

# SEV

**Elektronisches Servoventil  
für Hydraulikaufzüge**



## Systemhandbuch

Nr. D38



Boellinger Hoeft 74078 Heilbronn Germany  
Tel.: +49 7131 2821-0 Fax: +49 7131 485216 [www.blain.de](http://www.blain.de) e-mail: [info@blain.de](mailto:info@blain.de)



## Achtung

Nur erfahrene und qualifizierte Aufzugsmonteure dürfen Steuerventile sowie deren Steuereinrichtungen installieren und einstellen.

Jedes Steuerventil ist Gegenstand unserer strengen Qualitätsnorm, welche sich von der Produktion, über die Prüfung und Einstellung bis zum Versand durchzieht.

Bei Fragen kann dieses Handbuch konkrete Hilfe leisten. Sollten darüber hinaus jedoch weitere Fragen auftreten, setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Abteilung in Verbindung. Sie sollten die P-Nummer, die auf dem Gehäuse eingraviert ist hierfür bereithalten.

### BLAIN Technische Unterstützung

Frank Pausder:	+7131 282132
Dr. Ferhat Celik:	+7131 282139
Fax:	+7131 485216

E-Mail: [info@blain.de](mailto:info@blain.de)  
URL: <http://www.blain.de>

***Das Elektronische Servoventil SEV wird nur an eine begrenzte Anzahl von Kunden geliefert. Diese, bzw. deren Monteure sind mit dem SEV-Handbuch, das die Installation und Arbeitsweise des SEV beschreibt, vertraut. Zusätzlich benötigen diese Kunden Modem oder E-Mail-Anschluß, um die Online-Daten oder gespeicherten Daten der jeweiligen Anlage zu uns schicken zu können, falls Service oder Überprüfung nötig sein sollten.***

### SEV Karte

Beschreibung .....	2
Schnittbild .....	3
Hydraulik-Steuerschema .....	4
Installation Ventil, SEV-Karte, Schachtschalter, Modem (optional) .....	5
Installation der Elektronikarte, PC und Modemanschlüsse .....	6
Beschreibung der SEV-Karte .....	7
Einstellungsfahrten, Display Sprache, Einstellung Ventil .....	8
Ändern der Geschwindigkeiten .....	9
Kalibrierung der Geschwindigkeiten .....	10
Ändern der Verstärkungswerte (Gain), Rücksetzen .....	11
Ändern der Anlagendaten, maximale oder konstante Geschwindigkeit .....	12
Sensorjustage, Magnetnadeleinstellung mittels SEV Karte .....	13
Kalibrieren der Geschwindigkeiten, Zähler, Uhr .....	14
Fehler, Notfunktionen, Kartenrelais R1 .....	15
Notizen .....	16

### PC Bedienung (Windows 95)

PC Bedienung .....	17
Hauptdisplay .....	18
Unterdisplays, Ändern von Daten und Geschwindigkeiten .....	19
Fahrtkurve Online .....	20
Fahrtkurve Daten speichern und ansehen .....	21
Fahrtkurve Verschieben und Zoom .....	22
Fahrtkurve Beispiele, Verschieben und Zoom .....	23
Fahrtkurve Magnetventile justieren mittels PC .....	24
Prozessdaten, Kalibrieren .....	25
Drucken, E-Mails von Fahrtkurven .....	26
Modem Bedienung .....	27
PC Notizen .....	28

### Diagramme / Tabellen

Auswahldiagramme - Ventileinsätze .....	A
Durchfluß - Druckdiagramm .....	B
Durchfluß - Drucktabellen (US) .....	C
Durchfluß - Drucktabellen (metrisch) .....	D

Das Servo Electronic Valve (SEV) wird über eine digitale Elektronik-Karte geregelt und sorgt für konstante Beschleunigungen und Abbremsungen des Aufzuges, weitgehend unabhängig von Beladung und Öltemperatur. Die Ausgangssignale aus der Karte steuern über die Magnetventile **A** (aufwärts) und **C** (abwärts) des Steuerblockes, die Fahrteigenschaften des Aufzuges. Diese Fahreigenschaften können durch einen PC aufgezeichnet und eingestellt werden. Für SEV Wartung durch einen PC, kann ein Laptop im Aufzugsmaschinenraum direkt mit der SEV Karte verbunden werden. Wenn die Karte mit einem Modem ausgerüstet ist, wird die Überwachung und Wartung der Anlage weitgehend von der Fernüberwachungszentrale durchgeführt. Unabhängige Inspektionsgeschwindigkeiten sind programmierbar.

SEV Technische Daten:	Metric	USA
Durchflußbereich 1"	40 - 180 lpm	10 - 46 gpm
Durchflußbereich 1 1/2"	181 - 440 lpm	47 - 114 gpm
Durchflußbereich 2"	441 - 600 lpm	115 - 156 gpm
Durchflußbereich 2 1/2"	<12 bar - 1000 lpm	<170 psi - 260 gpm
	>12 bar - 1200 lpm	>170 psi - 317 gpm
Druckbereich 1" - 2"	9 - 70 bar	130 - 1050 psi
Druckbereich 2 1/2"	9 - 47 bar	130 - 690 psi
Platzdruck 1" - 2"	400 bar	5800 psi
Platzdruck 2 1/2"	240 bar	3400 psi
Versorgungsspannung	24 V dc 2 A	
Gewicht der SEV-Karte	0,5 kg	1.1 lbs



SEV-Karte

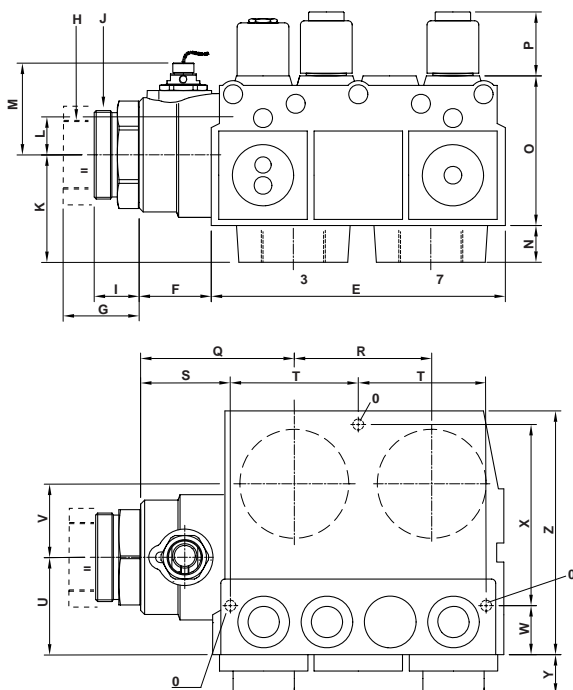
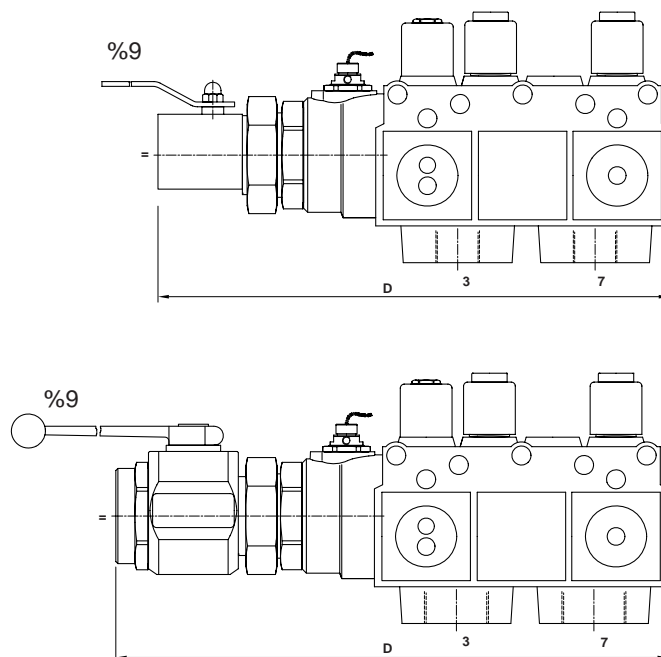


SEV 1"



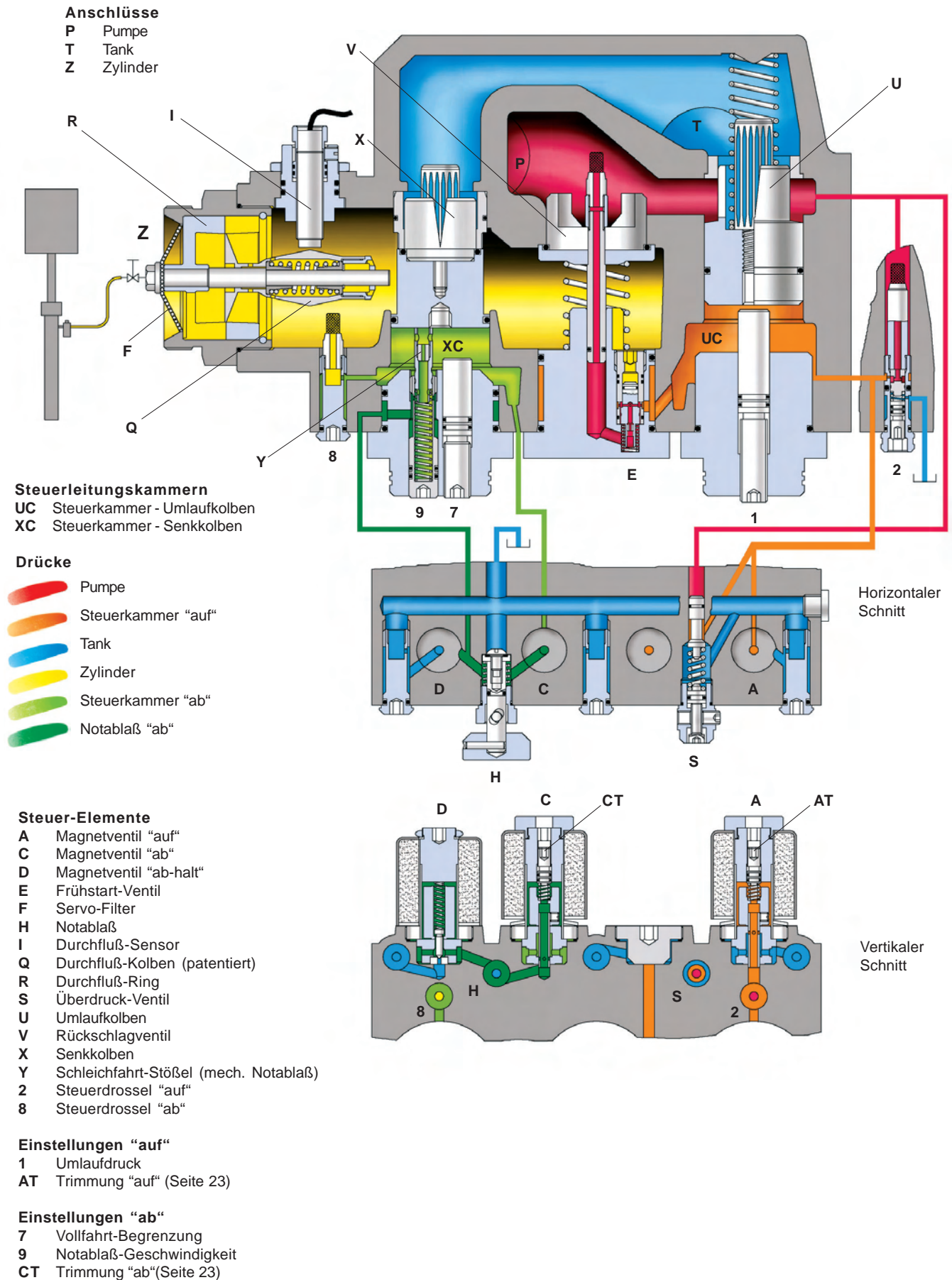
SEV 1 1/2" - 2"

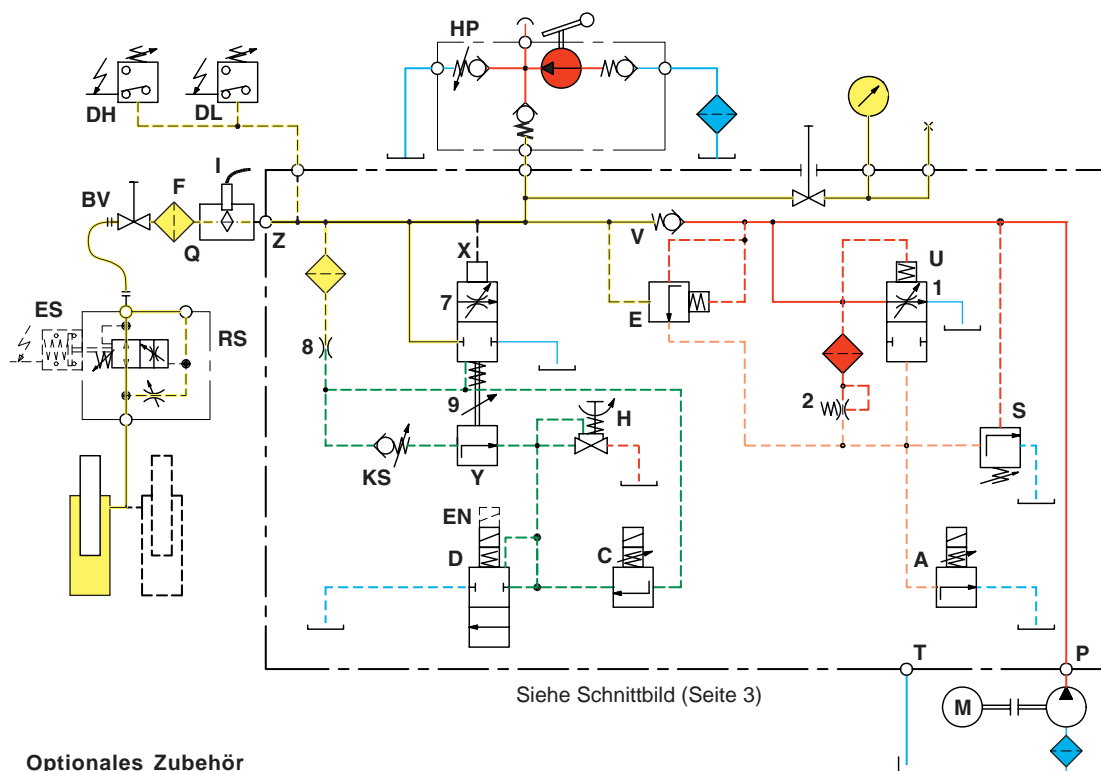
## Abmessungen des SEV

SEV mit BV Kugelhahn  
Standard

SEV	a	b	c	d*	e*	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	Weight / Gewicht SEV BV
1"	mm 376	216	53			33	M 65x2	79	28	67,5	27	110	47	113	101	66	94	71,5	54	36	133	29	179	11 kg 1,7 kg
	inch 14,8	8,5	2,1			1,3		3,1	1,1	2,66	1,06	4,33	1,85	4,45	4,0	2,6	3,7	2,8	2,13	1,42	5,24	1,14	7,0	24 lbs 3,7 lbs
1 1/2"	mm 406	216	53			33	M 65x2	79	28	67,5	27	110	47	113	101	66	94	71,5	54	36	133	29	179	11 kg 2,5 kg
	inch 16	8,5	2,1			1,3		3,1	1,1	2,66	1,06	4,33	1,85	4,45	4,0	2,6	3,7	2,8	2,13	1,42	5,24	1,14	7,0	24 lbs 5,5 lbs
2"	mm 406	216	53	55	G / NPT	33	M 78x2	79	28	67,5	27	110	47	113	101	66	94	71,5	54	36	133	29	179	11 kg 2,5 kg
	inch 16	8,5	2,1	2,17	2"	1,3		3,1	1,1	2,66	1,06	4,33	1,85	4,45	4,0	2,6	3,7	2,8	2,13	1,42	5,24	1,14	7,0	24 lbs 5,5 lbs
2 1/2"	mm 558	278	86	78	G / NPT	55	M 78x2	103	37,5	88	37	139	47	159	130	115	105	75	65	34	151	29	198	16 kg 5 kg
	inch 21,97	10,94	3,39	3,07	2 1/2"	2,17		4,06	1,48	3,46	1,46	5,47	1,85	6,26	5,12	4,53	4,13	2,95	2,56	1,34	5,94	1,14	7,8	35 lbs 16 lbs





**Optionales Zubehör**

EN Notstrom-Spule  
KS Kolbensicherung  
BV Kugelhahn  
HP Handpumpe

RS Rohrbruchventil  
ES Schalter Rohrbruchventil  
DH Druckschalter (high)  
DL Druckschalter (low)

**Arbeitsweise****Hubfahrt**

Erfolgt ein Fahrbefehl für eine Hubfahrt, wird der Motor eingeschaltet und gleichzeitig das Programm der SEV-Karte gestartet. Steueröl fließt über die Einstellung 2 in die Steuerkammer UC des Umlaufkolbens U. Magnetventil A (normal offen) wird von der SEV-Karte angesteuert und teilweise geschlossen, so daß der Volumenstrom, der die Steuerkammer UC des Umlaufkolbens U wieder in den Tank über das Magnetventil verläßt, reguliert wird.

Der Umlaufkolben U, in der Normalstellung geöffnet, beginnt mit ansteigenden Druck in der Steuerkammer UC zu schließen. Übersteigt der Druck in der Pumpenkammer den Zylinderdruck, öffnet sich das Rückschlagventil V und der Durchfluss-Kolben Q verschiebt sich. Der Umlaufkolben U schließt weiter und die Ölmenge zum Zylinder vergrößert sich.

Der Sensor I misst die Verschiebung des Durchfluss-Kolbens Q und vergleicht ihn mit dem Sollwert auf der SEV-Karte.

Hinweis: Der Sollwert beschreibt die Beschleunigung, Vollfahrt, Abbremsung und Schleichfahrt des Aufzuges.

Eine Korrektur des gemessenen Durchflusses wird durch variieren der Spulenspannung am Magnetventil A erreicht. Dadurch ändert sich der Druck in der Steuerkammer UC des Umlaufkolbens U und mit der Position des Umlaufkolbens auch die des Durchfluss-Kolbens.

Der Vergleich und die Korrektur des gemessenen Durchflusses erfolgt während der gesamten Hubfahrt.

**Senkfahrt** (Achtung: Spannung an Magnetventil D stammt direkt aus dem Steuerschrank, nicht von der Karte)

Erfolgt ein Fahrbefehl für eine Senkfahrt, wird das Magnetventil D (normal geschlossen) direkt vom Aufzugs-Schaltschrank unter Spannung gesetzt und somit geöffnet. Magnetventil C ebenfalls normal geschlossen, wird von der SEV-Karte angesteuert und dadurch teilweise geöffnet. Das Öl, das ständig über die Drossel 8 in die Vorsteuerkammer XC des Senkkolbens X fließt, kann nun über das Magnetventil C und über das voll geöffnete Magnetventil D in den Tank fließen.

Der Senkkolben X, im Ruhezustand geschlossen, beginnt zu öffnen, sobald der Druck in der Vorsteuerkammer abfällt. Wenn der Senkkolben sich öffnet, fließt ein ständig sich vergrößernder Ölstrom vom Zylinder des Aufzuges über den Durchfluss-Kolben Q und Senkkolben zum Tank.

Der Sensor I misst die Verschiebung des Durchfluss-Kolbens Q und vergleicht ihn mit dem Sollwert auf der SEV-Karte.

Eine Korrektur des gemessenen Durchflusses wird durch variieren der Spulenspannung am Magnetventil C erreicht. Dadurch ändert sich der Druck in der Vorsteuerkammer XC des Senkkolbens X und mit der Position des Senkkolbens auch die des Durchfluss-Kolbens.

