

---

# SCHNECKENPUMPEN



**Spaans Babcock**

---

# Allgemeine Information

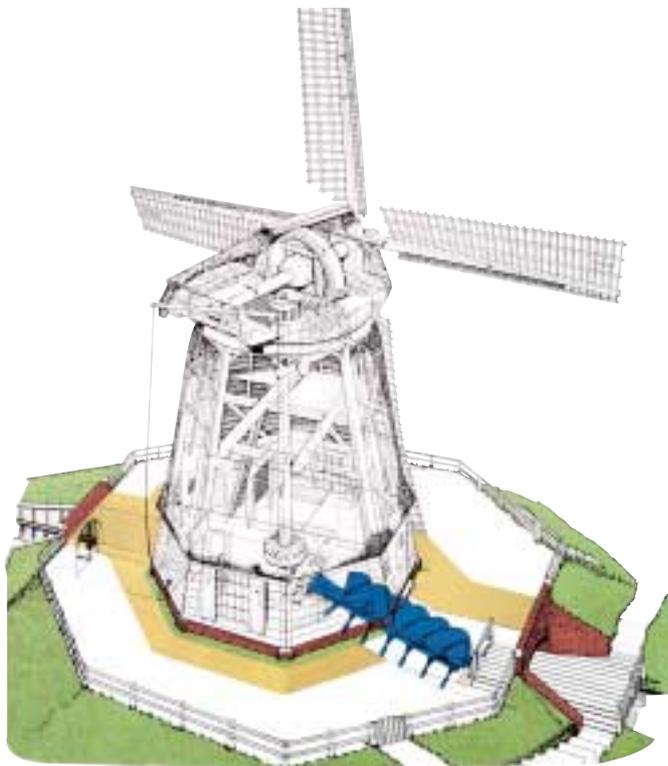
Einige Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung hat Archimedes, ein griechischer Philosoph, eine drehende Spirale entwickelt um damit Wasser für die Bewässerung von höher liegenden Feldern zu heben. Diese Art und Weise der Wasserhebung wird seit Jahrzehnten bei Polder für Be- und Entwässerung angewandt. Gegründet im Jahre 1895,

war es Spaans Babcock bv, die dieses Wasserhebwerkzeug in hohem Maß modernisiert und optimiert hat. Die weltweite Popularität der Schneckenpumpe hat mit dieser Entwicklung zu tun. Wir, die Fa. Spaans Babcock ist stolz darauf, dass wir unser 'Know how' in diesen Jahren zur weiteren Entwicklung der Schneckenpumpe zur Verfügung gestellt haben.

## Anwendungen

Auf dem Gebiet des Wasserhaushaltes ist in den letzten 100 Jahren die Schneckenpumpe mehr und mehr verwendet worden. Ursprünglich als einfaches Wasserhebegerät für die Kontrolle des Bodenwasserstandes von den Poldern verwendet, ist die Schneckenpumpe jetzt nicht mehr wegzudenken als Lösung für:

- Bewässerung
- Entwässerung
- Regenwasser
- Einlauf- und Ablaufpumpstationen für Kläranlagen
- Schlamm und Rücklaufschlammhebung
- Zwischenpumpstation
- Industrielles Prozeßwasser
- Horizontale Schnecke

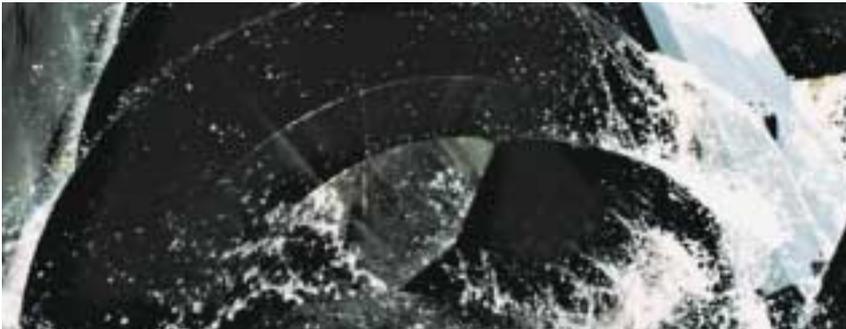


# Eigenschaften

Schneckenpumpen werden wegen Ihrer besonderen Eigenschaften häufig eingesetzt. Die wichtigsten Einsatzfälle sind:

