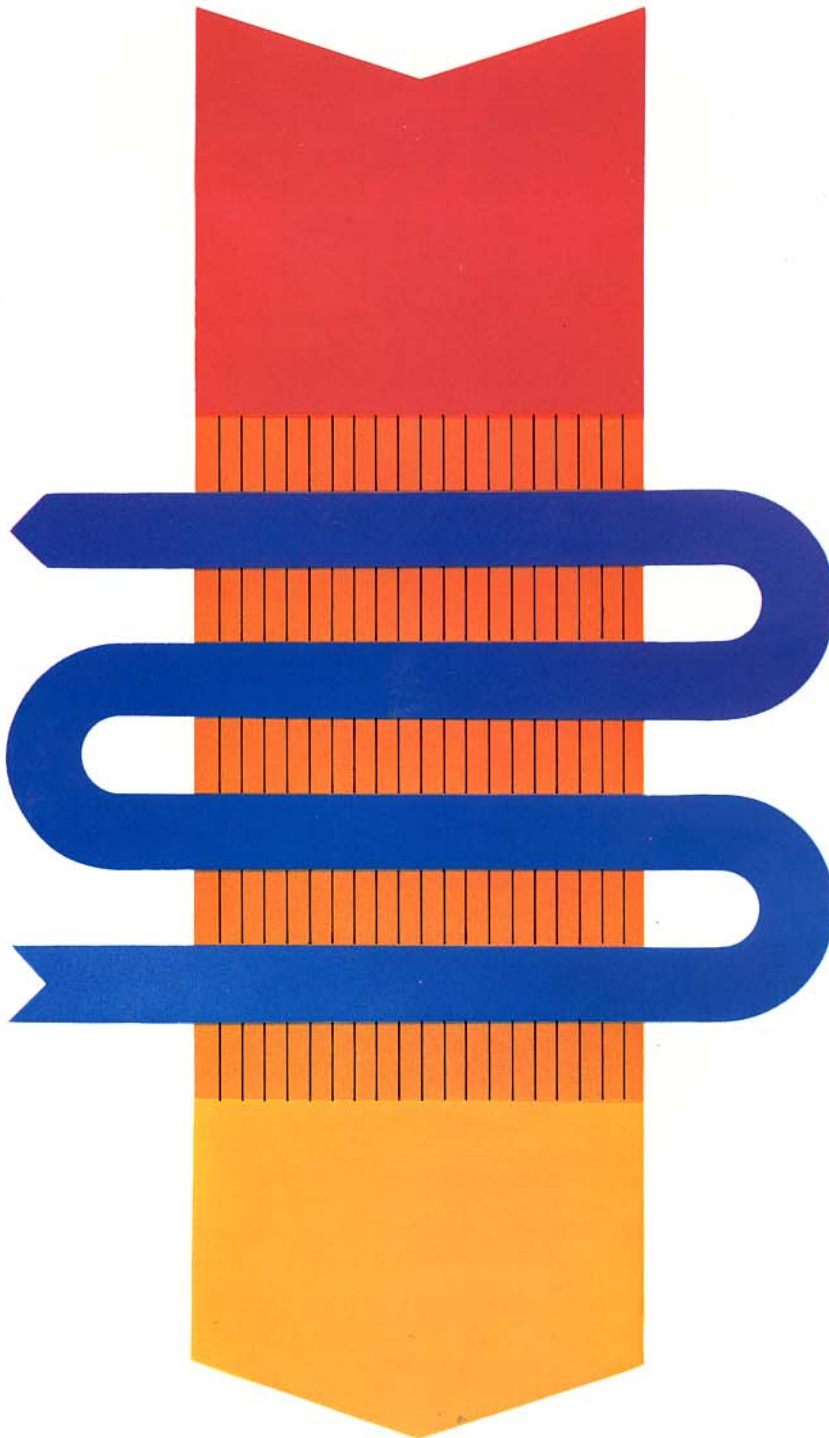


# Rückstaukühler

für körnige und rieselfähige  
Schüttgüter



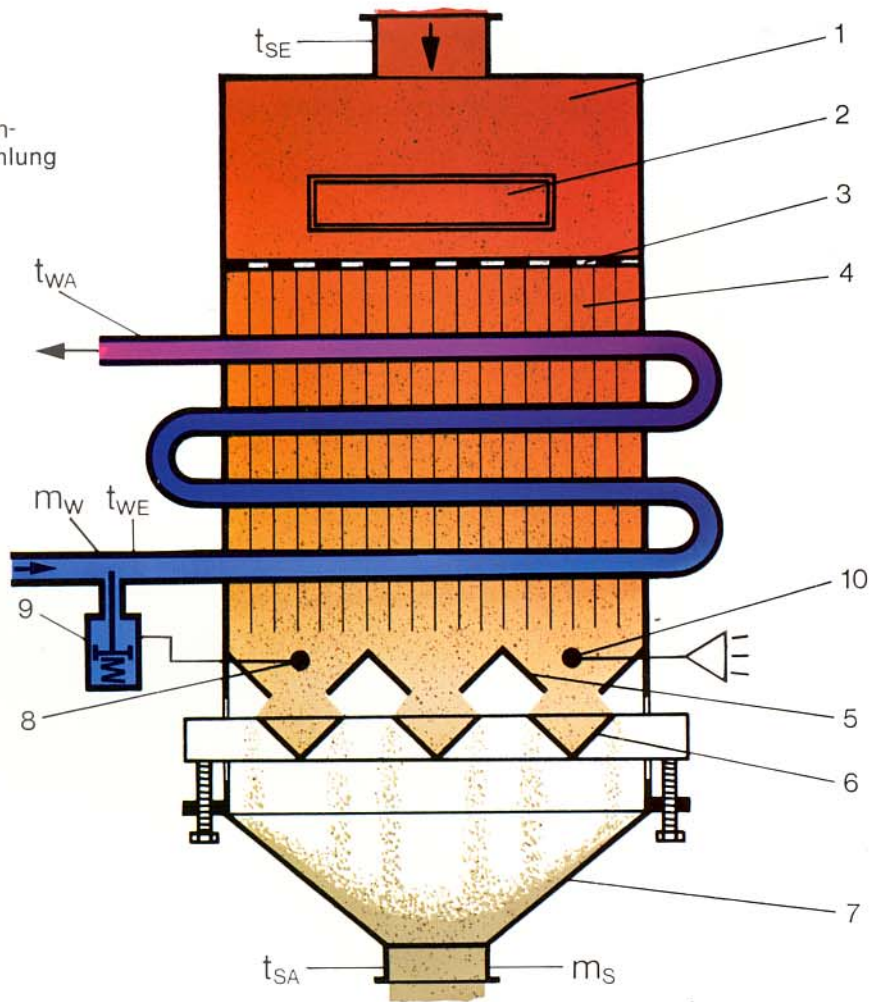
# Der Rückstaukühler

besonders für körnige und rieselfähige Schüttgüter geeignet, ist ein Kontakt-Staukühler, bei dem das zu kühlende Schüttgut -Körnung < 1,5 mm- langsam an den Kühlflächen vorbeigleitet. Die Kühlung erfolgt in dem mit Wasser arbeitenden Gegenstromkühler, wobei das Wasser mit dem zu kühlenden Schüttgut nicht in Berührung kommt.

Durch eine spezielle Gestaltung der Kontaktstellen zwischen Kühllamellen und Kühlschlangen wird ein hoher Wärmedurchgang erreicht. Die Temperatur des gekühlten Schüttgutes bleibt durch automatische Wassermengensteuerung konstant und wird ständig kontrolliert.

Der Rückstaukühler ist kompakt gebaut. 260 m<sup>2</sup> Kühlfläche sind in 1 m<sup>3</sup> Kühler untergebracht. Das Ergebnis ist eine hohe Kühlleistung auf engstem Raum. Zudem kann durch die Baukasten-Bauweise die Kühlleistung nachträglich erhöht werden. Die Gesamtkühlfläche wird optimal genutzt, weil ein entsprechender Dosierverschluß die gleichmäßige Verteilung des Schüttgutes auf den Kühlerquerschnitt garantiert.