Der Vergleich und die Korrektur des gemessenen Durchflusses erfolgt während der gesamten Senkfahrt.

**Inspektionsgeschwindigkeiten**

Neben Voll- und Schleichfahrtgeschwindigkeiten, sind auf der SEV-Karte Inspektions- (mittlere) Geschwindigkeiten programmierbar. Inspektionsgeschwindigkeiten können für Hub- und Senkfahrt unabhängig von einander eingestellt werden.



Nur qualifiziertes Personal darf Aufzugsinstallationen und Wartungsdienst ausführen.

### Folgendes kontrollieren:

- 1) Die Litermenge auf dem Typenschild mit der Litermenge der Pumpe vergleichen ( $\pm 10\%$ ).
- 2) Der minimale und maximale statische Druck des SEV-Typenschild, sollte mit dem des Aufzuges  $\pm 20\%$  übereinstimmen.
- 3) Die Versorgungsspannung der SEV Karte beträgt 24 VDC und 50 VA.
- 4) Die Zeitdifferenz für das Umschalten von Stern- auf Dreieckschaltung beträgt zwischen 0,3 und 0,4 Sekunden.
- 5) Die Einsatzgrößen für den Meßring R, Umlaufkolben U und Senkkolben X müssen richtig sein (Auswahldiagramm, Anhang A).
- 6) Der Durchflusssensor ist auf einen Wert zwischen 4,8 und 5,3 mA eingestellt (siehe Seite 12).

### Installation des SEV Blockes

Aus Gründen einer rationaleren Installation und zum Schutz des Durchflußmessers, ist die Zylinderverbindung Z des SEV-Blockes mit einem BLAIN Kugelhahn G1", 1 1/2", 2" oder 2 1/2" vorzusehen.

### Installation der SEV Karte

Die SEV Karte kann in jedem Standard Aufzugs-Schaltschrank für Hydraulik-Aufzüge integriert werden.

Die Versorgungsspannung der Magnetventile A und C des SEV-Blockes kommt von der SEV-Karte. Die Versorgung des Magnetventiles D erfolgt direkt vom Schaltschrank.

Seite 6 zeigt die detaillierte Darstellung der Verbindung der SEV-Karte mit dem Aufzugsschaltschrank.

### Schleichfahrt-Schalter

In Abhängigkeit von der Fahrkorbgeschwindigkeit müssen die Schleichfahrtschalter im Aufzugsschacht mit den entsprechenden Abständen vorgesehen werden.

### Empfohlene Schalterabstände und Schleichfahrtgeschwindigkeiten

metrisch			
Voll Fahrt	Abbr. Schalter vor Etage	Schleich Fahrt	Stop-Schalter vor Etage
m/sec	cm	cm/sec	cm
0,3	25	6	1,0
0,4	45	6	1,0
0,5	60	6	1,0
0,6	75	6	1,0
0,7	95	7	1,5
0,8	110	7	1,5
0,9	130	8	2,0
1,0	145	8	2,0

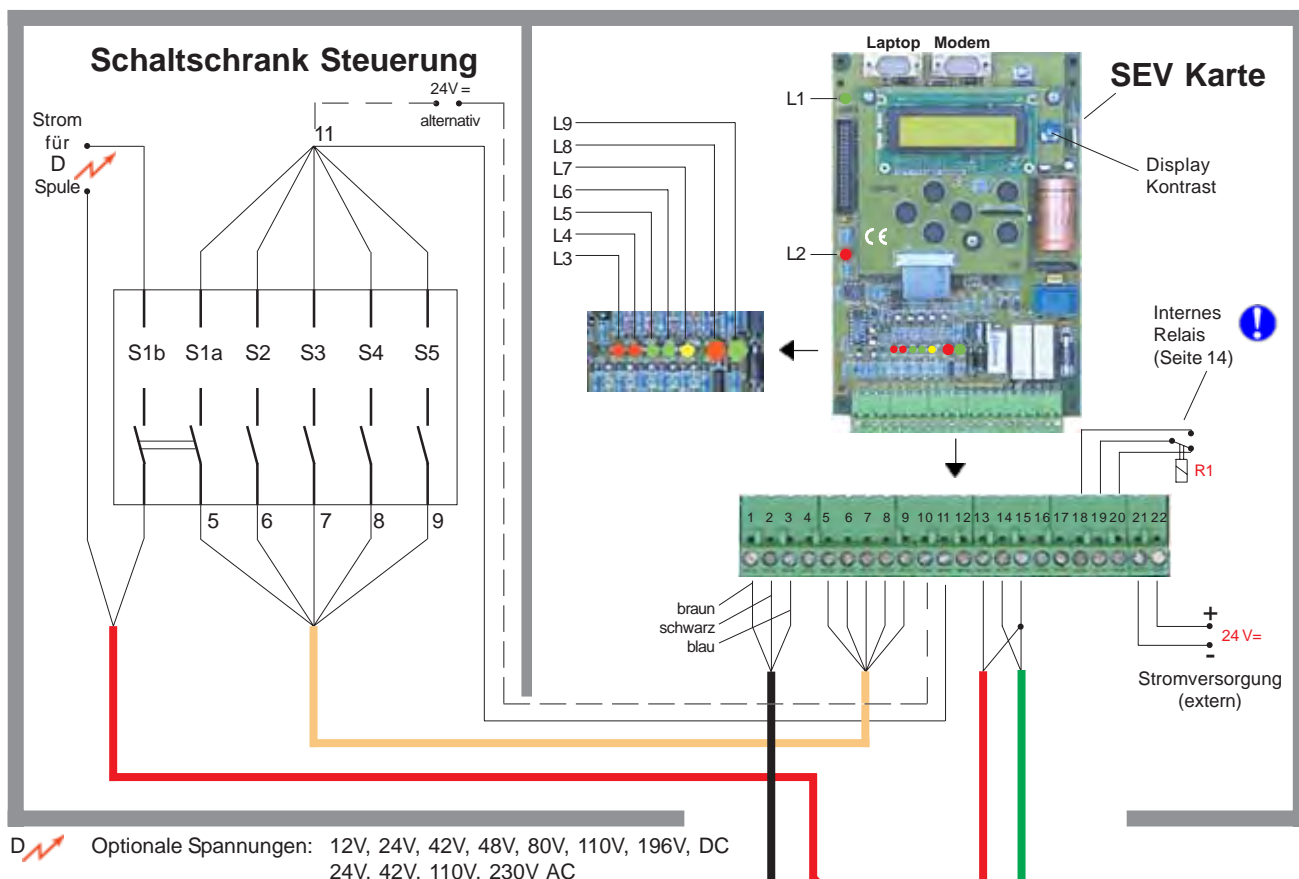
USA			
Voll Fahrt	Abbr. Schalter vor Etage	Schleich Fahrt	Stop-Schalter vor Etage
ft/min	inches	ft/min	inches
60	10	12	0,4
80	17	12	0,4
100	24	12	0,4
120	30	12	0,4
140	37	14	0,6
160	43	14	0,6
180	51	16	0,8
200	57	16	0,8

Je nach den Prioritäten der Kunden bezüglich Fahrzeit oder Haltgenauigkeit, können die empfohlenen Werte für die Schleichfahrtgeschwindigkeit geändert werden,

- z.B. Für eine kürzere Fahrzeit zwischen den Etagen, eine schnellere Schleichfahrt wählen.  
Für einen exakteren Halt, eine langsamere Schleichfahrt wählen.

### Installation der Modemverbindung (optional)

Um die SEV Vorteile der Fernüberwachung der Fahreigenschaften des Aufzuges nutzen zu können, muß die entsprechende Modemverbindung mit der SEV Karte eingerichtet werden (Seite 6 und 26).

**Anschlüsse**

Laptop/PC-Verbindung (Laplink)  
Modem-Verbindung

- ✓ PIN 1 Sensor (+), braunes Kabel
- ✓ PIN 2 Sensor (Meßwert), schwarzes Kabel
- ✓ PIN 3 Sensor (-), blaues Kabel
- ✓ PIN 4 nicht benutzt
- ✓ PIN 5 Schalter: Schleichfahrt "ab" (S1a)
- ✓ PIN 6 Schalter: Vollfahrt "ab" (S2)
- ✓ PIN 7 Schalter: Vollfahrt "auf" (S3)
- ✓ PIN 8 Schalter: Schleichfahrt "auf" (S4)
- ✓ PIN 9 Schalter: Inspektionsfahrt (S5)
- ✓ PIN 10 Masse für alternative Stromversorg.
- ✓ PIN 11 Versorgungsausgang (+18...30VDC)
- ✓ PIN 12 Masse (0VDC) extern. Verbraucher
- ✓ PIN 13 Senkspule (+)
- ✓ PIN 14 Hubspule (+)
- ✓ PIN 15 Masse Spulen (-)
- ✓ PIN 16 nicht benutzt
- ✓ PIN 17 nicht benutzt
- \* PIN 18 internes Fehlerrelais 1(geschlossen)
- ✓ PIN 19 internes Fehlerrelais 1
- \* PIN 20 internes Fehlerrelais 1(geöffnet)
- ✓ PIN 21 Versorgungsspannung Masse
- ✓ PIN 22 Versorgungsspannung 24VDC/18VAC

**Standard Relais**

- S 1a : Schleichfahrt "ab" (D)
- S 1b : Schleichfahrt "ab" (D)
- S 2 : Vollfahrt "ab" (C)
- S 3 : Vollfahrt "auf" (B)
- S 4 : Schleichfahrt "auf" (A)
- S 5 : Inspektionsfahrt

**Dioden**

- L 1 : Power
- L 2 : Fehler
- L 3 : Schleichfahrt "ab" (D) aktiv
- L 4 : Vollfahrt "ab" (C) aktiv
- L 5 : Vollfahrt "auf" (B) aktiv
- L 6 : Schleichfahrt "auf" (A) aktiv
- L 7 : Inspektionsfahrt aktiv
- L 8 : Spule (C) aktiv
- L 9 : Spule (A) aktiv

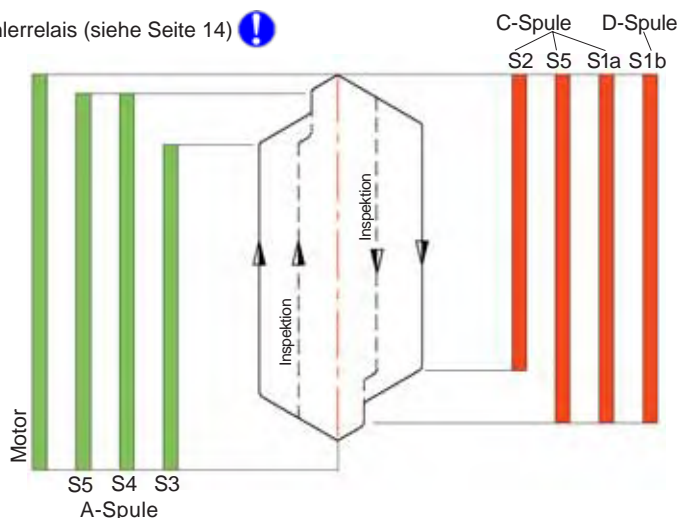
- R 1 : internes Fehlerrelais (siehe Seite 14) !
- A : A-Spule
- C : C-Spule
- D : D-Spule

- ✓ Verbindungen, die vom Kunden hergestellt werden müssen

- \* 18 normal geschlossen - bei Fehler geöffnet
- \* 20 normal geöffnet - bei Fehler geschlossen

**Elektrisches Schaltschema:**

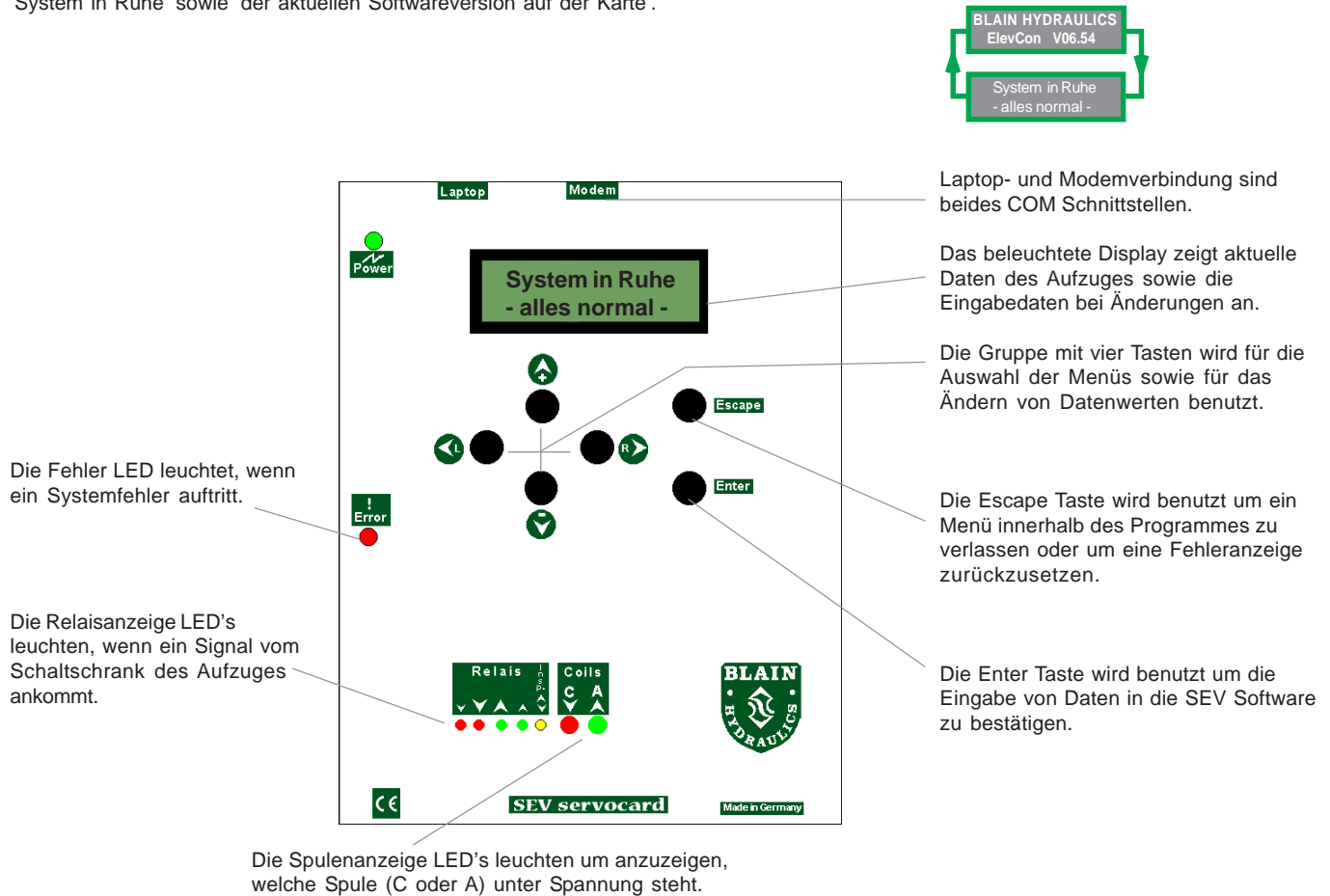
Inspektion: S3 + S4 + S5 (Hubfahrt) mit Magnetventil A  
S1 + S2 + S5 (Senkfahrt) mit Magnetventil C





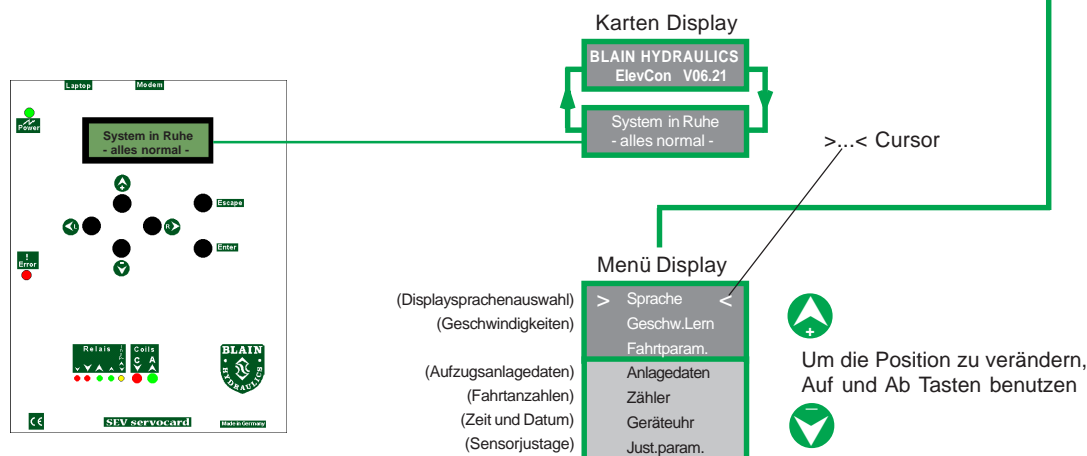
Nachdem SEV Ventil und Karte ordnungsgemäß installiert und die Schachschalter wie empfohlen positioniert sind, kann die Stromversorgung der Karte 24Vdc (50VA) eingeschaltet werden. Für die Stromversorgung der Karte kann alternativ 18Vac verwendet werden.

Die "Power" LED leuchtet und das Display wechselt zwischen den Anzeigen 'System in Ruhe' sowie 'der aktuellen Softwareversion auf der Karte'.



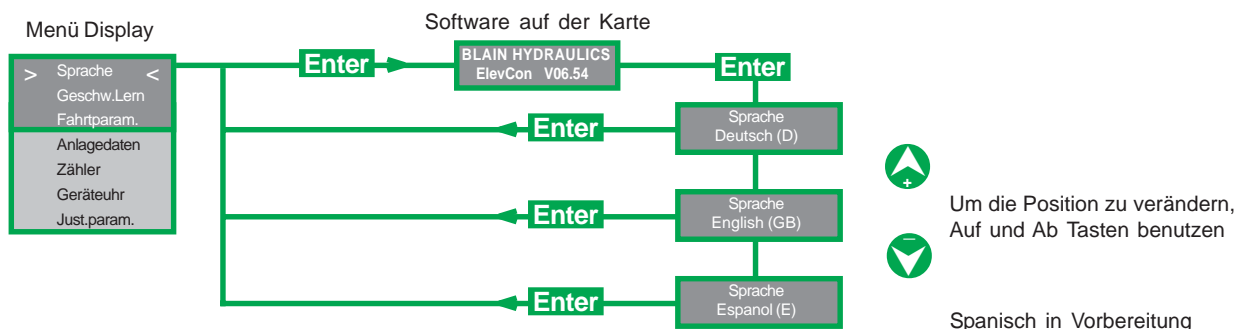
## SEV Karte

Um in das Menü zu gelangen, muß folgender Code eingegeben werden:



Ein veränderter Wert kann durch Drücken der **Esc** Taste rückgängig gemacht werden.

## Auswahl der Display Sprache



## Einstellungsfahrten

Nach der ordnungsgemäßen Installation durch den Kunden, kann das System betrieben werden.

### Hubfahrt

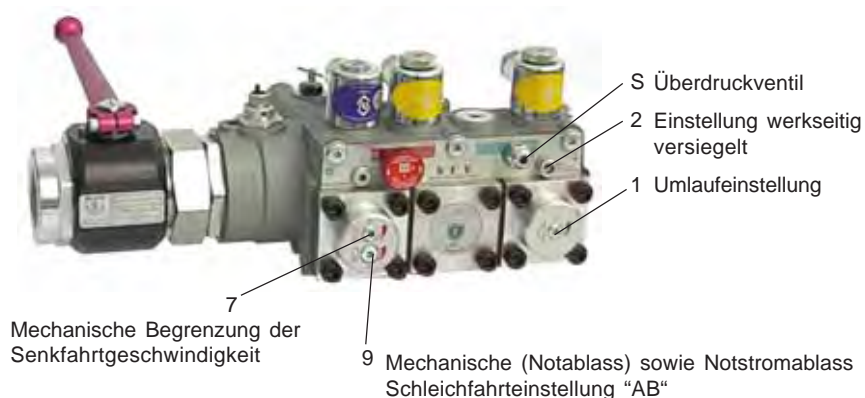
Nachdem der Aufwärtsbefehl für die Einstellungsfahrt gegeben wurde, muß sich die Steuerkammer des Umlaufkolbens UC zuerst mit Öl füllen. Dadurch kann es ein paar Sekunden dauern bis sich die Kabine in Bewegung setzt.