## **Unempfindlich bei stark verunreinigtem Abwasser**

Konservendosen, Steine, Sand, Textilreste, Schlachtabfälle usw. werden ohne Probleme mit dem Abwasser nach oben gepumpt. Diese Verunreinigungen haben keinen Einfluss auf den Wirkungsgrad des Pumpwerkes. Dadurch braucht vor der Schneckenpumpe kein Feinrechen oder Sandfang gebaut zu werden, diese können hinter der Schneckenpumpe installiert werden. Hierdurch können erhebliche Einsparungen bei den baulichen Kosten erreicht werden.



## **Einfaches und zuverlässiges System**

Eine Schneckenpumpe ist unempfindlich gegenüber Kavitation und dem damit zusammenhängenden Verschleiß

## **Wenig Verschleiß und sehr lange Lebensdauer**

Schneckenpumpen laufen mit sehr niedriger Drehzahl, hieraus resultiert ein sehr geringer Verschleißgrad und wenig Verlust beim Wirkungsgrad.

## **Minimale Wartung**

Durch ihre robuste Konstruktion brauchen Schneckenpumpstationen nur wenig Wartung

## **Breites Kapazitätsfeld**

Schneckenpumpen werden bis zu einer Förderleistung von ca. 11 m<sup>3</sup>/s (40.000 m<sup>3</sup>/h.) wirtschaftlich eingesetzt.

# Typen

## Betontrog

Dies ist die klassische Form. Der Bauunternehmer bildet zuerst einen Rohbetontrog der ca. 7 cm grösser ist wie der Schneckendurchmesser. Die Schneckenpumpe wird mit Lager montiert und vergossen. Die Schnecke wird vorübergehend mit Profileisen versehen. Hiernach wird der genaue Trog durch die Schneckenpumpe gebildet, indem bei langsamer Drehzahl regelmäßig Mörtel zugeführt wird, sodaß der endgültige Trog entsteht.



*stahlblechrinne*

## Kompaktschnecke

Die Kompaktschnecke ist eine selbsttragende Einheit. Wobei Schnecke, Trog und Antriebseinheit integriert sind. Diese Konstruktion braucht nicht einbetoniert zu werden und kann mit 2 Auflagerpunkten freitragend aufgestellt werden. Eine erhebliche Ersparnis an baulichen Kosten macht diese Variante interessant für alle Typen von Pumpstationen.

## Betontrog



## Stahlblechrinne

Der Trog wird aus Stahl hergestellt. An der Hinterseite des Troges werden Ankereisen befestigt, diese werden in verschiedenen Phasen mit Beton vergossen werden. Hierdurch entsteht zwischen Stahlblechrinne und Trog eine Einheit. Für beide Typen ist ein separater Maschinenraum aus Beton notwendig.

Wenn dieser Raum mit der Stahlblechrinne integriert wird, entsteht die Kompaktschnecke.

## Kompaktschnecke



# Lagerungen

Bei der Festlegung der Lagergrößen legt Spaans Babcock große Sicherheitsfaktoren zugrunde, wodurch eine lange Lebensdauer erreicht wird. Das untere Lager ist mittels einer Flanschverbindung an der Schneckenpumpe befestigt. Das Lagergehäuse mit Bronze - Buchse dreht um die stehende Achse. Ein Abdichting verhindert das Eindringen von Schmutz und Wasser. Die Fettschmierpresse sorgt für automatische

Schmierung. Alternativ kann auch ein komplett geschlossenes ECO Lager mit einer Dauerschmierung für ca. 5 Jahre integriert werden.

