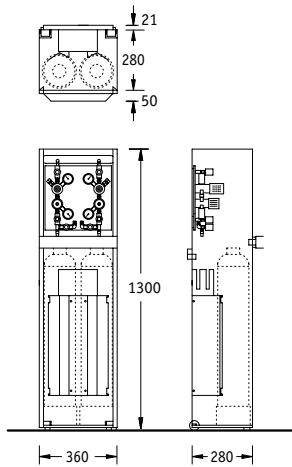
Der Signalkasten für Gasmangel ermöglicht die Überwachung des Gasvorrates von maximal 4 Gasflaschen. Störungen in der Gasversorgung werden optisch und akustisch signalisiert. Das akustische Signal lässt sich manuell zurücksetzen, die optische Warnung erlischt erst nach Beseitigung der Störung.

Der Signalkasten für Gasmangel benötigt für den Betrieb die folgende Anzahl von Kontaktmanometern:

- Stationsdruckminderer für eine Flasche: 1 Kontaktmanometer
- Batteriedruckminderer mit manueller Umschaltung: 1 Kontaktmanometer pro Batterie
- Batteriedruckminderer mit automatischer Umschaltung: 2 Kontaktmanometer pro Batterie

Zubehör für Gasflaschenschränke			
	Best.-Nr.	Artikel	Zusatzinformationen
	9.000.500	Stationsdruckminderer für eine Flasche mit Eigengasspülung	Messing
	9.000.510	Stationsdruckminderer für eine Flasche mit Eigengasspülung	Edelstahl
	9.000.502	Batteriedruckminderer mit manueller Umschaltung für zwei Flaschen, mit Eigengasspülung	Messing
	9.000.512	Batteriedruckminderer mit manueller Umschaltung für zwei Flaschen, mit Eigengasspülung	Edelstahl
	9.000.501	Batteriedruckminderer automatische Umschaltung für zwei Flaschen mit Eigengasspülung	Messing
	9.000.511	Batteriedruckminderer automatische Umschaltung für zwei Flaschen mit Eigengasspülung	Edelstahl
	9.000.111	Kontaktmanometer für Stationsdruckminderer oder Batteriedruckminderer	Messing
	9.000.212	Kontaktmanometer für Stationsdruckminderer oder Batteriedruckminderer	Edelstahl
	9.000.112	Signalkasten Gasmangel	

### 3.5.5 Medienstation Gas



Medienstation Gas

Die mobile Medienstation Gas ermöglicht die Bereitstellung von Gasen. Nach erfolgter Gasentnahme oder über Nacht lässt sich die komplette Station in einem Köttermann Sicherheitsschrank für Druckgasflaschen unterbringen. Alle Gasstationen können mit einem zweistufigen Entnahmedruckminderer ausgestattet werden. Wahlweise stehen Druckminderer für eine Flasche oder halbautomatische Batteriedruckminderer für zwei Flaschen zur Verfügung. Der letztgenannte schaltet automatisch auf die zweite Flasche um, wenn die erste leer wird.

#### Ausführung:

Abmessungen: 360 x 1300 x 280 mm  
Aufnahmekapazität: 1 Gasflasche à 20 l (nach DIN 4664) oder  
1 bis 2 Gasflaschen à 10 l (nach DIN 4664)

#### Ausstattungsvarianten:

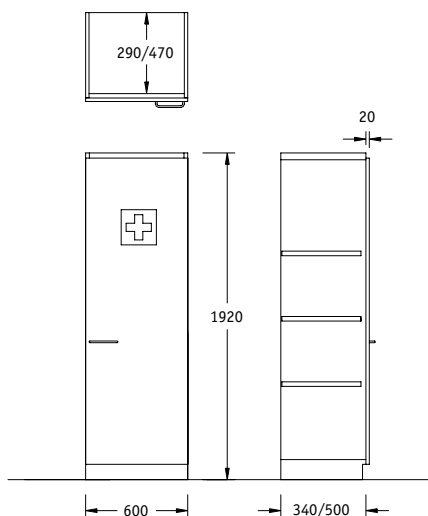
1 Stationsdruckminderer  
für 1 Flasche (1 Gasart),  
2 Stationsdruckminderer  
für 2 Flaschen (2 Gasarten),  
1 Batteriedruckminderer  
für 2 Flaschen (1 Gasart) mit manueller Umschaltung,  
1 Batteriedruckminderer  
für 2 Flaschen (1 Gasart) mit halbautomatischer Umschaltung