Der SEV Steuerblock muß nicht manuell entlüftet werden.

### Geringfügige Korrekturen

**Umlaufeinstellung 1.** Bei leerer Kabine, unterbrochener SEV Karten Verbindung (keine Spannung auf Spule A) und laufender Pumpe. Einstellung 1 hineindrehen bis sich die Kabine leicht bewegt, dann eine ganze Umdrehung herausdrehen daß die Kabine stehen bleibt.

**Einstellung S Überdruckventil.** Bei bestehender SEV Karten Verbindung und geschlossenem Kugelhahn am Zylinderausgang. Notablaßventil kurz öffnen bis der Druckmesser des SEV Ventils Null anzeigt. Aufwärtsbefehl geben. Die Druckmesseranzeige steigt bis zum eingestellten Überdruck an und bleibt stehen. Die SEV Karte unterbricht nach 3 Sekunden. Durch Drücken der Reset Taste auf der Karte wird die Fehleranzeige zurückgesetzt. Falls ein Nachstellen des Überdruckventils notwendig ist, nach der Veränderung der Überdruckeinstellung, Notablaßventil kurz öffnen und einen weiteren Aufwärtsbefehl geben. Vorgang Wiederholen bis die Einstellung stimmt. Jede 1/4 Umdrehung der Überdruckeinstellung verändert den Druck um ca. 6 bar (90 psi). Abschliessend muß die seitliche Sicherungsschraube des Überdruckventils angezogen werden.



### Senkfahrt Einstellung 7 und 9

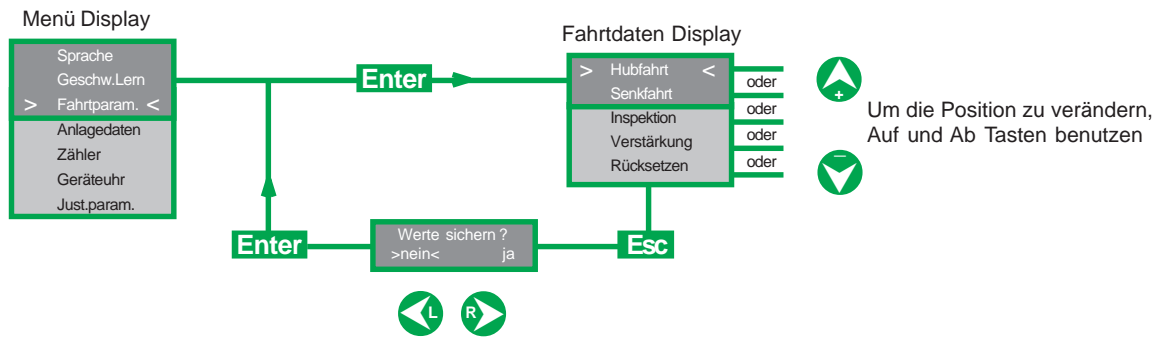
**Einstellung 7 Begrenzung der Senkfahrtgeschwindigkeit.** Um eine mögliche Übergeschwindigkeit bei der Einstellungssenkfahrt zu verhindern, für den Fall daß falsche Daten in die Karte programmiert wurden. Einstellung 7 ganz hineindrehen (Uhrzeigersinn), dann 4 Umdrehungen wieder herausdrehen. Die maximale Senkgeschwindigkeit wird dadurch auf einen Wert unterhalb der Sollgeschwindigkeit begrenzt.

Bei jeder folgenden Senkfahrt, Einstellung 7 um Eine Umdrehung herausdrehen, bis die auf der Karte programmierte Sollgeschwindigkeit erreicht ist.

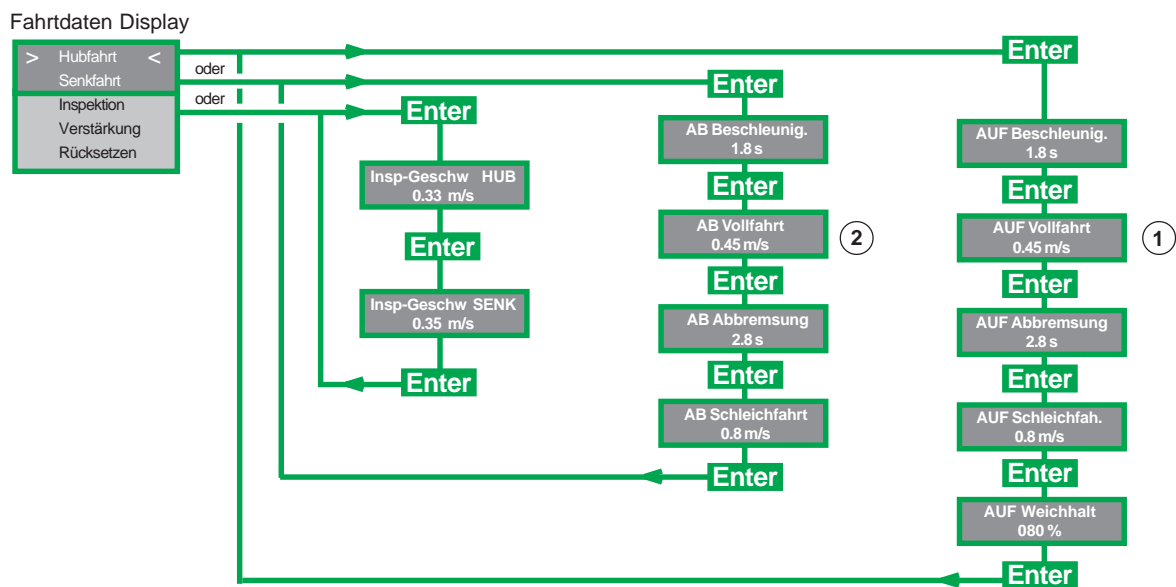
**Einstellung 9 Notablassgeschwindigkeit.** Auf 5 cm/sec einstellen. Arbeitet bei Betätigung des manuellen Notablassventils oder wenn Spule D unter Spannung steht.

Wir empfehlen die Einstellung der elektronisch kontrollierten Geschwindigkeit zwischen 6 und 8 cm/sec (12 und 16 ft/min).

! Während der Änderung der Fahrtparameter sollten keine Personen mit dem Aufzug fahren, bis die gewünschten Fahreigenschaften erreicht wurden.



## Ändern der Hub-, Senk- und Inspektionsgeschwindigkeiten (unter Voraussetzung der richtigen Anlagedaten, Seite 11)



- ① Die maximale Hubgeschwindigkeit wird durch die Pumpenleistung begrenzt.  
② Die maximale Senkgeschwindigkeit wird durch den Senkkolben X und/oder den Durchflußring R begrenzt.

**Beschleunigungszeit** ist die Zeit die der Aufzug braucht um annähernd 80% der Vollfahrt zu erreichen.

**Abbremszeit** ist die Zeit die der Aufzug in Vollfahrt braucht um diese um annähernd 80% zu reduzieren.

Empfohlene Beschleunigungs- und Abbremszeiten sind 2,5 sec. unabhängig von der gewählten Geschwindigkeit.

### Schleichfahrtgeschwindigkeit

Anfänglich können Schleichfahrtgeschwindigkeiten auf annähernd 1/10 der Vollfahrt gesetzt werden. Um kürzere Fahrzeiten zwischen den Etagen zu erreichen muß die Schleichfahrtgeschwindigkeit höher gesetzt werden.

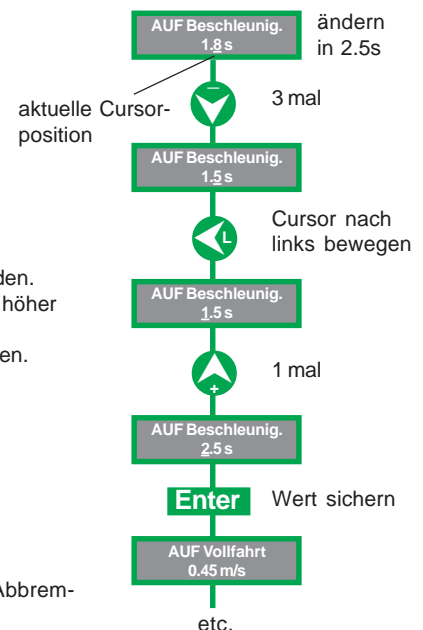
Um ein genaueres Halten zu erreichen, muß die Schleichfahrtgeschwindigkeit herab gesetzt werden.

Die Schleichfahrtgeschwindigkeit sollte normalerweise nicht unter 0.05 m/s (10 ft/min) liegen.

### Weichhalt

Der Weichhalt sollte normalerweise zwischen 60-70% eingestellt sein. 100% verursacht einen harten Halt. 30% verursacht einen sehr weichen Halt.

**Inspektionsgeschwindigkeiten** falls benutzt, können geändert werden. Beschleunigung und Abbremsung sind die selben wie bei Hub- und Senkfahrtvollfahrt.



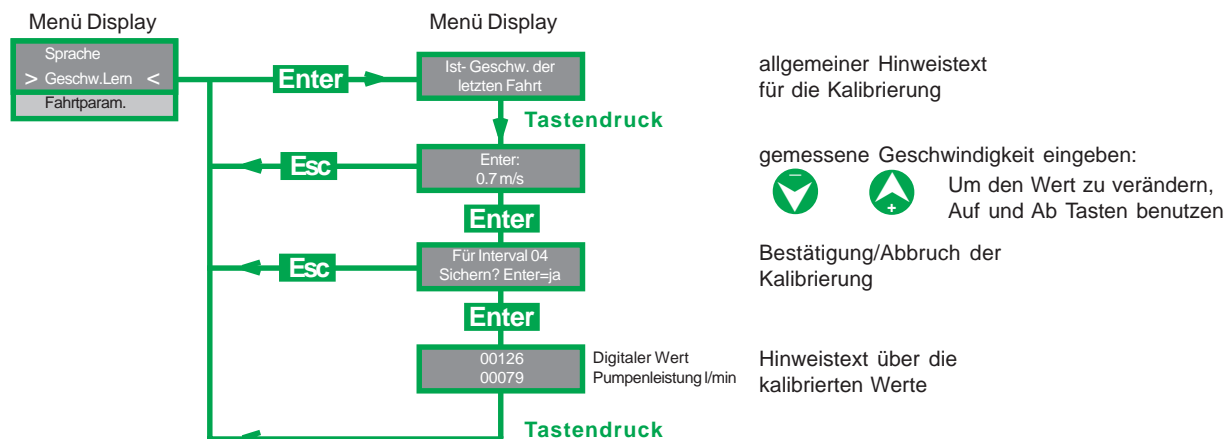


Verschiedene unbeeinflussbare Faktoren, wie z.B. Leistungstoleranzen der Pumpe oder Toleranzen des Sensors, können dazu führen, dass die programmierten Geschwindigkeiten von den tatsächlichen Geschwindigkeiten abweichen. Um diese Unterschiede zu synchronisieren, ist es notwendig die SEV-Karte zu kalibrieren. Dafür ist ein Tacho oder ein anderes Messinstrument an der Aufzugsanlage notwendig.  
Nach dem Wechseln des Sensors oder der SEV-Karte ist das System neu zu kalibrieren.

## Vollfahrt

Um die Vollfahrt zu Kalibrieren, muß der Aufzug eine vollständige Fahrt ausführen, d.h. der Status der Schleichfahrt muß erreicht werden.

Da die Kalibrierung immer für die letzte gefahrenen Richtung des Aufzuges erfolgt, wird diese direkt nach der Fahrt durchgeführt.



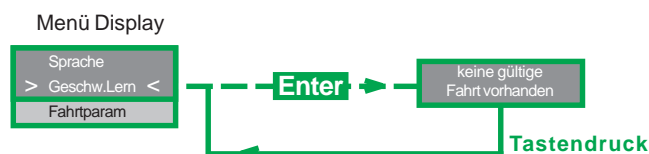
Sollte die gefahrene Geschwindigkeit nach der ersten Kalibrierung nicht mit der auf dem Display angezeigten übereinstimmen, ist es notwendig die Kalibrierung zu wiederholen. Unter Umständen auch mehrfach.

## Schleichfahrt

Um die Schleichfahrt-Geschwindigkeit zu kalibrieren, wird der Aufzug nur mit Schleichfahrt in die zu kalibrierende Richtung gefahren. Dabei darf KEINE Vollfahrt gefahren werden. Nach der Fahrt werden die o.g. Punkte, wie für die Vollfahrt, ausgeführt.

## Keine vollständige Fahrt

Wird keine vollständige Fahrt vom Aufzug ausgeführt und man möchte die letzte Fahrt kalibrieren, dann erscheint auf dem Display folgende Fehlermeldung:



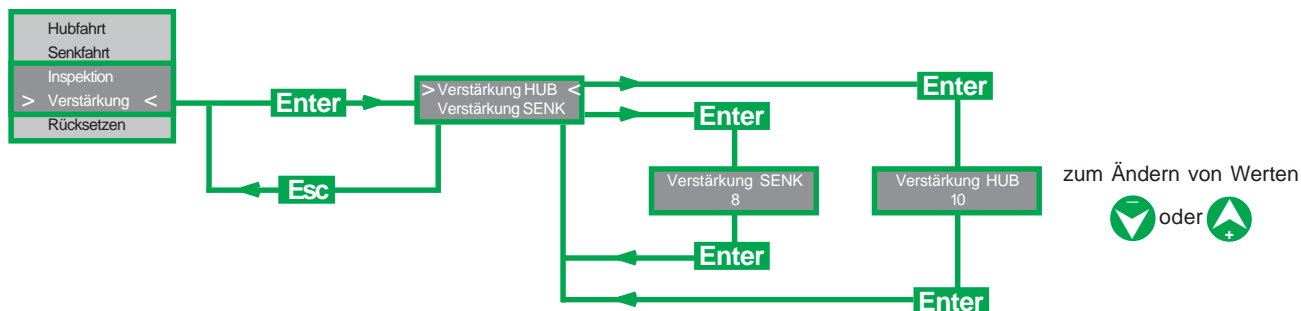
In diesem Fall versetzt man die Schalter im Schacht bzw. beschleunigt die Abbremsung so das der Status der Schleichfahrt vom Programm durchlaufen wird. Anschließend kann man die Kalibrierung wiederholen .



## Verstärkungswerte

Beeinflusst die Regelgrößen der Steuerung. Verstärkung ist normalerweise zwischen 5 (schwächere Reaktion) und 10 (stärkere Reaktion).

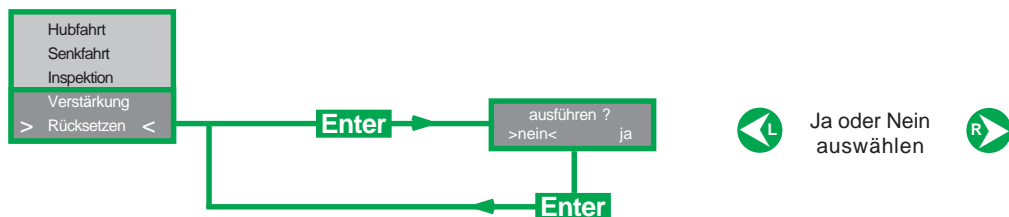
Fahrtdaten Display

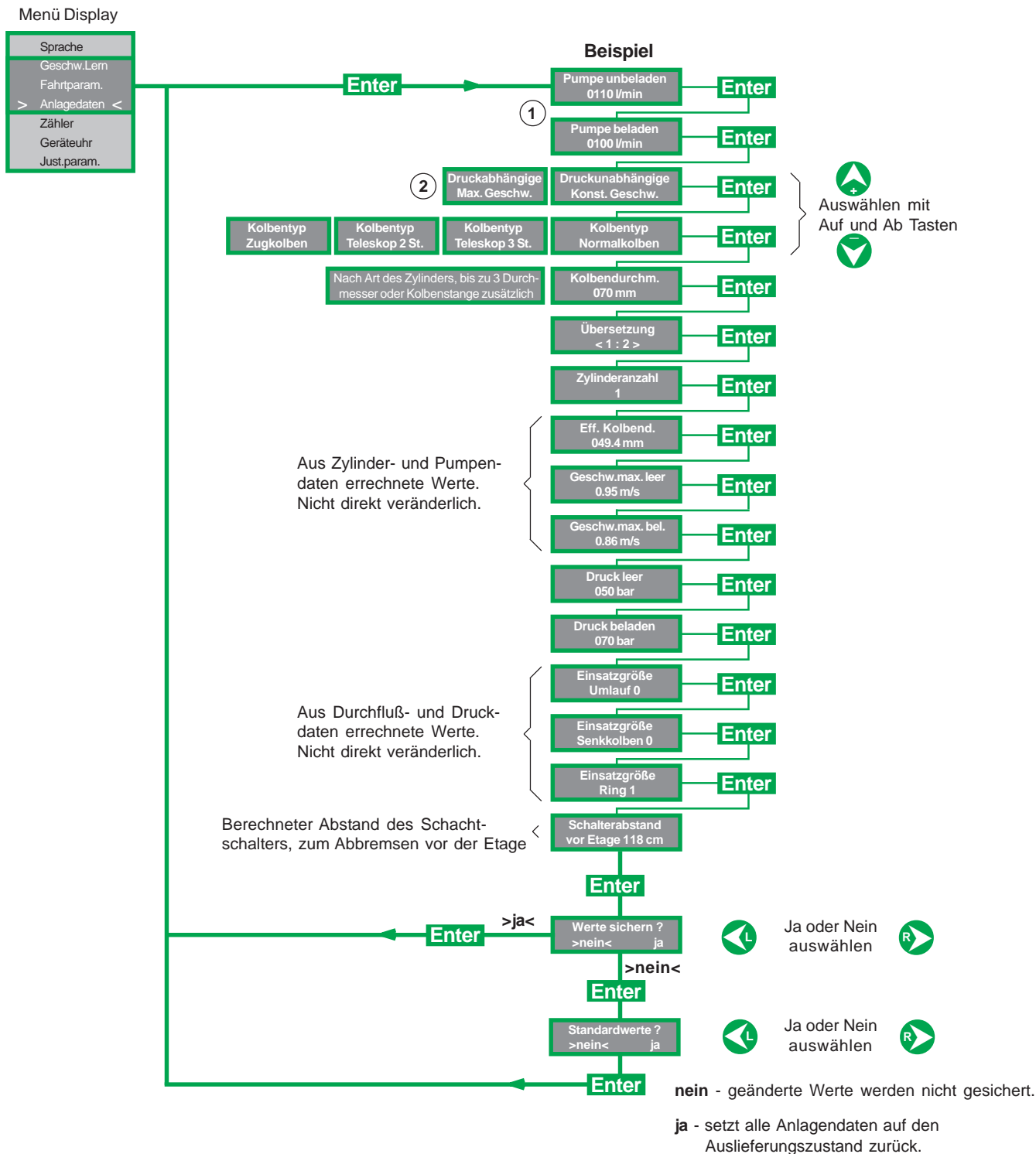


## Rücksetzen (Reset)

Setzt alle Fahrtparameter auf den werkseitigen Auslieferungszustand zurück.

Fahrtdaten Display





- ① **Eingabe der Pumpendaten**  
Mit Hilfe der Tabellen des Pumpenherstellers, Pumpenleistung in lpm unter Voll- und Leerlastdruck eintragen.