Das obere Lager ist als Pendelrollenlager konstruiert, welches für radiale und achsiale Belastungen zuständig ist. Dieses Lager wird auf minimal 50.000 Stunden ausgelegt und muß ca. alle 6 Monate nachgeschmiert werden.



*Prüfaufstellung  
oberes Lager*



# Schnecken- antriebe

Der Antrieb der Schneckenpumpe wird auf einer Hilfskonstruktion aus Stahl zusammengebaut. Dieser Antrieb besteht aus Elektromotor, Getriebe, Keilriemenübertragung zwischen Motor und Getriebe und einer elastischen Kupplung. Auf der Motorachse wird eine Rücklaufsperre montiert und die drehenden Teile werden mit Schutzhauben versehen. Bei kleinen Antrieben wird der Elektromotor auf einem Motorstuhl über das Getriebe montiert. Für größere Antriebe wird meistens ein Kegelstirnradgetriebe gewählt. Keilriemenantriebe werden gewählt um später kleine Korrekturen an der Drehzahl oder der Kapazität durchführen zu können. Die Entwicklung

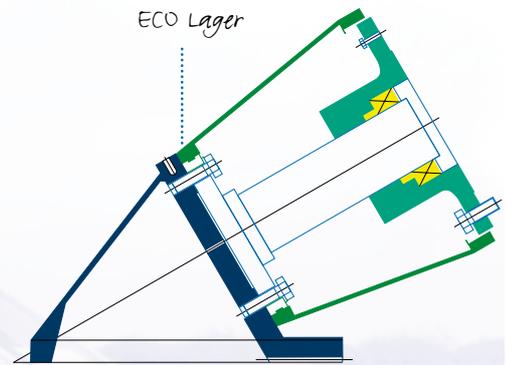
der Frequenzumformer geht sehr schnell voran und ist jetzt nicht nur zuverlässig sondern auch bezahlbar geworden. Hierdurch kann die Schnecke bei jeder ankommenden Fördermenge, drehzahlorientiert optimal eingestellt werden. Die neueste Entwicklung ist ein Motor mit integriertem Frequenzumformer. Bis 22 kW entsteht eine kompakte Bauweise wobei auch die Verluste minimalisiert werden und ein hoher Wirkungsgrad entsteht.



# Spezielle Anwendungen

## ECO Lager

Dieses ist das neue umweltfreundliche Lager. Das ECO - Lager ist ein komplett geschlossenes umweltfreundliches Rollenlager. Hierdurch kann kein Fett mehr ins Wasser gelangen. Dieser patentierte Entwurf kann auch bei bereits existierenden Lagern ohne Aufwand eingesetzt werden.



Horizontal - Aufstellung

## 2-stufige Anlage

Eine Lösung für höhere Förderhöhen, mit einer einfachen Überdachung des Antriebes der ersten Stufe. Hierdurch sind Förderhöhen bis 22 m möglich.

## Horizontal - Aufstellung

Die horizontale Schnecke wird in Gebieten wo Algen wachsen verwendet, ein Sauerstoffdefizit entsteht und, oder, eine Geruchsbelästigung entsteht. Dieses stillstehende Wasser muß, um diese Probleme zu vermeiden, aufgefrischt werden. Hierzu können Horizontal - Schnecken für sehr geringe Förderhöhen verwendet werden.

2-stufige Ausführung



## Korrosionsschutz

Die folgenden Standard -  
Korrosionsschutzsysteme  
werden verwendet:

Name	Applikation	System	Schichtdicke in $\mu$
Standard	Rücklaufschlamm	Stahlstrahlen SA 2.5 Epoxid System	2 x 150 $\mu$
Autocure	Normales Abwasser	Stahlstrahlen SA 2.5 Zinkprimer Epoxidsystem	1 x 40 $\mu$ 2 x 150 $\mu$
Heavy Duty	Viel Sand	Stahlstrahlen SA 2.5 Zinkprimer Sealer Epoxidsystem	1 x 40 $\mu$ 1 x 40 $\mu$ 2 x 150 $\mu$
Cover	Abgedeckte Schnecke	Stahlstrahlen SA 2.5 Special Schutz	2 x 175 $\mu$

## Materialien

Die Wasserforderschnecken können  
in Stahl und in Edelstahl geliefert  
werden. Für spezielle Anwendungen  
sind auch spezielle Materialien möglich,  
wobei der Entwurf der Schnecke an die  
Applikation angepaßt wird.