Mit dem Rückstaukühler kann rieselfähiges Schüttgut auch erwärmt werden.



Komplett montierter Rückstaukühler

## Funktion des Rückstaukühlers

### Einstufige Kühlung

Das zu kühlende Material gelangt aus einem Bunker über den Einlaufkasten (1) und ein Sieb (3) in das Kühlpaket (4). Unter dem Kühlpaket befindet sich der feststehende Teil (5) und darunter der einstellbare Teil des Dosierverschlusses (6). Je nach gewünschter Kühlleistung wird der Dosierverschluß (6) eingestellt. Durch diesen wird gewährleistet, daß das Material über den gesamten Kühlerquerschnitt gleichmäßig und in der vorgeschriebenen Geschwindigkeit das Kühlpaket (4) passieren kann. Das durchfließende Material sammelt sich im Auslaufbehälter (7). Zwischen dem Kühlpaket (4) und dem Dosierverschluß (6) ist ein Temperaturfühler (8) angeordnet, der in Abhängigkeit von der Temperatur des gekühlten Materials über das Kühlwasserregelventil (9) die Temperatur des Schüttgutes regelt. Das Kontaktthermometer (10) spricht nur dann an, wenn die max. tolerierte und eingestellte Temperatur des gekühlten Schüttgutes überschritten wird. Ist dies der Fall, wird der Kühlerauslauf verriegelt bzw. es wird optisch oder akustisch gewarnt.