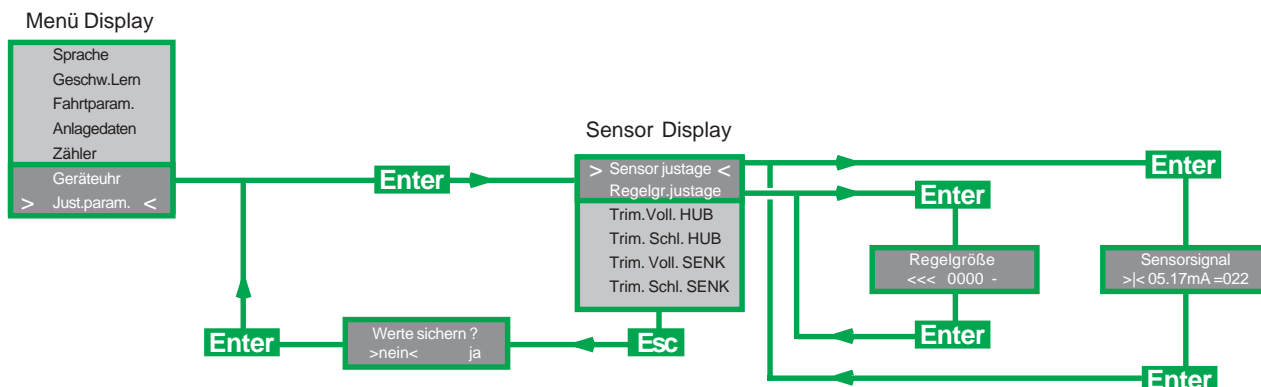
- ② **Auswahl: Konstante oder Maximale Hubgeschwindigkeit**

### Maximale 'HUB Geschwindigkeit' (Druckabhängig)

Bei voller Beladung ist die Geschwindigkeit langsamer als bei leerer Kabine. Das SEV korrigiert die Verzögerung der Kabine, um diesen Geschwindigkeitsverlust auszugleichen. Dadurch wird eine zu lange Hubschleifahrt vermieden.

### Konstante 'HUB Geschwindigkeit' (Druckunabhängig)

Da bei leerer Kabine die Pumpenleistung höher ist als bei voller Beladung, wird diese Übermenge in den Tank zurück geleitet. Dadurch bleibt die Zielgeschwindigkeit gleich wie beim beladenen Zustand.



## Vertikale Sensorjustage

Wenn der Wert des Sensors unter statischen Bedingungen nicht zwischen 4,8 und 5,3 mA liegt, muß er entsprechend eingestellt werden. Dazu den seitlichen Gewindestift lösen und den gerändelten Sensorkopf ggf. mit Hilfe einer Zange hinein- oder herausdrehen bis der Wert zwischen 4,8 und 5,3 mA liegt. Gewindestift wieder anziehen.

Einstellungen unter 4.5 mA sind zu vermeiden, da der Sensor sonst auf die Messeinrichtung drücken könnte.

## Horizontale Sensorjustage

Um den Sensor horizontal zu justieren, sollten Hub- und Senkschleifahrt auf den selben Wert programmiert sein (z.B. 10cm/sec.)

Die Kontermutter (32mm), nicht der Gewindestift, lösen ohne dabei die Sensoraufnahme zu verdrehen.

Danach den Aufzug in Hub- und Senkschleifahrt laufen lassen. Mit Tacho oder Stopuhr messen.

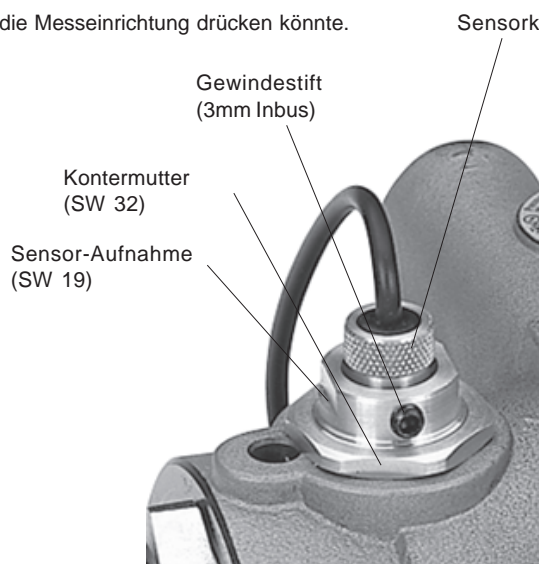
Wenn sich die Schleifahrten unterscheiden, muß die Sensoraufnahme um ca. 15° gedreht und eine erneute Meßfahrt durchgeführt werden.

Bei schnellerer Hub- als Senkfahrt - Drehung im Uhrzeigersinn

Bei schnellerer Senk- als Hubfahrt - Drehung im Gegenuhrzeigersinn

Durch Wiederholen dieses Vorgangs werden die Schleifahrtgeschwindigkeiten der Hub- und Senkfahrt auf die selben Werte eingestellt.

Danach die Kontermutter wieder anziehen.



## Magnetventile A und C

werkseitig bereits eingestellt

### Magnetventile A und C, Einstellschrauben

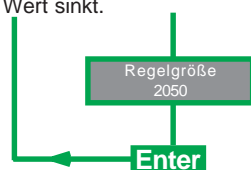
Zur Erzeugung einer schnelleren und weicheren Anfahrbewegung der Kabine.

Das Regelgrößen Display zeigt die gegenwärtigen Werte des Hubventils (A) oder des Senkventils (C) an.

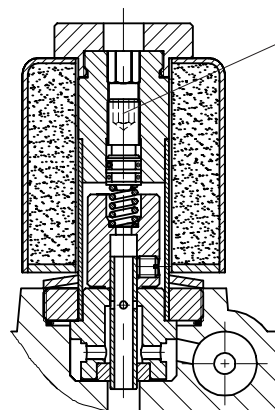
Der Wert sollte sich bei Schleifahrt zwischen 2000 und 2100 bewegen. Zum Ändern der Werte sollten die entsprechenden Einstellschrauben bei Schleifahrt verdreht werden.

Drehen im Uhrzeigersinn - Wert steigt.

Drehen im Gegenuhrzeigersinn - Wert sinkt.

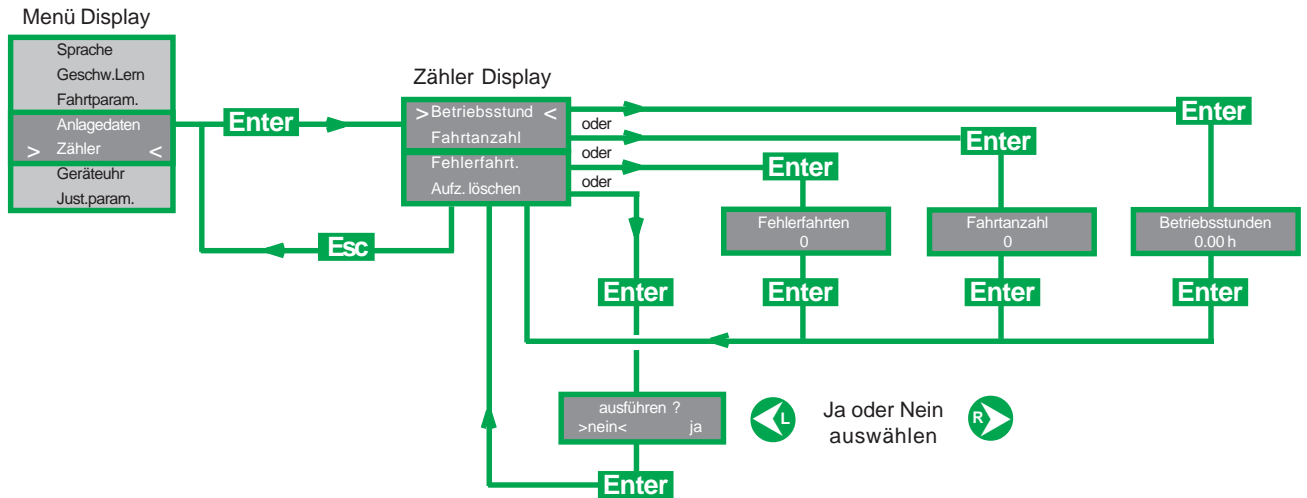


Einstellschrauben AT und CT  
(3 mm Inbus)



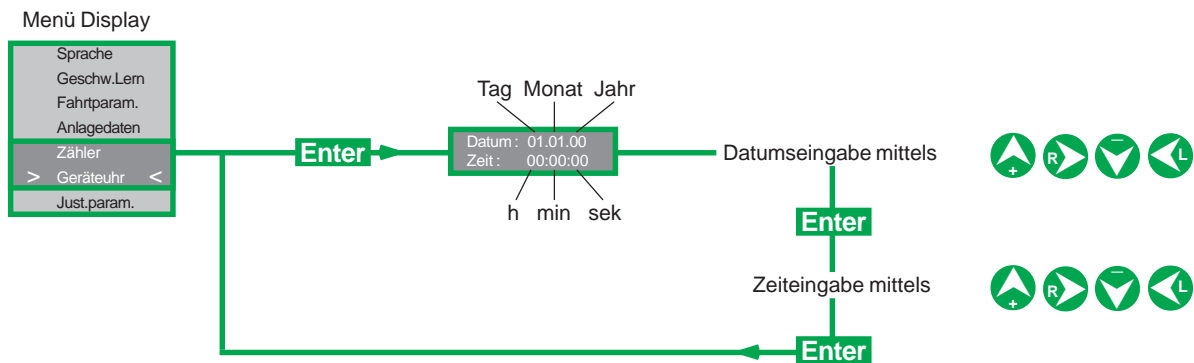
## Zähler

Zeigt die Betriebsstunden des Aufzuges, die Anzahl der Fahrten und die Anzahl der "Fehl"-Fahrten an. Mit der Funktion "Aufzeichnung löschen" werden alle Zähler auf Null gesetzt.



## Systemuhr

Zur Eingabe von Ortszeit und Datum.





**Wichtig**

Tritt ein Hauptfehler bei einer normalen Fahrt zwischen den Etagen auf, unterbricht die SEV-Karte die weitere Fahrt. Die Spannung an den Magnetventilen **A** und **C** wird automatisch unterbrochen.

Während der Hubfahrt bleibt der Motor und während der Senkfahrt bleibt Magnetventil D (Senkschleichfahrt) unter Spannung, falls das SEV internen Relais R1 nicht entsprechend benutzt wird.

**Karten Relais R1 - Evakuierung von Passagieren**

Wenn das interne Relais R1 auf Grund eines Hauptfehlers schaltet, muss die entstehende Verbindung über den Pins 18, 19 und 20 benutzt werden um die entsprechenden Notfunktionen ausführen zu können. D.H. Ausschalten der Pumpe, Absenken der Kabine auf die nächste Etage mit Schleichfahrtgeschwindigkeit durch Aktivierung von Magnetventil D und die Benachrichtigung eines Notdienstes.

**SEV Karte**

Die folgenden Fehler werden durch Aufleuchten der roten **Error** (Fehler) LED angezeigt. Gleichzeitig zeigt das Kartendisplay die Fehlerart an:

**Hauptfehler**

<b>1 Spule defekt</b>	A oder C Spule nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen.	} <b>Aufzugsfahrt wird nicht weiter elektronisch geregelt. Relais R1 schaltet.</b>
<b>2 Sensor defekt</b>	Sensor nicht angeschlossen, beschädigt oder falsch eingestellt.	

Wenn die Störungen beseitigt sind müssen die Fehler 1-3, durch Drücken der **Reset/Esc** Taste auf der SEV Karte, zurückgesetzt werden. Bei aktiver Modemverbindung (Seite 26) kann das Zurücksetzen auch durch anklicken der **Reset/Esc** Schaltfläche auf dem Hauptdisplay erfolgen.

**Nebenfehler**

<b>3 Versorgung Span.</b>	Spannungsversorgung der Karte unter 17 V. Aufzugsfahrt wird in Inspektionsfahrt fortgesetzt.	} <b>Aufzugsfahrt wird fortgesetzt. Relais R1 schaltet nicht.</b>
<b>4 Sensor Reaktion</b>	Der Sensorwert ändert sich innerhalb von 8 Sekunden nach Auslösen des Startsignals nicht.	
<b>5 Sensorüberlauf</b>	Der Sensorwert übersteigt einen definierten Maximalwert.	
<b>6 zu lange Schl.f.</b>	Die Dauer der Hub- oder Senkschleichfahrt ist zu lang.	
<b>7 Etage überfahren</b>	Der Aufzug fährt über die Etage.	

Fehler 4-7 müssen nicht zurückgesetzt werden.

So lange die Spannungsversorgung der SEV-Karte aufrecht erhalten bleibt, werden die Fehler gespeichert und die rote Error LED leuchtet. Die Fehleranzeigen können in umgekehrter Reihenfolge des Auftretens zurückgesetzt werden (letzter Fehler zuerst) durch drücken der **Reset/Esc** Taste auf der SEV-Karte.

Wenn die rote Error (Fehler) LED blinkt (nicht ständig leuchtet), muß die Stromversorgung für ein paar Sekunden unterbrochen werden. Für den Fall, daß die Karte nicht wieder aktiviert ist, bitte mit Blain Hydraulics in Verbindung setzen.



## Laptop Displays

Ein Laptop PC ist für den Betrieb oder das Einstellen des SEV Systems nicht notwendig. Für die Eingabe von Daten sowie für die vorbeugende Wartung bietet ein solcher jedoch deutliche Vorteile.  
Die für den PC-Betrieb erforderliche Software wird, zusammen mit dem SEV, auf einer CD mitgeliefert.

## Hauptdisplay

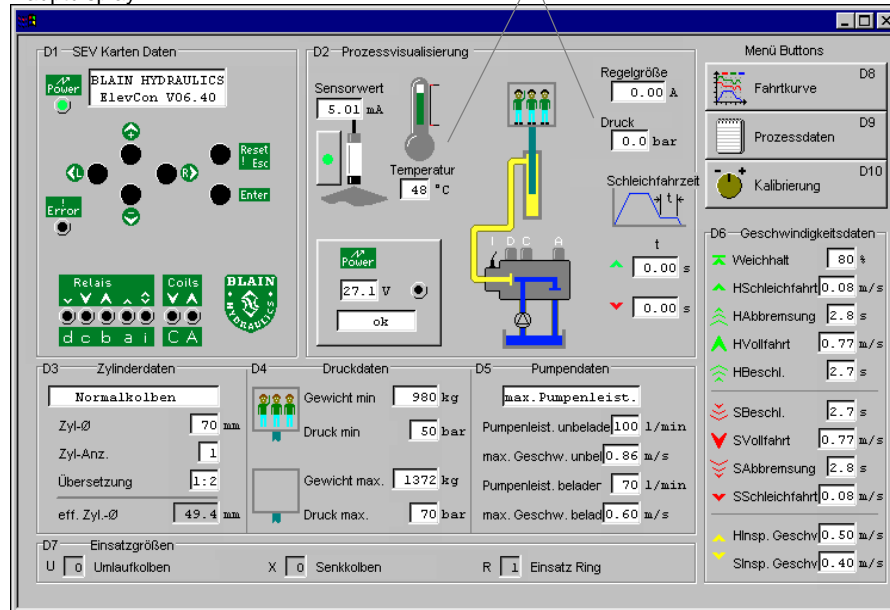
Beim Starten des Programmes, erscheint das folgende Hauptdisplay auf dem PC Bildschirm.

Das Hauptdisplay zeigt alle (berechneten) Werte an, die für die Regelung der Fahrt des Aufzuges notwendig sind. Ausserdem werden Informationen von der SEV Karte direkt angezeigt.

Änderungen der Fahreigenschaften können auf einfache Weise vorgenommen werden, wobei diese Werte in den entsprechenden Feldern angezeigt werden.

Optional: Temperatur und Druckdaten

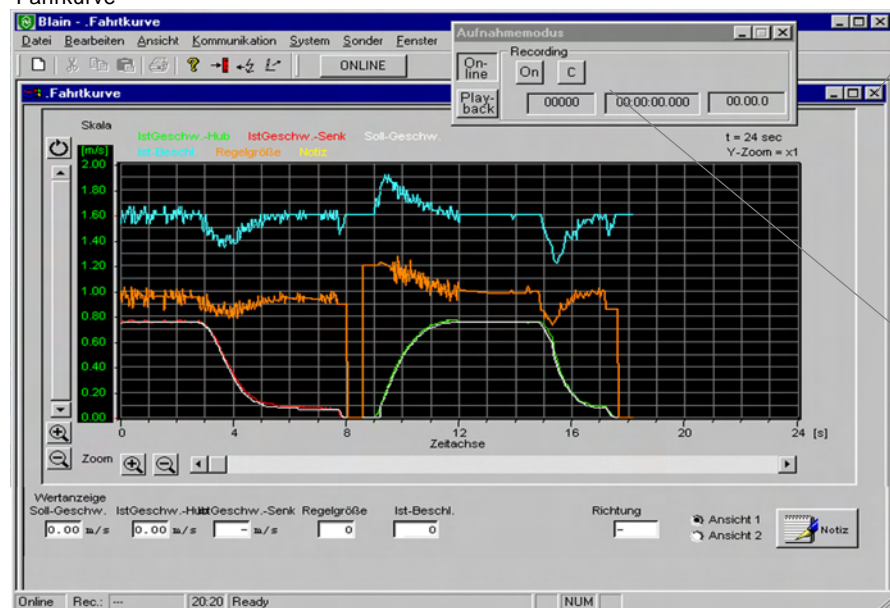
Hauptdisplay



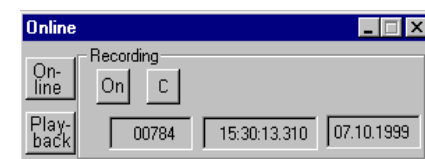
## Fahrtkurvendisplay

Das zweite Display der SEV Software zeigt die Fahrtkurven. Informationen können aufgezeichnet und für Vergleiche bewertet werden. Um vom Hauptdisplay zu den Fahrtkurven zu gelangen, Fahrtkurvenschaltfläche D8 oben rechts auf dem Bildschirm auswählen. Durch Schließen des Fahrtkurvendisplays **X** gelangt man zurück in das Hauptdisplay.

Fahrtkurve



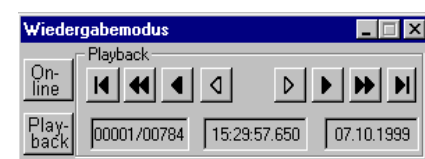
Zurück zum Hauptdisplay



Um aktuelle Fahrtkurve anzuzeigen.

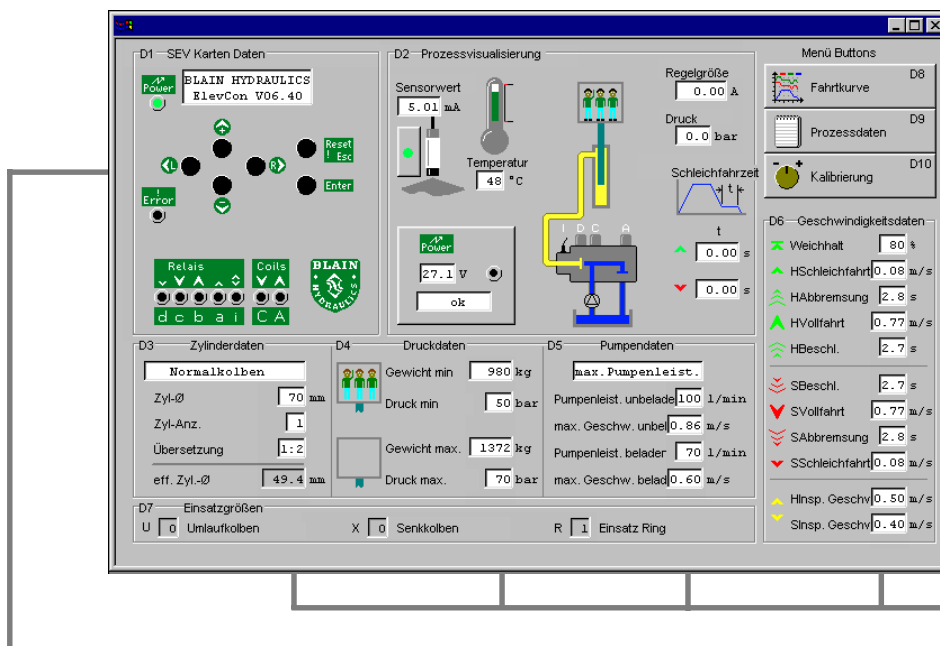
ODER

Im Playback Modus erscheint das Playbackfenster anstelle des Onlinefensters.