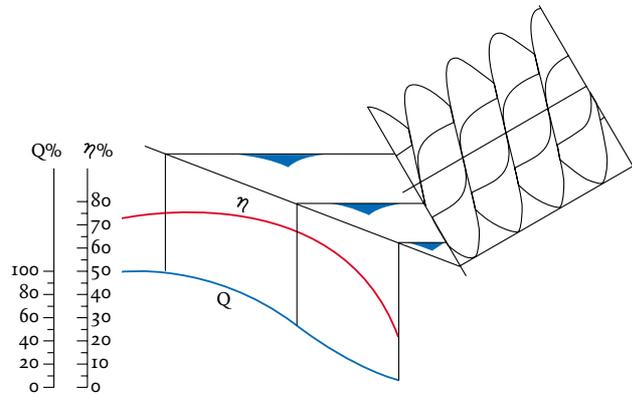
Beispiele sind :

- viel Verschleiß durch Sand
- Meerwasser
- stark verschmutztes Wasser
- niedrige oder hohe pH Werte



# Hoher Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad ( $\eta$ ) einer Schnecke ist bei Betrieb auf oder über Füllpunkt ca. 75%. Wie aus diesem Nomogramm zu lesen ist, ist der  $\eta$ -kurve flach. Dies bedeutet das zwischen ca. 40-100% der maximalen Förderleistung der Wirkungsgrad fast gleich bleibt. Diese besonders günstige Eigenschaft hat große Vorteile und man erreicht zusammen mit einem Frequenzumformer einen sehr gleichmässigen Betrieb.



## Unterschied zwischen Schnecken- und Zentrifugalpumpe

Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Pumpentypen ist die Funktionsweise. Die Schneckenpumpe muss beim Fördern des Wassers vom Füllpunkt bis Staupunkt einen statischen Höhenunterschied überwinden. Eine Schneckenpumpe ist unempfindlich gegenüber Verschmutzung und hat über ihr komplettes Arbeitsgebiet einen sehr hohen Wirkungsgrad