Alle Druckminderer sind mit Eigengasspülung versehen.

Die Ausstattung mit dem passenden Entnahmedruckminderer sollten Sie zusammen mit unseren Fachplanern vornehmen.

## 3.6 Erste Hilfe und Brandschutz

### 3.6 Erste Hilfe und Brandschutz

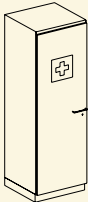


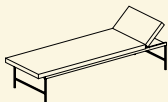


Erste-Hilfe-Schränke

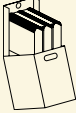
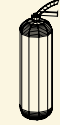







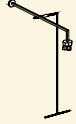
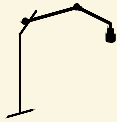
Wo mit gefährlichen Chemikalien gearbeitet wird, kann es auch bei größter Vorsicht zu Unfällen oder kleinen Bränden kommen. Für solche Fälle muss eine Erste-Hilfe-Ausstattung im Labor vorhanden sein. Die Erste-Hilfe-Schränke und -Koffer von Köttermann enthalten eine DIN-gerechte Ausstattung; der Hochschrank ist zusätzlich mit einer Krankentrage mit Decke, einem Feuerlöscher, zwei Löschdecken sowie einem Löscheimer mit Schaufel ausgerüstet. Alle diese Artikel können natürlich auch einzeln bestellt werden.

Bei Verätzungen kommen Notduschen für den gesamten Körper und ein- oder beidseitige Augenduschen zum Einsatz.

Feuerlöscher sind wahlweise mit einer Kohlendioxid-Befüllung oder mit Löschpulver erhältlich.

Erste Hilfe und Brandschutz				
	Best.-Nr.	Artikel	Maße in mm (B x H x T)	Zusatzinformationen
	2.321.038	Erste-Hilfe-Schrank mit Ausrüstung nach DIN 13169 (zusätzlich: Krankentrage mit Decke, Feuerlöscher, zwei Löschdecken, Löscheimer mit Schaufel)	600 x 1920 x 520	3 Einlegeböden, abschließbar, Türanschlag links
	2.321.037	Erste-Hilfe-Schrank mit Ausrüstung nach DIN 13169 (zusätzlich: Krankentrage mit Decke, Feuerlöscher, zwei Löschdecken, Löscheimer mit Schaufel)	600 x 1920 x 520	3 Einlegeböden, abschließbar, Türanschlag rechts
	2.321.051	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 360	3 Einlegeböden, Türanschlag rechts
	2.321.035	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 360	3 Einlegeböden, abschließbar, Türanschlag rechts
	2.321.052	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 360	3 Einlegeböden, Türanschlag links
	2.321.034	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 360	3 Einlegeböden, abschließbar, Türanschlag links
	2.321.045	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 520	3 Einlegeböden, Türanschlag rechts
	2.321.K	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 520	3 Einlegeböden, abschließbar, Türanschlag rechts
	2.321.046	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 520	3 Einlegeböden, Türanschlag links
	2.321.Y	Erste-Hilfe-Schrank ohne Ausrüstung	600 x 1920 x 520	3 Einlegeböden, abschließbar, Türanschlag links
	7.716.051	Erste-Hilfe-Schrank mit Ausrüstung nach DIN 13169	404 x 462 x 170	
	7.716.052	Erste-Hilfe-Koffer mit Füllung nach DIN 13169	400 x 300 x 150	
	7.716.072	Erste-Hilfe-Koffer mit Füllung nach DIN 13157	260 x 170 x 110	
	7.716.055	Notfallliege	700 x 2000 Liegefläche	