Zum Anzeigen von nicht aktuellen Fahrtkurven. (gespeicherte oder auf dem Bildschirm nicht mehr sichtbare Kurven)

Das Hauptdisplay beinhaltet sieben Datenfelder D1 bis D7 sowie drei Menüschaltflächen D8 bis D10.



### D3 bis D6

Um Werte in den weißen Feldern zu ändern, diese mit der Maus anklicken. Über Feld D3 erscheint ein Eingabefenster. In dieses Fenster können neue Werte, wie auf der nächsten Seite dargestellt, eingegeben werden.

**D1** SEV Kartendaten. Dieses Feld zeigt auf einer grafischen Nachbildung der SEV Karte, deren gegenwärtigen Status an.

**D2** Systemdaten beinhalten die folgenden fünf Anzeigen:

#### D2.1 SensorWert

Das Signal des Durchflusssensors wird in mA angezeigt. Zwei gelbe Pfeile und ein grüner Punkt bestätigen die richtige Sensoreinstellung.

#### D2.2 Zylindersystem Grafik

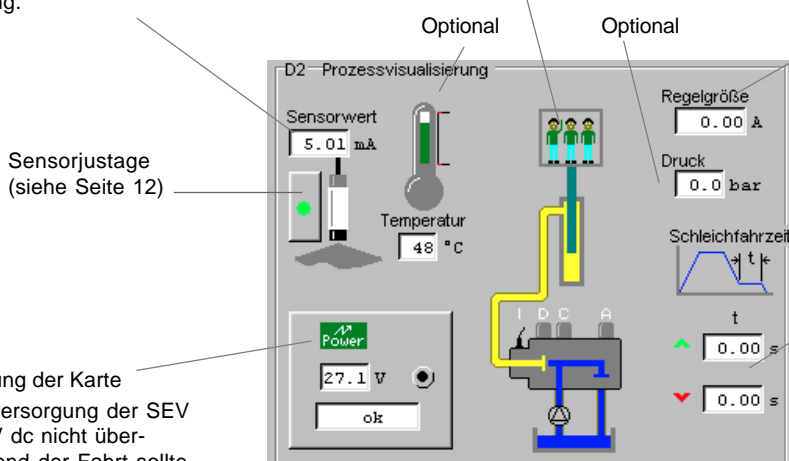
Zeigt das System, welches in das Zylinderdatenfeld (D3) eingegeben wurde, an. (siehe Seite 18).

#### D2.3 Spulenspannung

Die Regelwerte der Aktiven Spule werden in Ampere angezeigt. Der Bereich bewegt sich normalerweise zwischen 1.2 A und 2.5 A.

#### D2.4 Spannung der Karte

Die Spannungsversorgung der SEV Karte sollte 27 V dc nicht überschreiten. Während der Fahrt sollte diese 17 V dc nicht unterschreiten. Die LED leuchtet wenn die Spannung zu gering ist.

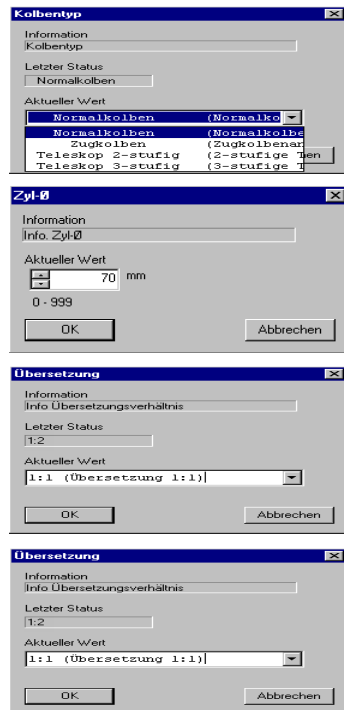


#### D2.5 Schleichfahrtzeit (t)

Idealerweise sollte die Zeit, in welcher der Aufzug mit Schleichfahrtgeschwindigkeit fährt, 0.5 bis 1.0 Sekunden dauern.



### D3 Eingabe der Zylinderdaten



**Kolbertyp**  
Information  
Kolbertyp  
Letzter Status  
Normalkolben  
Aktueller Wert  
Normalkolben (Normalko...  
Normalkolben (Normalkolbe...  
Zugkolben (2-stufige...  
Teleskop 2-stufig (2-stufige...  
Teleskop 3-stufig (3-stufige...  
OK Abbrechen

**Zyl-Ø**  
Information  
Info Zyl-Ø  
Aktueller Wert  
70 mm  
0 - 999  
OK Abbrechen

**Übersetzung**  
Information  
Info Übersetzungsverhältnis  
Letzter Status  
1:2  
Aktueller Wert  
1:1 (Übersetzung 1:1)  
OK Abbrechen

**Übersetzung**  
Information  
Info Übersetzungsverhältnis  
Letzter Status  
1:2  
Aktueller Wert  
1:1 (Übersetzung 1:1)  
OK Abbrechen

Maus  
1. Zylindertyp auswählen

Maus  
2. Bestätigen

Tastatur  
1. Kolbendurchmesser in mm eingeben

Maus  
2. Bestätigen

Tastatur  
1. Anzahl der Zylinder eingeben


Maus  
2. Bestätigen

Maus  
1. Übersetzung auswählen  
z.B. 1:2 oder 1:1

Maus  
2. Bestätigen

### D7 Einsatzgrößen

Umlaufkolben, Senkkolben und Meßring sind interne Teile des SEV. Veränderungen der Systemwerte können einen notwendigen Wechsel der Einsatzgrößen zur Folge haben.

 Richtige Einsatzgrößen überprüfen



**D3 Zylinderdaten**  
Normalkolben  
Zyl-Ø 70 mm  
Zyl-Anz. 1  
Übersetzung 1:2  
eff. Zyl-Ø 49.4 mm

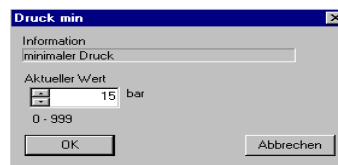
**D4 Druckdaten**  
Gewicht min 980 kg  
Druck min 50 bar  
Gewicht max. 1372 kg  
Druck max. 70 bar

**D5 Pumpendaten**  
max. Pumpenleist. 100 l/min  
Pumpenleist. unbelad. 100 l/min  
max. Geschw. unbel. 0.86 m/s  
Pumpenleist. belad. 70 l/min  
max. Geschw. belad. 0.60 m/s

**D7 Einsatzgrößen**  
U 0 Umlaufkolben X 0 Senkkolben R 1 Einsatz Ring

### D4 Eingabe der Druckdaten

Gewicht in kg oder Druck in bar kann eingegeben werden.

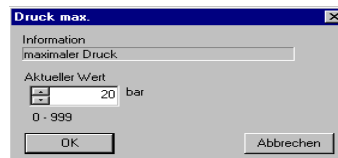


**Druck min**  
Information  
minimaler Druck  
Aktueller Wert  
15 bar  
0 - 999  
OK Abbrechen

Tastatur  
1. Leergewicht der Kabine in kg oder Leerdruck in bar eintragen.

Maus  
2. Bestätigen

Leer, Kabine ohne Zuladung



**Druck max.**  
Information  
maximaler Druck  
Aktueller Wert  
20 bar  
0 - 999  
OK Abbrechen

Tastatur  
1. Volles Gewicht der Kabine in kg oder Vollen Druck in bar eintragen.

Maus  
2. Bestätigen

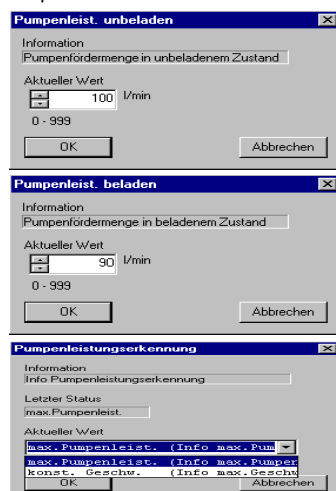
Voll, Kabine mit Zuladung



**D6 - Geschwindigkeitsdaten**  
Weichhalt 80 %  
HSchleifahrt 0.08 m/s  
HAbbremsung 2.8 s  
HVollfahrt 0.77 m/s  
HBeschl. 2.7 s  
SBeschl. 2.7 s  
SVollfahrt 0.77 m/s  
SAbbremsung 2.8 s  
SSchleifahrt 0.08 m/s  
Hinsp. Geschw 0.50 m/s  
Sinsp. Geschw 0.40 m/s

### D5 Eingabe der Pumpendaten und Geschwindigkeitsarten

Mit Hilfe der Tabellen des Pumpenherstellers, Pumpenfördermenge in lpm unter Voll- und Leerlastdruck eintragen.



**Pumpenleist. unbeladen**  
Information  
Pumpenfördermenge in unbeladenem Zustand  
Aktueller Wert  
100 l/min  
0 - 999  
OK Abbrechen

**Pumpenleist. beladen**  
Information  
Pumpenfördermenge in beladenem Zustand  
Aktueller Wert  
90 l/min  
0 - 999  
OK Abbrechen

**Pumpenleistungserkennung**  
Information  
Info Pumpenleistungserkennung  
Letzter Status  
max. Pumpenleist.  
Aktueller Wert  
max. Pumpenleist. (Info max. Pum...  
max. Pumpenleist. (Info max. Pum...  
konst. Geschw. (Info max. Geschw...  
OK Abbrechen

Tastatur  
1. lpm bei leerer Kabine eintragen  
Maus  
2. Bestätigen

Tastatur  
1. lpm bei voller Beladung eintragen  
Maus  
2. Bestätigen

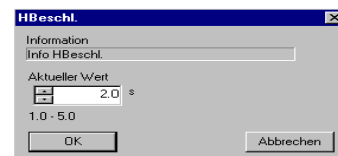
Maus  
1. Konstant- oder Maximalgeschwindigkeitsmodus auswählen.  
2. Bestätigen

### D6 Eingabe der Zielgeschwindigkeiten

Für Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten werden 2.5 Sekunden empfohlen. Dies ist ca. 80% der Zeit, welche der Aufzug bis gewählten Geschwindigkeitsänderung benötigt.

HUB-Vollfahrt wird durch die Eingaben in D5 bestimmt. SENK-Vollfahrt kann unabhängig gewählt werden.

Hub- und Senkschleifahrt sollten normalerweise zwischen 0,05 and 0,1m/sec eingegeben werden.



**HBeschl.**  
Information  
Info HBeschl.  
Aktueller Wert  
2.0 s  
1.0 - 5.0  
OK Abbrechen

Tastatur  
1. Benötigte Zielgeschwindigkeit eingeben.

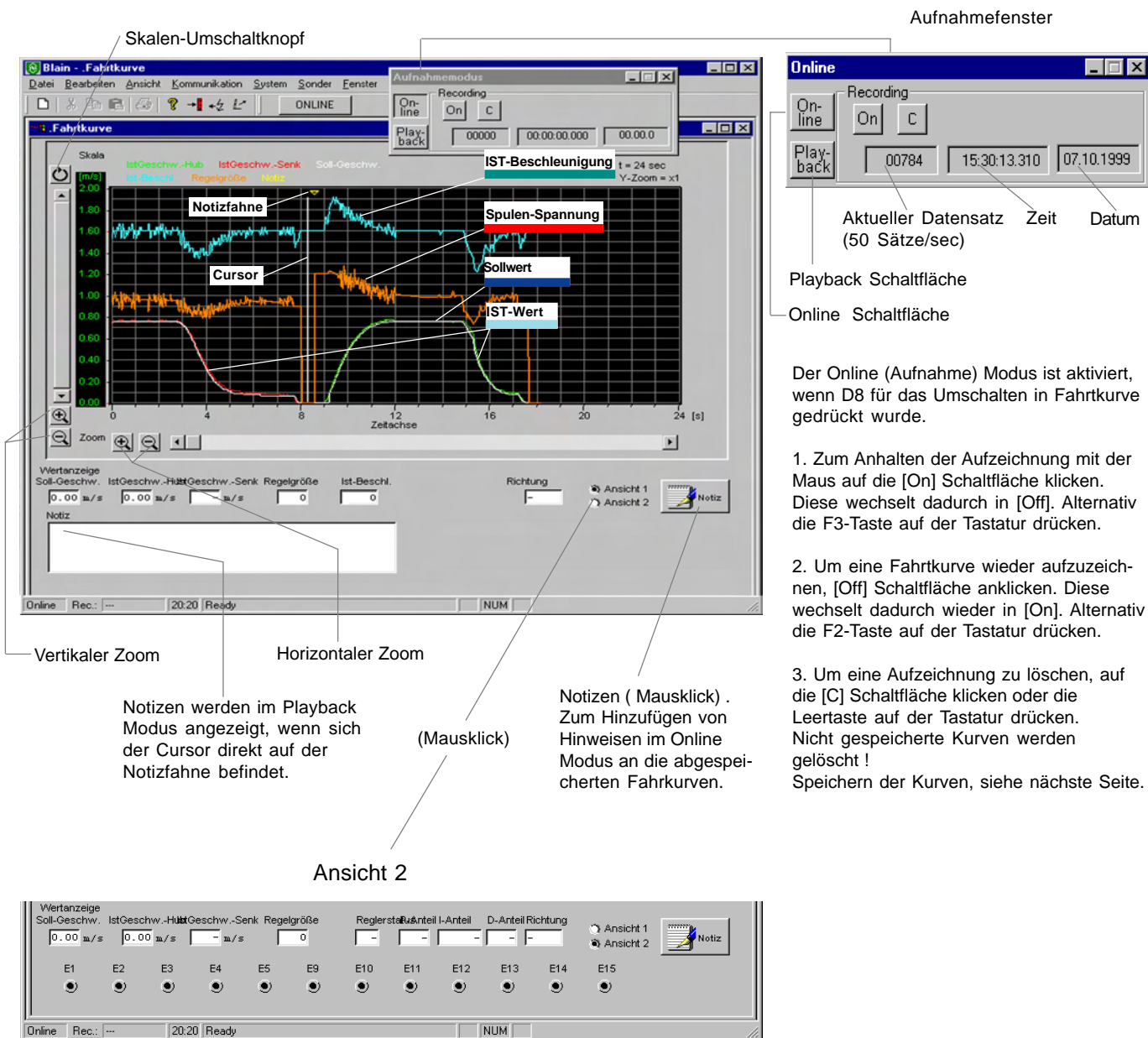
Maus  
2. Bestätigen

Für jede Zielgeschwindigkeit ist ein Eingabefenster vorhanden, in welchem diese individuell geändert werden können.

**Maximale 'HUB Geschwindigkeit'.** Bei voller Beladung ist die Geschwindigkeit langsamer als bei leerer Kabine. Das SEV korrigiert die Verzögerung der Kabine, um diesen Geschwindigkeitsverlust auszugleichen. Dadurch wird eine zu lange Hubschleifahrt vermieden.

**Konstante 'HUB Geschwindigkeit'.** Da bei leerer Kabine die Pumpenleistung höher als bei voller Beladung ist, wird diese Übermenge in den Tank zurück geleitet. Dadurch wird die gleiche Zielgeschwindigkeit aufrecht Erhalten.

Die Fahrtkurve im Onlinemodus zeigt den aktuellen Fahrtstatus des Aufzuges an. Das Speichern der Fahrtkurve wird auf der nächsten Seite beschrieben. Die einzelnen Kurvenlinien werden zur einfacheren Identifikation in unterschiedlichen Farben dargestellt.

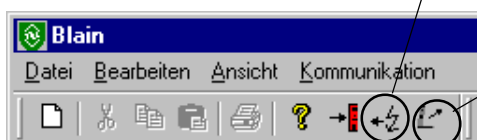


Status, P-Komp., I-Komp and D-Komp. sind interne Werte, welche der PID-Controller benötigt.

Untergeordnete Abweichungen der Fahrtcharakteristik, E1 to E15 werden nur während der aktuellen Fahrt angezeigt. Bei jedem Start einer neuen Fahrt, werden diese zurückgesetzt.

Die Summe der Fehlfahrten wird im Logbuch D9 dokumentiert.

Um die Fahrtkurven der letzten Fehlfahrten anzusehen, Fehlfahrtenschaltfläche in der Hauptmaske (Fahrtkurvendisplay schließen) anklicken.



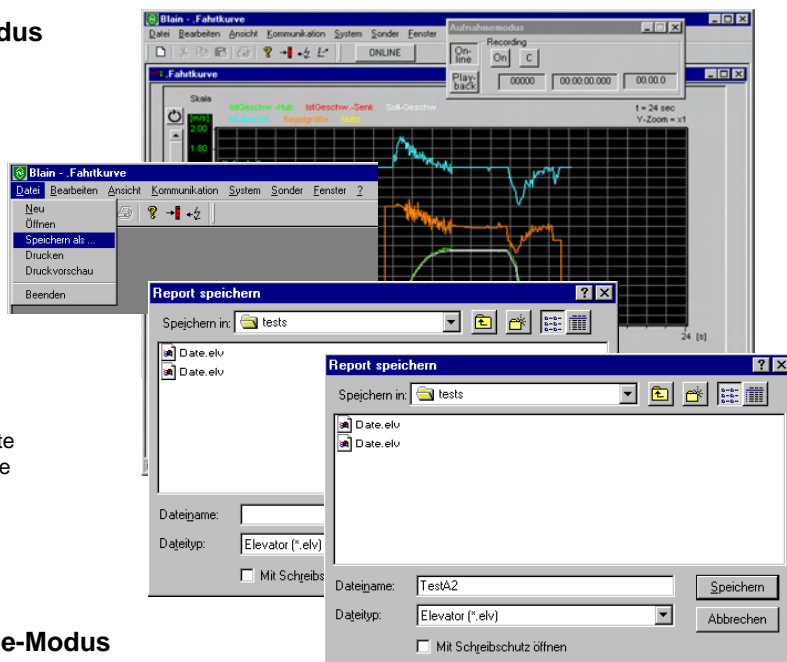
Um die Fahrtkurve der letzten Aufzugsfahrt anzusehen, diese Schaltfläche anklicken.

### ‘Zukünftige’ Fahrten Speichern im Online-Modus

1. auf [Datei] links oben klicken, das Datei-Menü öffnet sich nach unten
2. auf [Speichern als] klicken, das Speichern-Fenster öffnet sich
3. Datei-Namen eintragen  
z.B. [TestA2]
4. zum bestätigen auf [Speichern] klicken

Die Onlineaufzeichnung erfolgt solange, bis: der On/Off-Button angewählt wurde.

Um erneut eine Fahrkurve zu speichern, müssen die Schritte 1 bis 4 wiederholt und anschließend ein anderer Datei-Name vergeben werden.

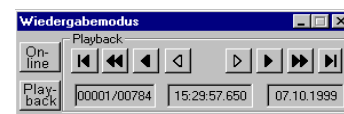


### ‘Aufgezeichnete’ Fahrten Speichern im Online-Modus

Falls der Datei-Name vor Beginn der Aufzeichnung nicht eingegeben wurde, kann diese trotzdem abgespeichert werden. Hierzu die o.g. Schritte 1 bis 4 ausführen. Alle Fahrkurven, die seit dem letzten Löschen des Bildschirms gemacht wurden, werden gespeichert. Es ist jedoch sicherer vor der ersten Fahrt einen Datei-Name zu vergeben. Dadurch kann daß unbeabsichtigte löschen von Fahrten vermieden werden.