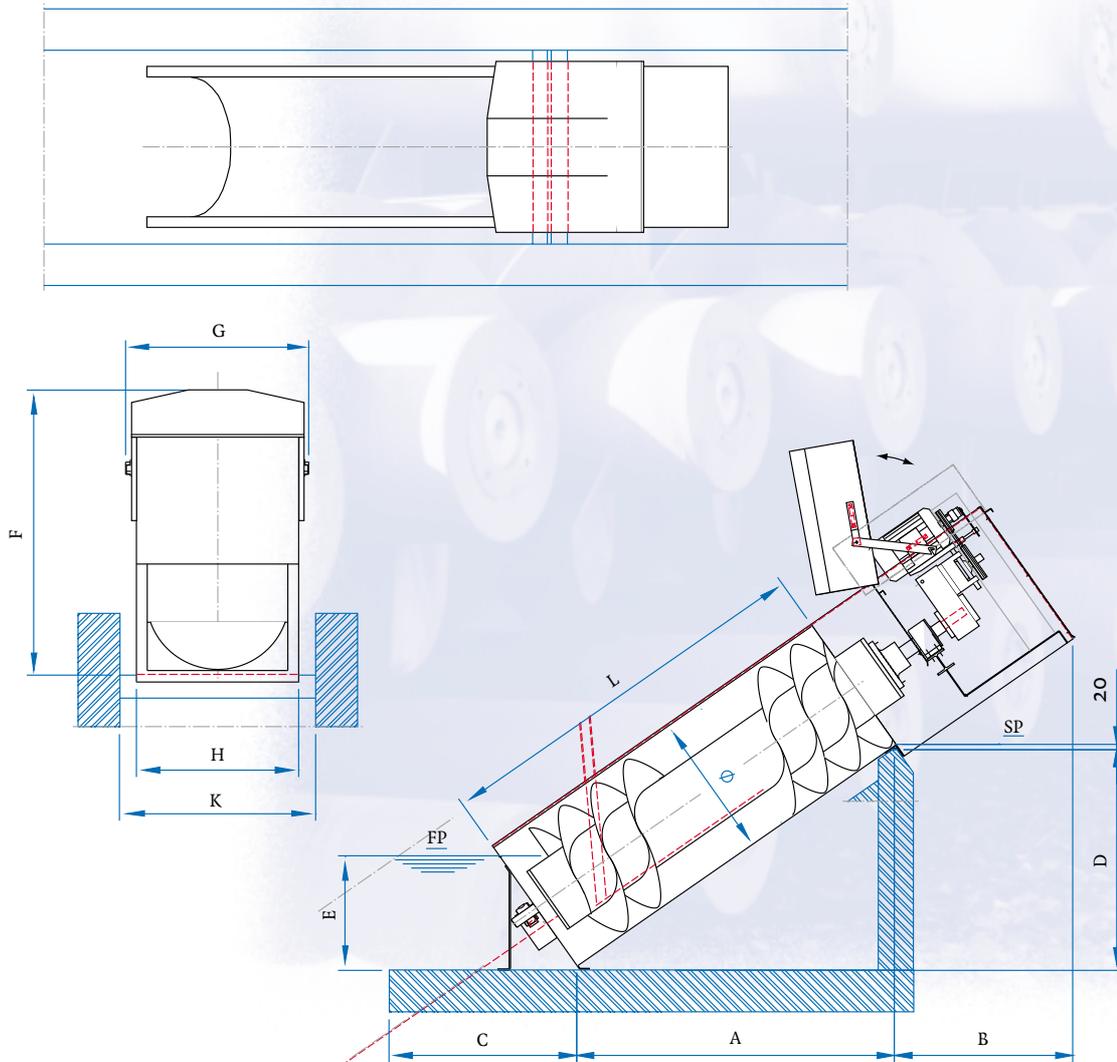
Bei der Zentrifugalpumpe wird die Geschwindigkeit der Wasserteile durch eine hohe Rotationsgeschwindigkeit des Laufrades in Druck umgesetzt. Um bei Abwasser eine Zentrifugalpumpe zu verwenden muss das Laufrad mit einem Durchlass von 100 mm versehen sein. Hierdurch verringert sich der Wirkungsgrad auf 45%. Alternativ kann man einen Feinrechen vor der Pumpe installieren, aber dieses hat hohe Bau- und Reinigungskosten zu Folge.

Bei einer Schneckenpumpe kann man durch den günstigeren Wirkungsgrad eine niedrigere Motorleistung installieren. Wenn mehrere Pumpen notwendig sind kann dieses zur Verringerung der Anzahl der Pumpen führen.