## 3.6 Erste Hilfe und Brandschutz

Erste Hilfe und Brandschutz			
	Best.-Nr.	Artikel	Zusatzinformationen
	7.716.057	Wandbehälter für Feuerlöschdecke, Stahl	200 x 340 x 300 mm
	7.716.056	Feuerlöschdecke nach DIN 14155	
	7.716.058	Feuerlöscher, 2 kg	Befüllung mit Kohlendioxid
	7.716.059	Feuerlöscher, 6 kg	Befüllung mit ABC-Pulver
	7.716.060	Löscheimer mit Sandschaufel	
	7.716.074	Krankentrage, 2x zusammenlegbar	
	7.716.075	Woldecke für Krankentrage	
	7.710.675	Augendusche gemäß DIN 12899 Teil 2, 1 Düse, zur Auf Tischmontage, inkl. Sicherheitskennzeichen	Schlauchlänge: 1500 mm, mit Tischdurchführung M28x1,5, Anschluss: Innengewinde 1/2"
	7.710.676	Augendusche gemäß DIN 12899 Teil 2, 2 Düsen, zur Auf Tischmontage, inkl. Sicherheitskennzeichen	Schlauchlänge: 1500 mm, mit Tischdurchführung M28x1,5, Anschluss: Innengewinde 1/2"
	7.716.533	Augendusche gemäß DIN 12899 Teil 2, 1 Düse, zur Wandmontage, inkl. Sicherheitskennzeichen	Schlauchlänge: 1500 mm, mit Wandhalter, Anschluss: Innengewinde 1/2"
	3.225.119	Augendusche gemäß DIN 12899 Teil 2, 1 Düse, für Mediensäule, inkl. Sicherheitskennzeichen	inklusive Kassette 150 x 300 mm für Mediensäule
	3.225.120	Augendusche gemäß DIN 12899 Teil 2, 1 Düse, für Medienwand, inkl. Sicherheitskennzeichen	inklusive Kassette 100 x 350 mm für Medienwand
	7.716.076	Körperdusche gemäß DIN 12899 Teil 1, zur Wandmontage	Anschlussgewinde 1/2" Höhe: 605 mm Tiefe: 700 mm
	7.724.145	Körperdusche gemäß DIN 12899 Teil 1, zur Wandmontage über Türen	Anschlussgewinde 1/2" mit 2 Reduzierstücken: 1" auf 3/4" und 3/4" auf 1/2", Höhe: 700 mm Tiefe: 470 mm

# Noch Fragen?

## Deutschland:

Köttermann GmbH & Co KG  
Industriestraße 2-10  
D-31311 Uetze/Hänigsen  
Tel. +49(0)51 47/9 76-0  
Fax +49(0)51 47/9 76-8 44  
E-Mail: info@koettermann.de

## Belgien/Luxemburg:

Köttermann bvba  
Keesinglaan 26  
B-2100 Antwerp  
Tel. +32(0)3/3 60 97 90  
Fax +32(0)3/3 25 83 47  
E-Mail: info@kottermann.be

## Frankreich:

Köttermann SARL  
Parc GVIO – BP 7411  
36, Rue de La Haye  
F-38074 St. Quentin Fallavier  
Tel. +33(0)4 74/95 23 80  
Fax +33(0)4 74/95 23 89  
E-Mail: mail@kottermann.fr

## Niederlande:

Köttermann bv  
Keizersgracht 62  
NL-1015 CS Amsterdam  
Tel. +31(0)20/5 20 75 57  
Fax +31(0)20/5 20 75 10  
E-Mail: info@kottermann.nl