### ‘Aufgezeichnete’ Fahrten Ansehen/Speichern über den Playback-Modus

Um sich aufgezeichnete Fahrkurven anzusehen, klickt man auf dem Online-Panel die Playback Schaltfläche. Will man die Fahrten speichern, müssen die o.g. Schritte 1 bis 4 ausgeführt werden.

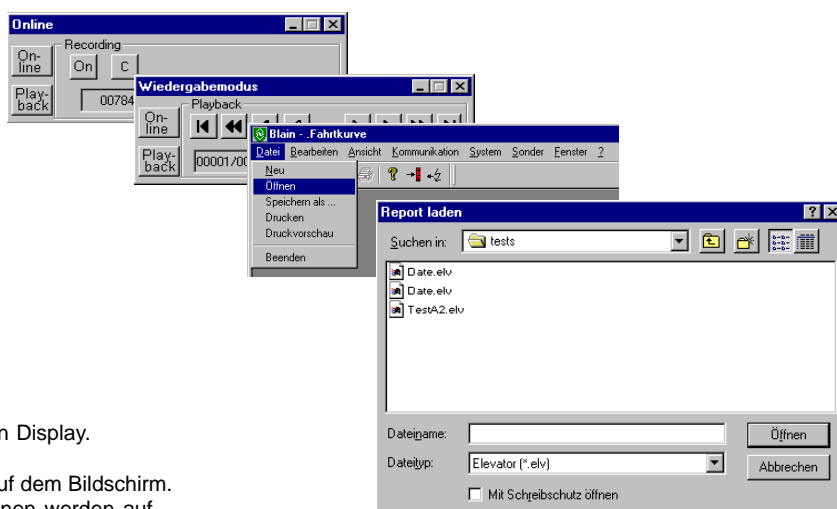


### Gespeicherte Fahrten ansehen

5. auf [Playback] auf dem Aufnahmefenster klicken. Das Wiedergabefenster erscheint.
6. auf [Datei] links oben klicken, das Datei-Menü öffnet sich nach unten
7. auf [Öffnen] klicken.  
Das Öffnen-Fenster erscheint.
8. die Datei der gewünschten Fahrt auswählen  
z.B. [TestA2]
9. zum Bestätigen auf [Öffnen] klicken.

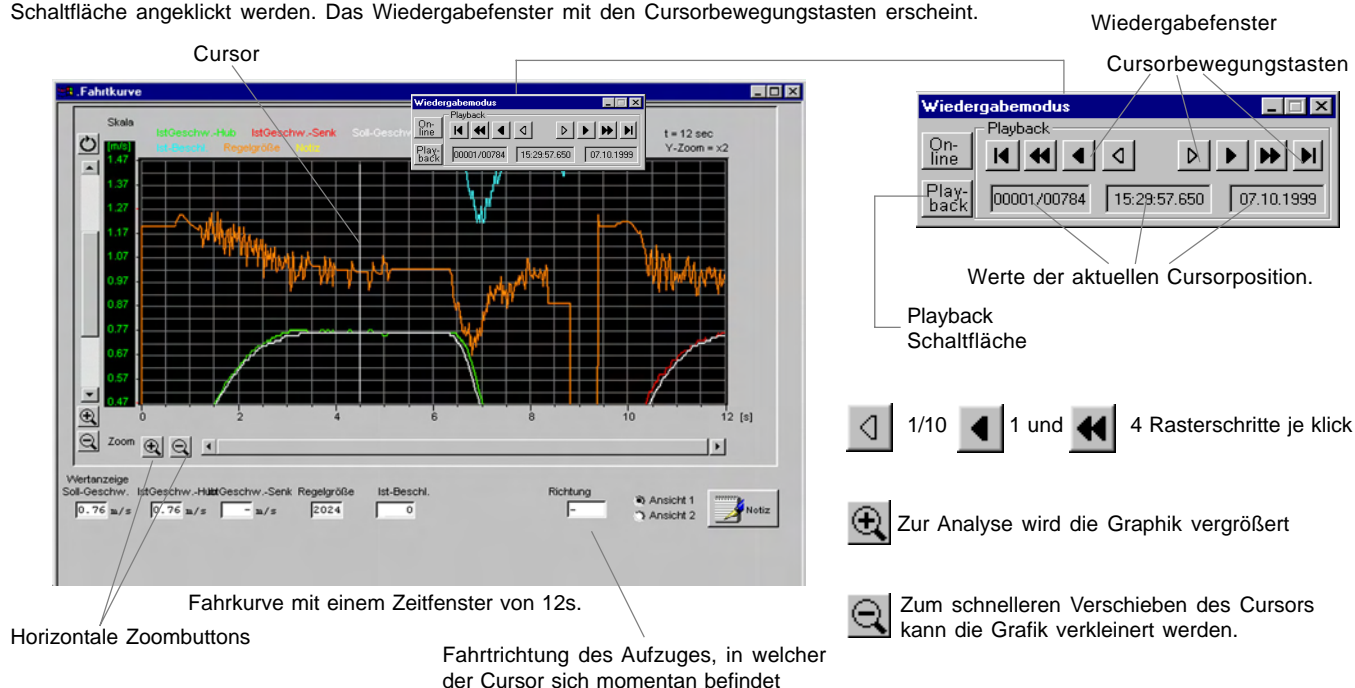
Die ausgewählte Fahrkurve erscheint im Fahrkurven Display.

Der Cursor befindet sich im Playback Modus links auf dem Bildschirm. Die Benutzung des Cursors sowie die Zoomfunktionen werden auf den Seiten 21 und 22 beschrieben.



**Playback, Horizontales Verschieben und Zoomen**

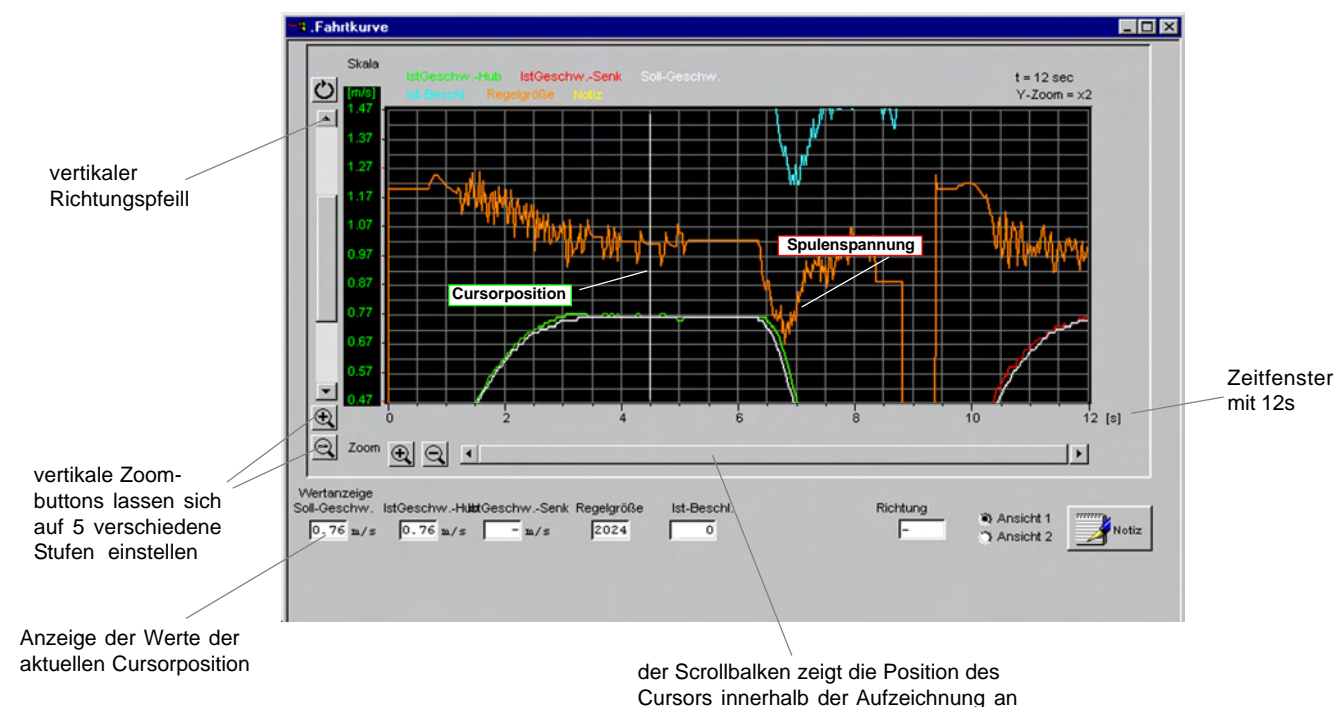
Um eine aktuelle Fahrkurve anzusehen die nicht mehr auf dem Bildschirm sichtbar ist, muß die Playback Schaltfläche angeklickt werden. Das Wiedergabefenster mit den Cursorbewegungstasten erscheint.



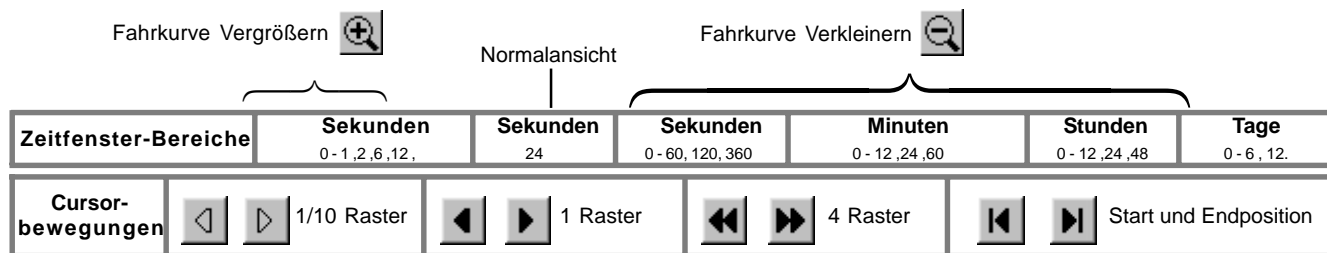
Fahrtkurve D8. Im Wiedergabemodus können aufgezeichnete Fahrkurven geprüft und in beide Richtungen verschoben werden. Der Cursor springt auf die erste Position der Aufzeichnung. Mit Hilfe der Cursorbewegungstasten auf dem Wiedergabefenster kann diese Position verändert werden. Bewegt man den Cursor an die äußerste rechte Position (Ende der Aufzeichnung) bzw. linke Position (Anfang der Aufzeichnung), bewegt sich das Bild nach links bzw. nach rechts.

**Vertikales Verschieben und Zoomen**

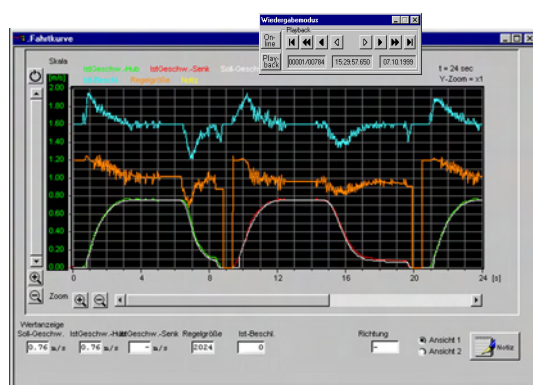
Die vertikale Achse kann auf einen bestimmten Punkt der aufgezeichneten Fahrkurve verschoben und gezoomt werden. Zum Verschieben nach oben oder nach unten, Richtungspfeil auf der linken Seite der Anzeige klicken.







### Cursorausrichtung auf bestimmte Werte



**Beispiel A** Angenommen die gesuchten Werte liegen außerhalb der Anzeige auf der linken Seite. (Zeitfenster 24s ).

Auf klicken.

Auf klicken bis der gesuchte Abschnitt auf der linken Seite erscheint.

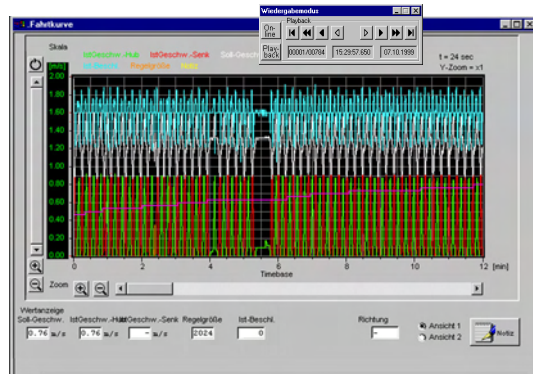
Auf klicken bis der Cursor im Raster des gesuchten Wertes steht.

Auf klicken falls das 2 Sekunden Zeitfenster benötigt wird.

Auf klicken bis sich der Cursor exakt auf dem gesuchten Wert befindet.

Die benötigten Informationen können auf den entsprechenden Feldern unten links abgelesen werden.

### Schnellere Bildverschiebung



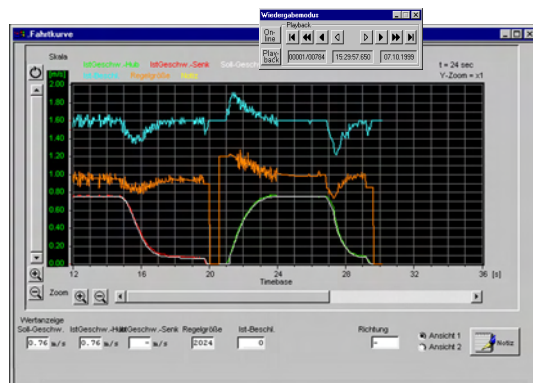
**Beispiel B** Angenommen die gesuchten Werte befinden sich 50 Fahrten weiter vorne, (etwa 15 Minuten Aufzugsfahrzeit).

Auf klicken.

Auf klicken um das 12 Minuten Zeitfenster aufzurufen.

Auf oder klicken bis der gesuchte Abschnitt erscheint.

Auf klicken um das 24 Sekunden Zeitfenster aufzurufen.



Auf oder klicken bis der Cursor im Raster des ges. Wertes steht.

Auf klicken falls das 2 Sekunden Zeitfenster benötigt wird.

Auf oder klicken bis der Cursor exakt auf dem gesuchten Wert ist.

Die benötigten Informationen können auf den entsprechenden Feldern unten links abgelesen werden.

Eine weiche Beschleunigung ist von der Einstellung der Schraube AT (auf) und CT (ab) in den Magnetventilen A und C abhängig. Voraussetzung ist, daß kein Slip-Stick wegen Reibens in Zylindermanschetten oder Führungsschienen vorhanden ist

### Auf

#### Magnetventil A (Einstellung AT)

3mm Inbusschlüssel benutzen.

Für die Einstellung wird, um die Fahrkurven darzustellen, eine Laptop oder PC benötigt.

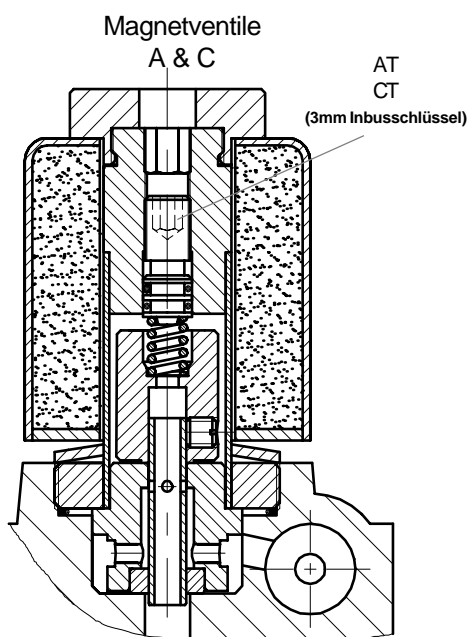
Bei Verwendung der 0-4000 Skala, auf die Klammerwerte einstellen.

- Fahrtssignal für eine Hubschleichfahrt eingeben.
- AT so einstellen, daß die Linie der Spulenspannung auf etwa 1,15 (2100) ausgerichtet ist. 'Hineindrehen' (Uhrzeigersinn) bewirkt ein Ansteigen der Linie, 'Herausdrehen' ein Abfallen.
- Aufzug auf die unterste Etage fahren und eine normale Vollfahrt eingeben. Die rote Linie startet bei 1,2 (2400) Einheiten und bleibt 0,5 bis 1,5s auf diesem Wert, während der Aufzug aufwärts zu beschleunigen beginnt.
- Während der Beschleunigung steigt die rote Linie bis auf 1,25-1,35 (2500-2700) Einheiten an. Während der Vollfahrtphase sinkt sie wieder auf ca. 1,0 (2000) ab. Gegebenenfalls AT, auf 1,25-1,35 (2500-2700) Einheiten während der Beschleunigung, nachstellen.

### Ab

#### Magnetventil C (Einstellung CT)

- Fahrtssignal für eine Senkschleichfahrt eingeben.
- CT so einstellen, daß die Linie der Spulenspannung auf etwa 1,15 (2100) ausgerichtet ist. 'Hineindrehen' (Uhrzeigersinn) bewirkt ein Ansteigen der Linie, 'Herausdrehen' ein Abfallen.
- Aufzug auf die oberste Etage fahren und eine normale Vollfahrt eingeben. Die rote Linie startet bei 1,2 (2400) Einheiten und bleibt 0,5 bis 1,5s auf diesem Wert, während der Aufzug abwärts zu beschleunigen beginnt.
- Während der Beschleunigung steigt die rote Linie bis auf 1,25-1,35 (2500-2700) Einheiten an. Während der Vollfahrtphase sinkt sie wieder auf ca. 1,0 (2000) ab. Gegebenenfalls CT, auf 1,25-1,35 (2500-2700) Einheiten während der Beschleunigung, nachstellen.



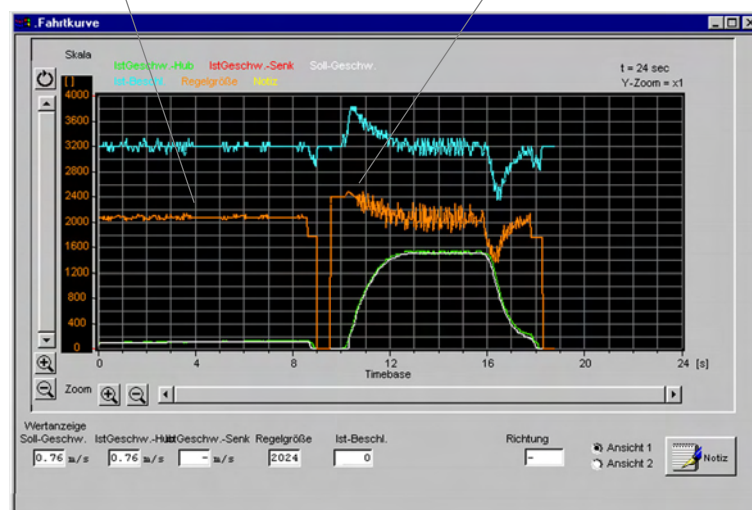
#### Voreinstellung

Die rote Linie sollte während der Schleichfahrt bei 1,15 (2100) liegen.