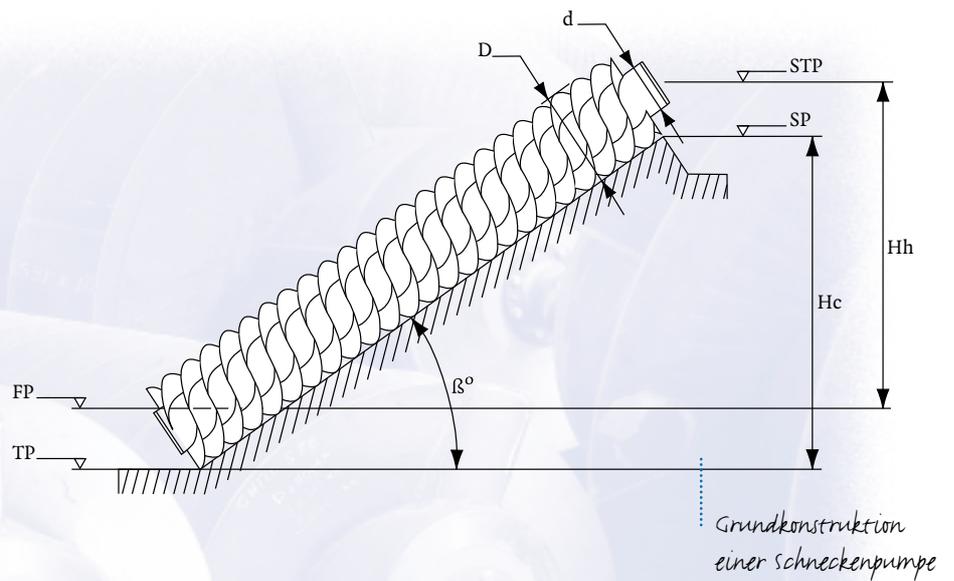


# Übersichtszeichnung der Kompaktschnecke

Dies ist ein Beispiel von einer selbsttragenden Konstruktion wobei große bauliche Einsparungen möglich sind.



$\phi$	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
400	*	700	300	*	400	1000	660	510	680	*
500	*	700	360	*	450	1100	760	610	780	*
600	*	800	425	*	550	1250	860	710	880	*
700	*	800	490	*	650	1350	960	810	980	*
800	*	900	560	*	700	1500	1060	910	1080	*
900	*	1000	625	*	750	1650	1160	1010	1180	*
1000	*	1150	690	*	800	1850	1310	1162	1330	*
1100	*	1200	760	*	850	1950	1410	1262	1430	*
1200	*	1250	825	*	950	2100	1510	1362	1530	*



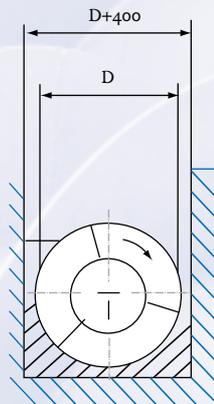
## Erläuterung

- |     |  |    |  |
|-----|--|----|--|
| FP  | Füllpunkt, Kapazität der Schneckenpumpe 100%   | Hc | Förderhöhe, Unterschied zwischen FP en StP   |
| TP  | Tastpunkt, Kapazität der Schneckenpumpe 0%   | Hh | Förderhöhe, Unterschied zwischen TP en SP  |
| SP  | Sturzpunkt, Förderhöhe am Ende des Troges  | D  | Durchmesser Schneckenpumpe   |
| StP | Staupunkt, Maximale Wasser-<br>spiegel im Auslauf, gegen welches<br>die Schnecke gefahren werden<br>kann, unter Beibehaltung vom<br>Wirkungsgrad | d  | Durchmesser Schneckenrohr  |
|     |  | β  | Aufstellwinkel, variabel zwischen<br>22° - 38°, abhängig von Kapazität<br>und Förderhöhe |



# Bezugspunkte bei der Auslegung

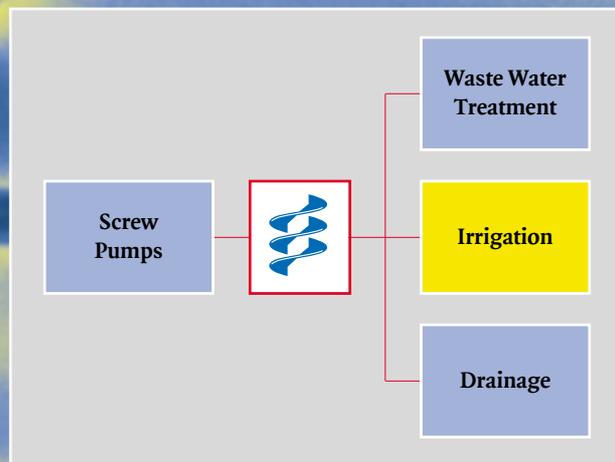
1. Höhenunterschied FP bis TP =  
ca.  $0,75 D \cos \beta$
2. Höhenunterschied Stp bis SP =  
 $0,1 D - 0,30 D$ , abhängig von u.a.  
Gangzahl und  $\beta$
3. Die optimale Trogbreite zwischen  
den Wänden ist  $D+0,4m$
4. Aufstellwinkel über  $38^\circ$  sind nicht  
empfehlenswert