- 1 Einlaufkasten
- 2 Reinigungsklappe
- 3 Sieb
- 4 Kühlpaket
- 5 Dosierverschluß
- 6 Dosierverschluß
- 7 Auslaufbehälter
- 8 Temperaturfühler
- 9 Kühlwasser-Regelventil
- 10 Kontaktthermometer

### Zweistufige Kühlung

Hierbei wird das Kühlpaket durch zwei getrennte Kühlwasserkreisläufe mit Wasser versorgt. Durch einen gesonderten Wasserkreislauf werden die Spitztemperaturen des Schüttgutes heruntergekühlt. Dieser zweite Wasserkreislauf mit seiner Regelung arbeitet wie bei der einstufigen Kühlung. Ein Anzeigethermometer ersetzt lediglich das Kontaktthermometer.

# Technische Daten

Regelgenauigkeit:  $\leq \pm 3 \text{ K}$

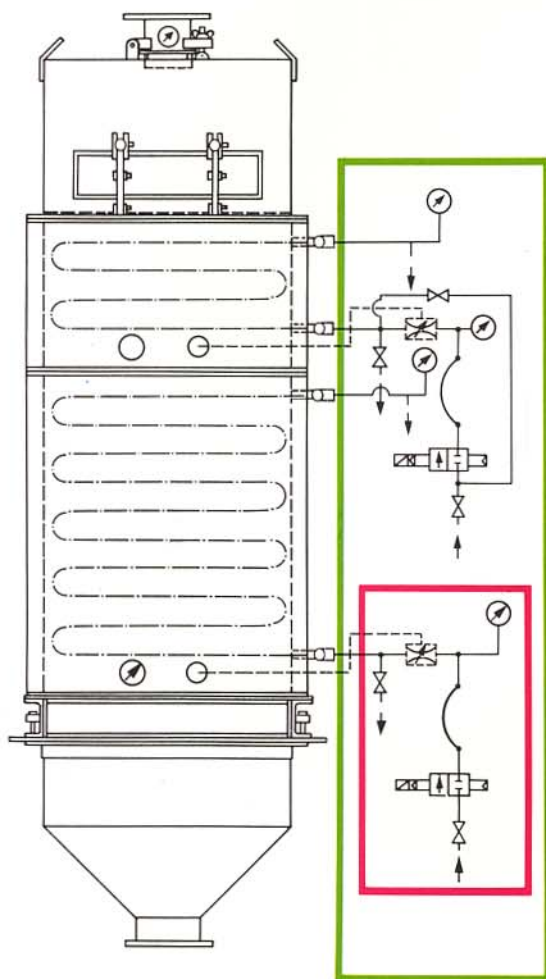
Wassereintrittstemperatur:  
Im Normalfall 10 Grad niedriger als die gewünschte Schüttgut-Austrittstemperatur

Wasserdruck: siehe Diagramm

Grundfläche des Kühlers:  
900 x 1020 mm, die Höhe ist leistungsabhängig (siehe Tabelle)