#### Endeinstellung

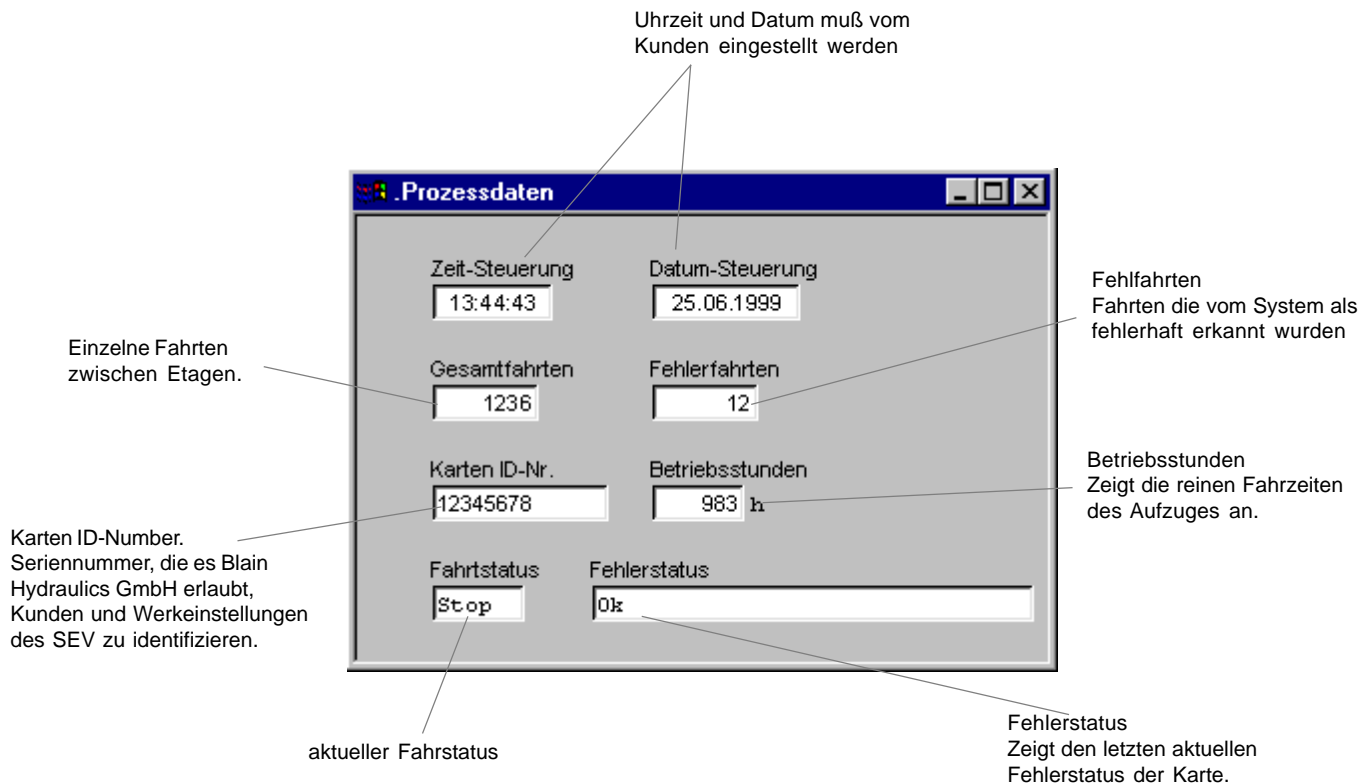
Die rote Linie sollte während der Beschleunigung zwischen 1,25 - 1,35 (2500 - 2700) liegen.

#### Fahrtrurve (D8)

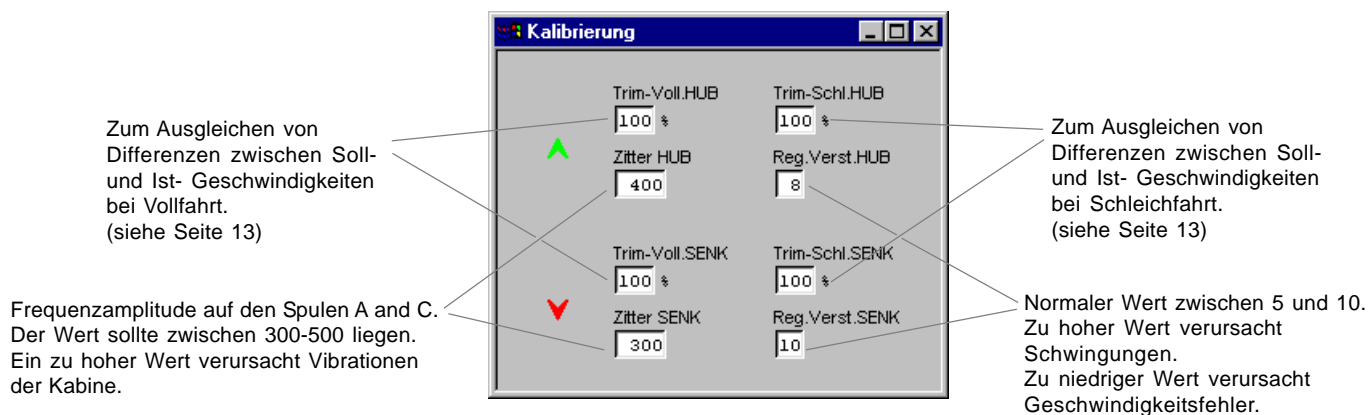


## Logbuch

Das SEV Logbuch speichert Daten wie Betriebsdauer, Anzahl der Fahrten und Fehlfahrten. Durch die Verbindung mit dem System per Modem, kann ein Servicetechniker, Daten wie Fahrzeit, Betriebsstunden und Betriebsstatus von einer entfernten Stelle aus überwachen.



## Kalibrierung



### Ausdrucken einer Fahrtkurve

Der Bereich der Fahrtkurve, welcher auf dem Bildschirm sichtbar ist, wird ausgedruckt. Gegebenenfalls mit der Zoom Funktion den gewünschten Bereich auswählen. Auf [Datei] klicken und Menüpunkt [Drucken] auswählen. Danach den Anweisungen des angeschlossenen Druckers folgen.

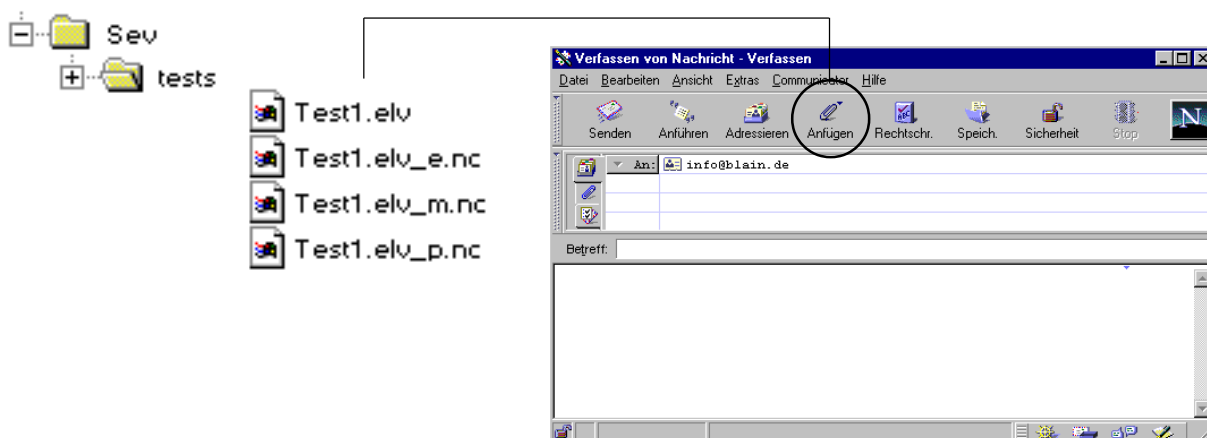


### Übertragen von Fahrtkurven mittels E-Mail

Die Fahreigenschaften des Aufzuges in Form von Fahrtkurven können gespeichert (siehe Seite 20) und mittels E-Mail versendet werden.

Für jede Fahrtkurve werden 4 Dateien benötigt (siehe unten). Falls die Datenmenge für die Übertragung zu groß ist (unterschiedlich je nach E-Mail Provider) oder um die Übertragungszeit zu reduzieren, können die Daten z.B. mit "winzip" komprimiert werden.

Blain E-Mail Adresse: info@blain.de



Beispiel: Darstellung des E-Mail Fenster von Netscape

## Aufzeichnungsverbindung

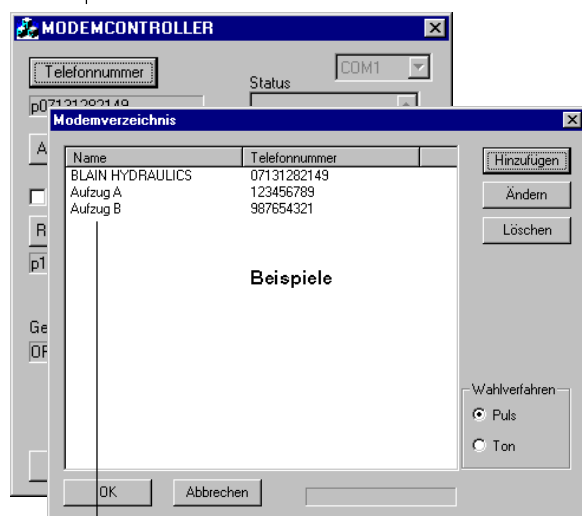
Voraussetzung. Die SEV Karte auf der Aufzugseite ist mit einem Modem verbunden. Der mit dem "Windows 95-SEV Programm" ausgerüstete PC im Kontrollzentrum, ist über die richtige COM Schnittstelle mit einem Modem verbunden.

### Anwählen vom Kontrollzentrum

SEV [Hauptdisplay] auswählen.  
Auf [Kommunikation] Schaltfläche klicken.  
Auf [Modem] Schaltfläche klicken.

[Modemcontroller] Fenster erscheint

Auf [Telefonnummer] Schaltfläche klicken.  
Das [Modemverzeichnis] Fenster erscheint mit Namen und Nummern der Aufzugseiten.



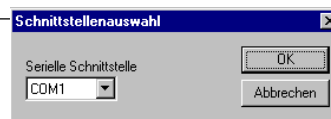
### Ändern und Hinzufügen von Modemnummern

Auf [Kommunikation] Schaltfläche klicken.  
Auf [Modem] Schaltfläche klicken.  
Auf [Telefonnummer] Schaltfläche klicken.  
[Modemverzeichnis] Fenster erscheint.  
Zum Hinzufügen, Ändern oder Löschen von Nummern, auf die entsprechenden Schaltflächen klicken. Die Eingabefenster erscheinen. [Eingabe] Fenster zum [Hinzufügen] oder [Ändern], [Eintrag löschen] Fenster zum [Löschen].  
Auf gewünschte Schaltfläche klicken.  
Installationsnamen und Telefonnummer eintragen und mit [OK] bestätigen.  
Zum Löschen, entsprechenden Namen wählen, auf [Löschen] Schaltfläche klicken und mit [ja] bestätigen.

Auf [gewünschten] Namen klicken.  
Auf [OK] klicken.  
[Modemcontroller] Fenster erscheint.  
Auf [Anrufen] klicken.  
Im [Status] Feld, erscheint das Kommunikationsprotokoll.  
Nach 4 Wahlönen, Dauer ca. 15 Sekunden, wechselt das [Offline] Feld auf [Online].  
Falls kein Kommunikationsprotokoll erscheint, prüfen ob die richtige COM Schnittstelle angeschlossen ist !



Das erforderliche Passwort eintragen und auf [OK] klicken.  
(Das Passwort ist im Auslieferungszustand auf 11111111 eingestellt und kann auf der SEV Karte beliebig geändert werden)



Bei erfolgreicher Verbindung, auf [OK] klicken um das [Intern] Fenster zu schließen.  
Die aktuellen Systemdaten des Aufzuges erscheinen darauf, in den entsprechenden Feldern im [Hauptdisplay].  
Außerdem kann die Fahrt des Aufzuges in der grafischen Darstellung überwacht werden.  
Hierzu die [Fahrtkurve] Schaltfläche, oben rechts auf dem [Hauptdisplay] anklicken.

### Ändern der Aufzugsfahrten

Wie auf Seite 17 beschrieben können Fahrteigenschaften des Aufzuges, vom Kontrollzentrum aus, geändert werden.  
Von der Aufzugseite empfangene Daten, können heruntergeladen und ausgedruckt werden.  
Um die Modemverbindung zu unterbrechen

Auf [Kommunikation] klicken - Auf [Modem] klicken - Auf [Auflegen] klicken

Dadurch werden unnötige Telefon- (Modemverbindungs) kosten vermieden !





**Benötigte Bestelldaten:**

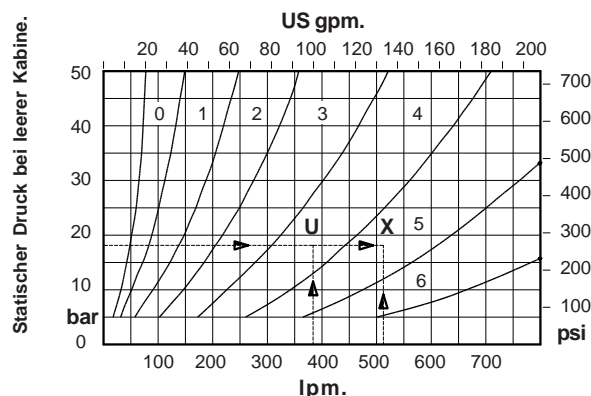
Pumpenleistung (Leerlast)	lpm.....	gpm
Pumpenleistung (Vollast)	lpm.....	gpm
Statischer Druck (Leerlast)	bar.....	psi
Statischer Druck (Vollast)	bar.....	psi
Hubgeschwindigkeit	m/s.....	fpm
Senkgeschwindigkeit	m/s.....	fpm
Spannung D Spule	.....	

**Durchflussring R Auswahl**

① lpm	② US gpm	③ Ring Nr.	P, T & Z2
40 - 70	11 - 18	R1	1" G
71 - 110	19 - 29	R2	1" G
111 - 180	30 - 47	R3	1" G
181 - 270	48 - 71	R4	1 1/2" G
271 - 440	72 - 116	R5	1 1/2" G
441 - 600	117 - 156	R6	2" G
601 - 1000	157 - 260	R7	2 1/2" G

① Durchflüsse von 20% unter diesen Werten sind akzeptabel.

② Durchflüsse von 10% über diesen Werten sind akzeptabel.

**Umlaufkolben U und Senkkolben X Auswahl**

Beispiel:

Hubdurchfluß: 380 lpm (99 gpm)

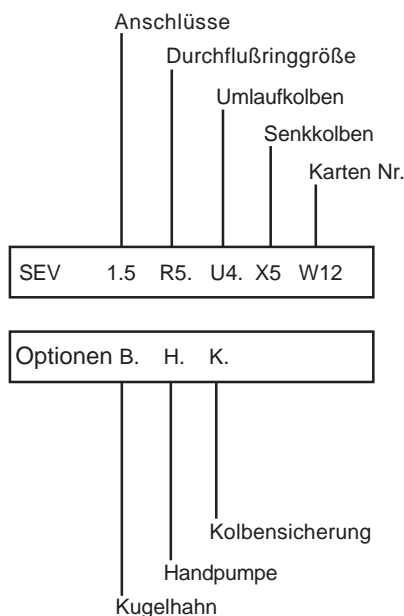
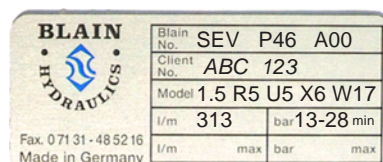
Senkdurchfluß: 510 lpm (133 gpm)

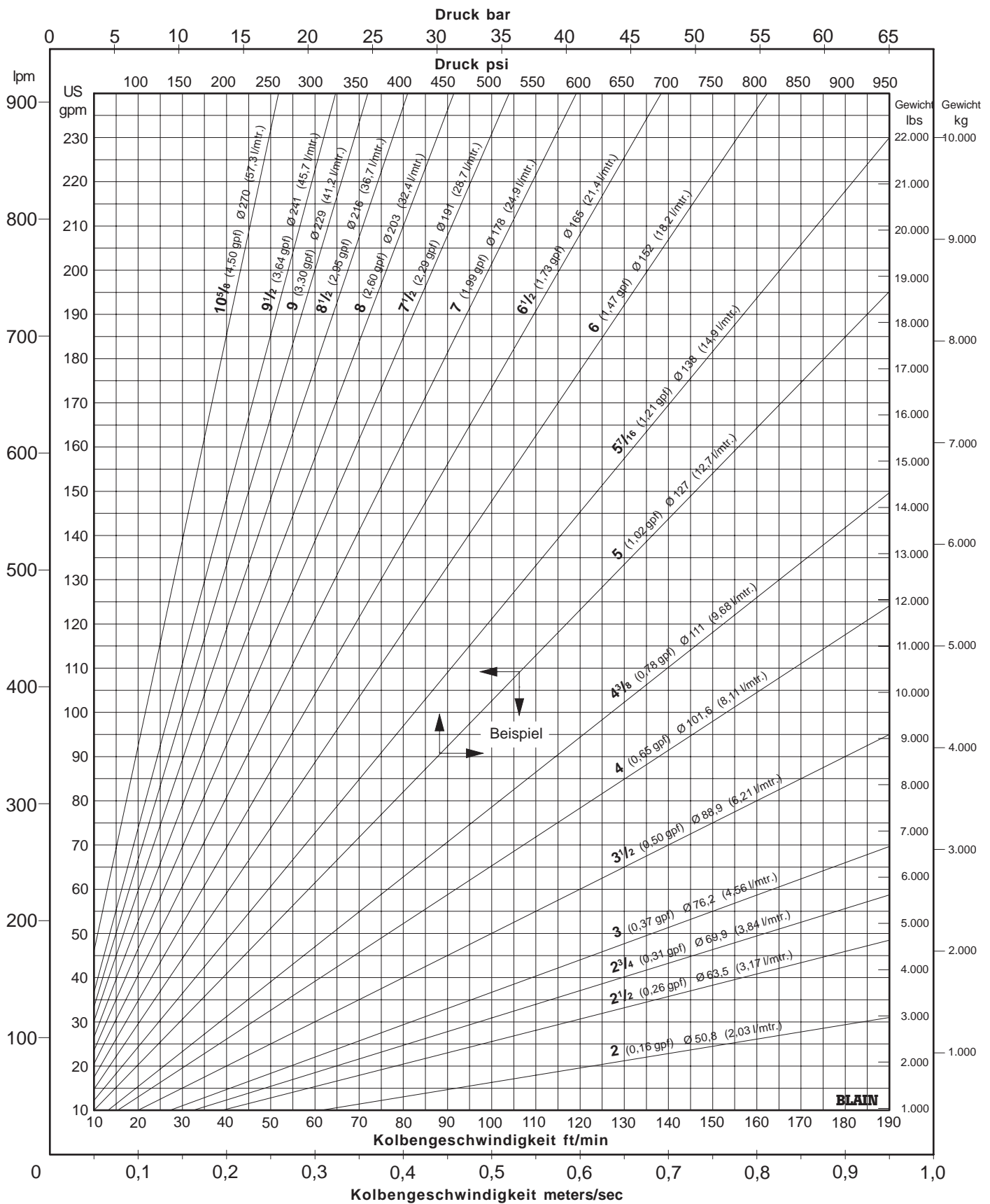
Statischer Druck (Leerlast) 18 bar (260 psi)

Gewählter Umlaufkolben U, Größe 4

Gewählter Senkkolben X, Größe 5

\* Ein Überlappen der Einsatzgrößen soll 15% nicht überschreiten

**SEV-Block - Typenschild****Beispiel****Verfügbare Optionen  
(die Gleichen wie bei EV 100)****BV** - Kugelhahn: Zur Schliessung der Druckleitung.**EN** - Notstromspule: Absenken der Kabine bei Stromausfall mittels Batterie.**KS** - Kolbensicherung: Verhindert Schlaffseilbedingungen in 2:1 Systemen.**HP** - Handpumpe: Zum manuellen Anheben der Kabine.**DH** - Druckschalter: Signalisieren hydraulischen Druckanstieg über den normalen Arbeitsdruck.**DL** - Druckschalter: Signalisieren hydraulischen Druckabfall unter den normalen Arbeitsdruck.**CX** - Kompensierter Senkkolben: Beschränkt Veränderungen der Senkfahrtgeschwindigkeit bei Ladung.**MX** - Senkventil: Zusätzliches elektro-gesteuertes Senkventil.**HX** - Senkventil: Zusätzliches handbetätigtes Senkventil.