## Österreich:

Köttermann GmbH Austria  
Castellgasse 22/1  
A-1050 Wien  
Tel. +43(0)1/5 44 93 74-0  
Fax +43(0)1/5 44 93 74-72  
E-Mail: office@koettermann.at

## Polen:

Koettermann Sp. z o.o.  
ul. Przasnyska 6  
PL-01-756 Warszawa  
Tel. +48(0)22/8324760  
Fax +48(0)22/8324761  
E-Mail: biuro@koettermann.pl

## Schweiz:

Köttermann AG  
Industriestrasse 37  
CH-8625 Gossau ZH  
Tel. +41 44/9 36 18 09  
Fax +41 44/9 35 18 68  
E-Mail: info@koettermann.ch

## Spanien:

Köttermann Systemlabor S.A.  
c/Agustín de Foxá, 25-10° A  
E-28036 Madrid  
Tel. +34/91/7 32 01 10  
Fax +34/91/7 32 01 11  
E-Mail: mail@koettermann.es

## United Kingdom:

Köttermann Ltd.  
8 The Courtyard  
Furlong Road  
Bourne End  
Buckinghamshire SL8 5AU  
United Kingdom  
Tel. +44(0)16 28/53 22 11  
Fax +44(0)16 28/53 22 33  
E-Mail: sales@kottermann.co.uk

## Unsere Partner

### Argentinien:

Microclar Argentina S.A.  
Dardo Rocha 674  
RA-1641 CJNI Acassuso  
Pcia. de Buenos Aires  
Argentinien  
Tel. +54(0)11/47 92 40 09  
Fax +54(0)11/47 43 13 26  
E-Mail: hmeyer@fibertel.com.ar

### China:

A & S Technology Limited  
Rm 602-606 Trend Centre  
29-31 Cheung Lee Street  
Chaiwan  
Hongkong  
Tel. +8 52/28 98 80 20  
Fax +8 52/28 98 90 76  
E-Mail: astech@astech.com.hk

### Italien:

Labozeta S.r.l.  
Via Tiburtina, 1166  
I-00156 Roma  
Tel. +39 06/4 11 17 07  
Fax +39 06/41 22 40 50  
E-Mail: info@labozeta.it

### Malaysia:

IPROLAB SDN BHD (675812-V)  
72, Jalan Tun Ahmad Zaidi Aduce  
P.O. Box 2071  
MAL-93742 Kuching, Sarawak  
Tel. +60(0)82/23 81 63  
Fax +60(0)82/42 81 63  
E-Mail: dmens@streamyx.com

### Mexiko:

Importaciones Runkel, S.A. de C.V.  
Antares 19  
04810 México, D.F.  
MEXICO  
Tel. +52/(0)55/56 79-31 27  
Fax +52/(0)55/56 79-08 57  
E-Mail: fl@runkel.com.mx

### Philippinen:

CyberTec Corp.  
20 Maaralin St., Central Distr.  
RP-Diliman, Quezon City  
Tel. +63/2/4 33 43 72  
Fax +63/2/9 28 11 07  
E-Mail: cybertec@eastern.com.ph

### Russische Föderation:

PEL Co. Ltd.  
ul. Barochnaya 8-4  
RUS-197110 St. Petersburg  
Tel. +7 812/230-7553  
Fax +7 812/235-2958  
E-Mail: info@pel.spb.ru

### Saudi-Arabien:

National Scientific Co. Ltd.  
Office No. 204, 2nd Floor  
Al Bandarieh Center  
Pepsi Cola Road  
Al Khobar  
Kingdom of Saudi Arabia  
Tel. +966 3-887-7953  
Fax +966 3-887-7968  
E-Mail: dammamoffice@nsc-ksa.com

### Slowenien:

Labormed d.o.o.  
Zg. Pirnice 96c  
SI -1215 Medvode  
Tel. +386 1 3621 414  
Fax +386 1 3621 415  
E-Mail: info@labormed.si

## Oder im Internet unter:

[www.koettermann.com](http://www.koettermann.com)