## Kapazitätstabelle

Durchmesser (mm)	30°		35°		38°	
	Q (l/s)	FP-SP (m)	Q (l/s)	FP-SP (m)	Q (l/s)	FP-SP (m)
400	24	3.1	18	3.7	16	4.0
500	39	3.6	31	4.2	28	4.6
600	62	3.9	48	4.5	42	4.9
700	90	4.5	68	4.5	61	5.6
800	148	4.1	116	4.8	100	5.2
900	192	4.6	152	5.3	128	6.0
1000	250	4.6	195	5.3	166	5.7
1100	310	5.0	245	6.0	207	6.5
1200	380	5.5	300	6.5	250	7.0
1400	540	6.4	430	7.4	360	7.9
1600	745	6.3	586	7.25	500	7.7
1800	980	6.65	770	7.7	650	8.2
2000	1250	7.05	980	8.1	870	8.65
2200	1550	7.9	1200	9.15	1000	9.7
2400	1900	8.25	1500	9.45	1280	10
2600	2300	8	1800	9.2	1500	9.8
2800	2700	8.25	2100	9.6	1800	10.2
3000	3200	8.55	2500	9.9	2160	10.5
3200	3750	8.85	2950	10.3	2500	>10
3400	4300	9.1	3350	>10	2900	>10
3600	4900	9.4	3900	>10	3300	>10
3800	5600	9.7	4400	>10	3750	>10
4000	6350	9.7	5000	>10	4250	>10
4500	8300	>10	6500	>10	5600	>10
5000	10600	>10	8300	>10	7100	>10

Die in den Tabellen gemachten Angaben sind als Dimensionierungshilfe bei Vorplanungen gedacht. Weitere Angaben sind in unserer Planermappe zu finden. Für Preise können Sie mit uns Kontakt aufnehmen.



Spaans Babcock bv

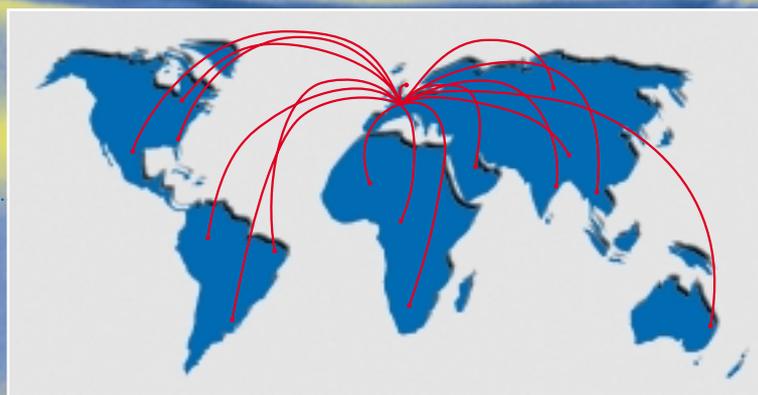
P.O. Box 79  
8560 AB Balk  
The Netherlands

Meerweg 26  
8561 AV Balk  
The Netherlands

Tel. +31 (0)514 60 82 82  
Fax +31 (0)514 60 44 85

E-Mail  
sales.balk@spaansbabcock.nl

Commercial register  
Amsterdam 34004868



**Spaans Babcock**