## Kolben Ø • Fläche • Geschwindigkeit • Durchfluß

ft/min		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	140	160	180	200
Ø inch	in²	US gpm															
1,4	1,5	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0	8,8	9,6	11,2	12,8	14,4	16,0
1,6	2,0	1,0	2,1	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5	11,5	12,5	14,6	16,7	18,8	20,9
1,8	2,5	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,3	10,6	11,9	13,2	14,6	15,9	18,5	21,2	23,8	26,5
2,0	3,1	1,6	3,3	4,9	6,5	8,2	9,8	11,4	13,1	14,7	16,3	18,0	19,6	22,9	26,1	29,4	32,7
2,2	3,8	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,8	15,8	17,8	19,8	21,7	23,7	27,7	31,6	35,6	39,5
2 1/2	4,9	2,6	5,1	7,7	10,2	12,8	15,3	17,9	20,4	23,0	25,5	28,1	30,6	35,7	40,8	45,9	51,0
2,6	5,3	2,8	5,5	8,3	11,0	13,8	16,6	19,3	22,1	24,8	27,6	30,4	33,1	38,6	44,2	49,7	55,2
2 3/4	5,9	3,1	6,2	9,3	12,4	15,4	18,5	21,6	24,7	27,8	30,9	34,0	37,1	43,2	49,4	55,6	61,8
3,0	7,1	3,7	7,3	11,0	14,7	18,4	22,0	25,7	29,4	33,1	36,7	40,4	44,1	51,4	58,8	66,1	73,5
3,2	8,0	4,2	8,4	12,5	16,7	20,9	25,1	29,3	33,4	37,6	41,8	46,0	50,2	58,5	66,9	75,3	83,6
3 1/2	9,6	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
3,6	10,2	5,3	10,6	15,9	21,2	26,5	31,7	37,0	42,3	47,6	52,9	58,2	63,5	74,1	84,7	95,2	105,8
3,8	11,3	5,9	11,8	17,7	23,6	29,5	35,4	41,3	47,2	53,1	59,0	64,9	70,7	82,5	94,3	106,1	117,9
4,0	12,6	6,5	13,1	19,6	26,1	32,7	39,2	45,7	52,3	58,8	65,3	71,9	78,4	91,5	104,5	117,6	130,7
4,2	13,9	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,4	57,6	64,8	72,0	79,2	86,4	100,8	115,2	129,6	144,0
4 1/8	15,0	7,8	15,6	23,4	31,3	39,1	46,9	54,7	62,5	70,3	78,1	86,0	93,8	109,4	125,0	140,7	156,3
4 1/2	15,9	8,3	16,5	24,8	33,1	41,3	49,6	57,9	66,1	74,4	82,7	90,9	99,2	115,8	132,3	148,8	165,4
4,8	18,1	9,4	18,8	28,2	37,6	47,0	56,4	65,8	75,3	84,7	94,1	103,5	112,9	131,7	150,5	169,3	188,1
5,0	19,6	10,2	20,4	30,6	40,8	51,0	61,2	71,5	81,7	91,9	102,1	112,3	122,5	142,9	163,3	183,7	204,1
5 1/16	23,2	12,1	24,1	36,2	48,3	60,4	72,4	84,5	96,6	108,6	120,7	132,8	144,9	169,0	193,1	217,3	241,4
5 1/2	23,8	12,4	24,7	37,1	49,4	61,8	74,1	86,5	98,8	111,2	123,5	135,9	148,2	172,9	197,6	222,3	247,0
6,0	28,3	14,7	29,4	44,1	58,8	73,5	88,2	102,9	117,6	132,3	147,0	161,7	176,4	205,8	235,2	264,6	294,0
6 1/2	33,2	17,3	34,5	51,8	69,0	86,3	103,5	120,8	138,0	155,3	172,5	189,8	207,0	241,5	276,0	310,5	345,0
6,8	36,3	18,9	37,8	56,6	75,5	94,4	113,3	132,2	151,0	169,9	188,8	207,7	226,6	264,3	302,1	339,8	377,6
7,0	38,5	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	140,0	160,1	180,1	200,1	220,1	240,1	280,1	320,1	360,1	400,1
7 1/2	44,2	23,0	45,9	68,9	91,9	114,8	137,8	160,8	183,7	206,7	229,7	252,6	275,6	331,5	367,5	413,4	459,3
8,0	50,3	26,1	52,3	78,4	104,5	130,7	156,8	182,9	209,0	235,2	261,3	287,4	313,6	365,8	418,1	470,4	522,6
8 1/2	56,7	29,5	59,0	88,5	118,0	147,5	177,0	206,5	236,0	265,5	295,0	324,5	354,0	413,0	472,0	531,0	590,0
8,8	60,8	31,6	63,2	94,9	126,5	158,1	189,7	221,3	252,9	284,6	316,2	347,8	379,4	442,7	505,9	569,1	632,4
9 1/2	70,9	36,8	73,7	110,5	147,4	184,2	221,1	257,9	294,8	331,6	368,5	405,3	442,2	515,9	589,6	663,3	737,0
10 5/8	88,7	46,1	92,2	138,3	184,4	230,5	276,6	322,6	368,7	414,8	460,9	507,0	553,1	645,3	737,5	829,7	921,9
11,2	98,5	51,2	102,4	153,6	204,9	256,1	307,3	358,5	409,7	460,9	512,2	563,4	614,6	717,0	819,5	921,9	1024,3
12,0	113,1	58,8	117,6	176,4	235,2	294,0	352,8	411,6	470,4	529,1	587,9	646,7	705,5	823,1	940,7	1058,3	1175,9

## Kolben Ø • Fläche • Gewicht • Druck

lbs		1100	1650	2200	3300	4400	5500	6600	7700	8800	10000	11000	13200	15400	17600	19800	22000
Ø inch	in²	psi															
1,4	1,5	714,6	1071,9	1429,1	2143,7	2858,3	3572,9	4287,4	5002,0	5716,6	6496,1	7145,7	8574,9	10004,0	11433,2	12862,3	14291,5
1,6	2,0	547,1	820,6	1094,2	1641,3	2188,4	2735,5	3282,6	3829,7	4376,8	4973,6	5471,0	6565,1	7659,3	8753,5	9847,7	10941,9
1,8	2,5	432,3	648,4	864,5	1296,8	1729,1	2161,4	2593,6	3025,9	3458,2	3929,8	4322,7	5187,3	6051,8	6916,4	7780,9	8645,5
2,0	3,1	350,1	525,2	700,3	1050,4	1400,6	1750,7	2100,8	2451,0	2801,1	3183,1	3501,4	4201,7	4902,0	5602,3	6302,5	7002,8
2,2	3,8	289,4	434,1	578,7	868,1	1157,5	1446,9	1736,2	2025,6	2315,0	2630,7	2893,7	3472,5	4051,2	4630,0	5208,7	5787,5
2 1/2	4,9	224,1	336,1	448,2	672,3	896,4	1020,5	1344,5	1568,6	1792,7	2037,2	2240,9	2689,1	3137,3	3585,4	4033,6	4481,8
2,6	5,3	207,2	310,8	414,4	621,6	828,7	1035,9	1243,1	1450,3	1657,5	1883,5	2071,8	2486,2	2900,6	3314,9	3729,3	4143,7
2 3/4	5,9	185,2	277,8	370,4	555,6	740,8	926,0	1111,2	1296,4	1481,6	1683,6	1852,0	2222,4	2592,8	2963,2	3333,6	3704,0
3,0	7,1	155,6	233,4	311,2	466,9	622,5	778,1	933,7	1089,3	1244,9	1414,7	1556,2	1867,4	2178,7	2489,9	2801,1	3112,4
3,2	8,0	136,8	205,2	273,5	410,3	547,1	683,9	820,6	957,4	1094,2	1243,4	1367,7	1641,3	1914,8	2188,4	2461,9	2735,5
3 1/2	9,6	114,3	171,5	228,7	343,0	457,3	571,7	686,0	800,3	914,7	1039,4	1143,3	1372,0	1600,6	1829,3	2058,0	2286,6
3,6	10,2	108,1	162,1	216,1	324,2	432,3	540,3	648,4	756,5	864,5	982,4	1080,7	1296,8	1513,0	1729,1	1945,2	2161,4
3,8	11,3	97,0	145,5	194,0	291,0	388,0	485,0	582,0	678,9	775,9	881,7	969,9	1163,9	1357,9	1551,9	1745,9	1939,8
4,0	12,6	87,5	131,3	175,1	262,6	350,1	437,7	525,2	612,7	700,3	795,8	875,4	1050,4	1225,5	1400,6	1575,6	1750,7
4,2	13,9	79,4	119,1	158,8	238,2	317,6	397,0	476,4	555,8	635,2	721,8	794,0	952,8	1111,6	1270,4	1429,1	1587,9
4 1/8	15,0	73,2	109,8	146,3	219,5	292,7	365,9	439,0	512,2	585,4	665,2	731,7	878,1	1024,4	1170,8	1317,1	1463,4
4 1/2	15,9	69,2	103,7	138,3	207,5	276,7	345,8	415,0	484,1	553,3	628,8	691,6	830,0	968,3	1106,6	1244,9	1383,3
4,8	18,1	60,8	91,2	121,6	182,4	243,2	303,9	364,7	425,5	486,3	552,6	607,9	729,5	851,0	972,6	1094,2	1215,8
5,0	19,6	56,0	84,0	112,0	168,1	224,1	280,1	336,1	392,2	448,2	509,3	560,2	672,3	784,3	896,4	1008,4	1120,5
5 1/16	23,2	47,4	71,1	94,7	142,1	189,5	236,9	284,2	331,6	379,0	430,6	473,7	568,4	663,2	757,9	852,7	947,4
5 1/2	23,8	46,3	69,4	92,6	138,9	185,2	231,5	277,8	324,1	370,4	420,9	463,0	555,6	648,2	740,8	833,4	926,0
6,0	28,3	38,9	58,4	77,8	116,7	155,6	194,5	233,4	272,3	311,2	353,7	389,0	466,9	544,7	622,5	700,3	778,1
6 1/2	33,2	33,1	49,7	66,3	99,4	132,6	165,7	198,9	232,0	265,2	301,4	331,5	397,8	464,1	530,4	596,7	663,0
6,8	36,3	30,3	45,4	60,6	90,9	121,2	151,4	181,7	212,0	242,3	275,4	302,9	363,5	424,0	484,6	545,2	605,8
7,0	38,5	28,6	42,9	57,2	85,7	114,3	142,9	171,5	200,1	228,7	259,8	285,8	343,0	400,2	457,3	514,5	571,7
7 1/2	44,2	24,9	37,3	49,8	74,7	99,6	124,5	149,4	174,3	199,2	226,4	249,0	298,8	348,6	398,4	448,2	498,0
8,0	50,3	21,9	32,8	43,8	65,7	87,5	109,4	131,3	153,2	175,1	198,9	218,8	262,6	306,4	350,1	393,9	437,7
8 1/2	56,7	19,4	29,1	38,8	58,2	77,5	96,9	116,3	135,7	155,1	176,2	193,8	232,6	271,4	310,2	348,9	387,7
8,8	60,8	18,1	27,1	36,2	54,3	72,3	90,4	108,5	126,6	144,7	164,4	180,9	217,0	253,2	289,4	325,5	361,7
9 1/2	70,9	15,5	23,3	31,0	46,6	62,1	77,6	93,1	108,6	124,1	141,1	155,2	186,2	217,3	248,3	279,3	310,4
10 5/8	88,7	12,4	18,6	24,8	37,2	49,6	62,0	74,4	86,8	99,3	112,8	124,1	148,9	173,7	198,5	223,3	248,

## Kolben Ø • Fläche • Geschwindigkeit • Durchfluß

m/sec.		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
Ø mm	cm²	l/min.															
35	9,6	2,9	5,8	8,7	11,5	14	17	20	23	26	29	32	35	40	46	52	58
40	12,6	3,8	7,5	11,3	15,1	19	23	26	30	34	38	41	45	53	60	68	75
45	15,9	4,8	9,5	14,3	19,1	24	29	33	38	43	48	52	57	67	76	86	95
50	19,6	5,9	11,8	17,7	23,6	29	35	41	47	53	59	65	71	82	94	106	118
55	23,8	7,1	14,3	21,4	28,5	36	43	50	57	64	71	78	86	100	114	128	143
60	28,3	8,5	17,0	25,4	33,9	42	51	59	68	76	85	93	102	119	136	153	170
65	33,2	10,0	19,9	29,9	39,8	50	60	70	80	90	100	110	119	139	159	179	199
70	38,5	11,5	23,1	34,6	46,2	58	69	81	92	104	115	127	139	162	185	208	231
75	44,2	13,3	26,5	39,8	53,0	66	80	93	106	119	133	146	159	186	212	239	265
80	50,3	15,1	30,2	45,2	60,3	75	90	106	121	136	151	166	181	211	241	271	302
85	56,7	17,0	34,0	51,1	68,1	85	102	119	136	153	170	187	204	238	272	306	340
90	63,6	19,1	38,2	57,3	76,3	95	115	134	153	172	191	210	229	267	305	344	382
95	70,9	21,3	42,5	63,8	85,1	106	128	149	170	191	213	234	255	298	340	383	425
100	78,5	23,6	47,1	70,7	94,2	118	141	165	188	212	236	259	283	330	377	424	471
105	86,6	26,0	52,0	77,9	103,9	130	156	182	208	234	260	286	312	364	416	468	520
110	95,0	28,5	57,0	85,5	114,0	143	171	200	228	257	285	314	342	399	456	513	570
115	103,9	31,2	62,3	93,5	124,6	156	187	218	249	280	312	343	374	436	499	561	623
120	113,1	33,9	67,9	101,8	135,7	170	204	238	271	305	339	373	407	475	543	611	679
125	122,7	36,8	73,6	110,4	147,3	184	221	258	295	331	368	405	442	515	589	663	736
130	132,7	39,8	79,6	119,5	159,3	199	239	279	319	358	398	438	478	557	637	717	796
140	153,9	46,2	92,4	138,5	184,7	231	277	323	369	416	462	508	554	647	739	831	924
150	176,7	53,0	106,0	159,0	212,1	265	318	371	424	477	530	583	636	742	848	954	1060
160	201,1	60,3	120,6	181,0	241,3	302	362	422	483	543	603	664	724	844	965	1086	1206
170	227,0	68,1	136,2	204,3	272,4	340	409	477	545	613	681	749	817	953	1090	1226	1362
180	254,5	76,3	152,7	229,0	305,4	382	458	534	611	687	763	840	916	1069	1221	1374	1527
190	283,5	85,1	170,1	255,2	340,2	425	510	595	680	766	851	936	1021	1191	1361	1531	1701
200	314,2	94,2	188,5	282,7	377,0	471	565	660	754	848	942	1037	1131	1319	1508	1696	1885
210	346,4	103,9	207,8	311,7	415,6	520	623	727	831	935	1039	1143	1247	1455	1663	1870	2078
220	380,1	114,0	228,1	342,1	456,2	570	684	798	912	1026	1140	1254	1368	1597	1825	2053	2281
240	452,4	135,7	271,4	407,2	542,9	679	814	950	1086	1221	1357	1493	1629	1900	2171	2443	2714
260	530,9	159,3	318,6	477,8	637,1	796	956	1115	1274	1434	1593	1752	1911	2230	2548	2867	3186
280	615,8	184,7	369,5	554,2	738,9	924	1108	1293	1478	1663	1847	2032	2217	2586	2956	3325	3695
300	706,9	212,1	424,1	636,2	848,2	1060	1272	1484	1696	1909	2121	2333	2545	2969	3393	3817	4241

## Kolben Ø • Fläche • Gewicht • Druck

kg		500	750	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000
Ø mm	cm²	bar															
35	9,6	51	76	102	153	204	255	306	357	408	459	510	612	714	816	918	1020
40	12,6	39	59	78	117	156	195	234	273	312	351	390	468	546	625	703	781
45	15,9	31	46	62	93	123	154	185	216	247	278	308	370	432	493	555	617
50	19,6	25	38	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500
55	23,8	21	31	41	62	83	103	124	145	165	186	206	248	289	330	372	413
60	28,3	17	26	35	52	69	87	104	121	139	156	173	208	243	278	312	347
65	33,2	15	22	30	44	59	74	89	103	118	133	148	177	207	237	266	296
70	38,5	13	19	26	38	51	64	76	89	102	115	127	153	178	204	229	255
75	44,2	11	17	22	33	44	56	67	78	89	100	111	133	155	178	200	222
80	50,3	9,8	15	20	29	39	49	59	68	78	88	98	117	137	156	176	195
85	56,7	8,6	13	17	26	35	43	52	61	69	78	86	104	121	138	156	173
90	63,6	7,7	12	15	23	31	39	46	54	62	69	77	93	108	123	139	154
95	70,9	6,9	10	14	21	28	35	42	48	55	62	69	83	97	111	125	138
100	78,5	6,2	9,4	13	19	25	31	38	44	50	56	62	75	87	100	112	125
105	86,6	5,7	8,5	11	17	23	28	34	40	45	51	57	68	79	91	102	113
110	95,0	5,2	7,7	10	16	21	26	31	36	41	47	52	62	72	83	93	103
115	103,9	4,7	7,1	9,4	14	19	24	28	33	38	43	47	57	66	76	85	94
120	113,1	4,3	6,5	8,7	13	17	22	26	30	35	39	43	52	61	69	78	87
125	122,7	4,0	6,0	8,0	12	16	20	24	28	32	36	40	48	56	64	72	80
130	132,7	3,7	5,5	7,4	11	15	19	22	26	30	33	37	44	52	59	67	74
140	153,9	3,2	4,8	6,4	9,6	13	16	19	22	26	29	32	38	45	51	57	64
150	176,7	2,8	4,2	5,6	8,3	11	14	17	19	22	25	28	33	39	44	50	56
160	201,1	2,4	3,7	4,9	7,3	9,8	12	15	17	20	22	24	29	34	39	44	49
170	227,0	2,2	3,2	4,3	6,5	8,6	11	13	15	17	19	22	26	30	35	39	43
180	254,5	1,9	2,9	3,9	5,8	7,7	9,6	12	14	15	17	19	23	27	31	35	39
190	283,5	1,7	2,6	3,5	5,2	6,9	8,6	10	12	14	16	17	21	24	28	31	35
200	314,2	1,6	2,3	3,1	4,7	6,2	7,8	9,4	11	13	14	16	19	22	25	28	31
210	346,4	1,4	2,1	2,8	4,2	5,7	7,1	8,5	9,9	11	13	14	17	20	23	26	28
220	380,1	1,3	1,9	2,6	3,9	5,2	6,5	7,7	9,0	10,3	12	13	16	18	21	23	26
240	452,4	1,1	1,6	2,2	3,3	4,3	5,4	6,5	7,6	8,7	9,8	11	13	15	17	20	22
260	530,9	0,9	1,4	1,8	2,8	3,7	4,6	5,5	6,5	7,4	8,3	9,2	11	13	15	17	19
280	615,8	0,8	1,2	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0	9,6	11	13	14	16
300	706,9	0,7	1,0	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,2	6,9	8,3	9,7	11	13	14

 $\frac{\text{cm}^2}{6,45} = \text{in}^2$ 

m/sec x 197 = ft/min.

l/min. x 0,22 = Imp. gals

 $\frac{\text{mm}}{25,4} = \text{inches}$ 

l/min x 0,26 = US. gals

kg x 2,2 = lbs

bar x 14,7 = psi