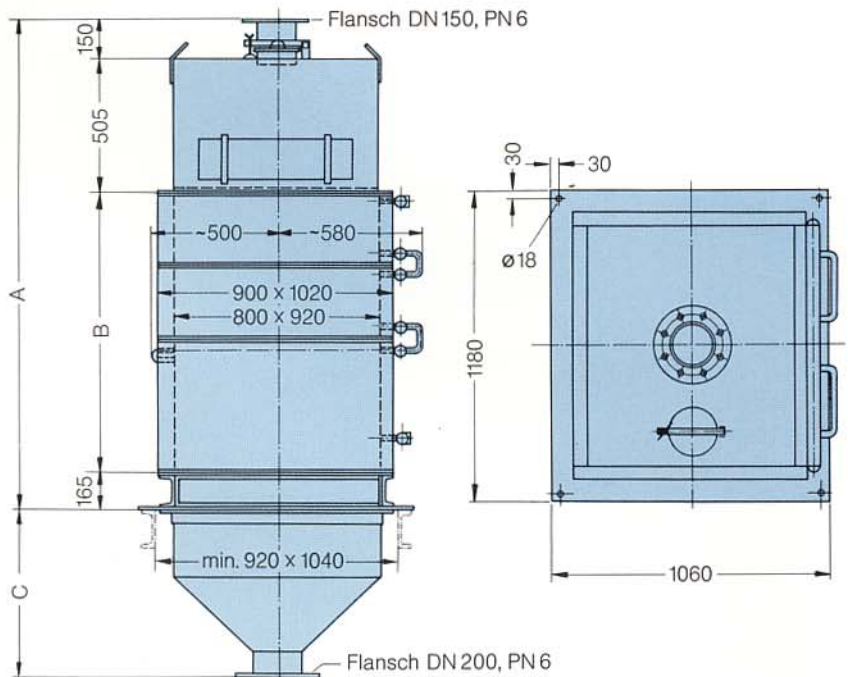
## Verminderung der Kühlleistung

Folgende Faktoren tragen dazu bei, daß die Kühlleistung des Rückstaukühlers vermindert wird: zu wenig Wasser; zu warmes Wasser; feuchtes Schüttgut setzt die Kühllamellen zu; Verunreinigungen im Schüttgut setzen das Sieb zu und Ablagerungen des Wassers vermindern den Wärmeübergang.



- einstufige Kühlung
- zweistufige Kühlung

Typ	Kühlfläche [m <sup>2</sup> ]	A [mm]	B [mm]	C [mm]		Masse kg			
				Kü xxx/3	Kü xxx/7	Kü xxx/3 leer	Kü xxx/3 gefüllt	Kü xxx/7 leer	Kü xxx/7 gefüllt
Kü 85/x	85	1320	500	703	1233	790	2560	840	3210
Kü 142/x	142	1593	773	703	1233	1020	3050	1070	3700
Kü 199/x	199	1866	1046	703	1233	1250	3540	1300	4190
Kü 256/x	256	2139	1319	703	1233	1480	4030	1530	4680
Kü 341/x	341	2642	1822	703	1233	1830	4880	1880	5530
Kü 398/x	398	2915	2095	703	1233	2060	5370	2110	6020
Kü 455/x	455	3188	2368	703	1233	2290	5860	2340	6510
Kü 540/x	540	3691	2871	703	1233	2640	6710	2690	7360
Kü 597/x	597	3964	3144	703	1233	2870	7200	2920	7850



## Die Größe der Kühlfläche

des Rückstaukühlers ist von vielen Faktoren abhängig, z. B.

bei dem zu kühlenden Schüttgut

- von Kornspektrum des Schüttgutes: je mehr Körner pro Gewichtseinheit vorliegen, d. h. je größer die Kontaktfläche ist, desto günstiger ist der Wärmeübergang;
- von der spezifischen Wärme: sie beeinflusst unmittelbar die erforderliche Kühlfläche, sie beträgt z. B. bei Quarzsand 0,8 kJ/kg·K
- von der Wärmeleitfähigkeit des zu kühlenden Schüttgutes: je besser sie ist, desto kleiner kann die erforderliche Kühlfläche sein;
- von der Schüttgut-Eintrittstemperatur: je höher sie ist, um so größer ist die erforderliche Kühlfläche;
- von der Schüttgut-Austrittstemperatur: je niedriger um so größer die erforderliche Kühlfläche;
- vom Schüttgut-Durchsatz: je größer die Menge pro Zeiteinheit, desto größer die erforderliche Kühlfläche;

beim Kühlwasser

- von der Wassereintrittstemperatur: je weiter die Wassereintrittstemperatur unterhalb der Temperatur des gekühlten Schüttgutes liegt, desto kleiner kann die erforderliche Kühlfläche sein;
- von der Wassermenge: je größer die zur Verfügung stehende Wassermenge ist, desto kleiner kann die erforderliche Kühlfläche sein;

bei der Kühlerkonstruktion

kann der Wärmedurchgang wesentlich beeinflusst werden und damit die erforderliche Kühlfläche.



*Einsatz-Foto von  
2 Rückstau-Kühlern  
Typ Kü 199 unter  
zwei Altsand-Silos*

## **KLEIN Anlagenbau AG**

Konrad-Adenauer-Straße 200  
D-57572 Niederfischbach

Telefon 02734 / 5 01-3 01  
Fax 02734 / 5 01-3 27

