

SEV

SEV

Elektronisches Servoventil
für Hydraulikaufzüge



Systemhandbuch
Nr. SEV05-01



Boellinger Hoefe 74078 Heilbronn Germany
Tel.: +49 7131 2821-0 Fax: +49 7131 485216 www.blain.de e-mail:info@blain.de



ISO 9001



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.

Technische Unterstützung

Frank Pausder:	Tel: +49 (0)7131 282132
Dr. Ferhat Celik:	Tel: +49 (0)7131 282139
	Fax: +49 (0)7131 485216
	E-Mail: info@blain.de
	Web: 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 ein Modem, um die Online-Daten oder gespeicherten Daten der jeweiligen Anlage zu uns schicken zu können, falls Service oder Überprüfung nötig sein sollten.

	Seite
SEV Karte	
Beschreibung	4
Schnittbild	5
Hydraulik-Steuerschema, Arbeitsweise	6
Installation	7
Installation der Elektronikarte	8
Beschreibung der SEV-Karte	9
Einstellungen am Ventil	10
SEV Karte	11
Ändern der Geschwindigkeiten	12
Ändern der Verstärkungswerte (Gain), Zitter-Werte und Rücksetzen	13
Kalibrierung der Geschwindigkeiten	14
Ändern der Anlagendaten	15
Sensorjustage, Magnetnadeleinstellung	16
Logbuch, Uhr und Anwender Passwort	17
Fehler	18
Notizen	19
PC Bedienung	
PC Bedienung	20
Hauptdisplay, Unterdisplays D1 und D2	21
Unterdisplays D3 - D7	22
Fahrtkurve, Daten aufzeichnen	23
Fahrtkurve, Daten speichern und ansehen	24
Fahrtkurve, Scrolling und Zoom	25
Fahrtkurve, Cursor-Funktionen	26
Magnetventil-Einstellung	27
Logbuch und Kalibrierung	28
Fernüberwachung, Drucken und Mailen der Fahrtkurven	29
Fernüberwachung, Modem-Verbindung	30
PC Notizen	31
Diagramme / Tabellen	
Auswahldiagramme - Einsatzgrößen	A
Durchfluss - Druckdiagramm	B
Durchfluss - Drucktabellen (US)	C
Durchfluss - Drucktabellen (metrisch)	D

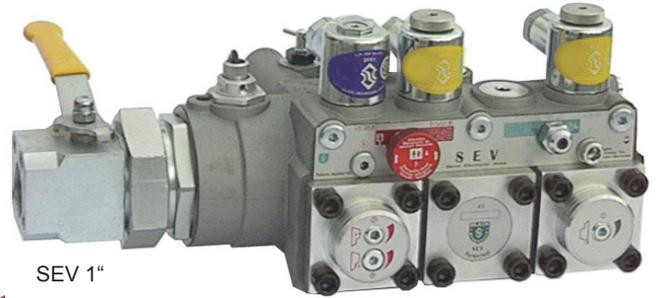


SEV

Beschreibung

Das Servo Elektronik Ventil (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 Fahreigenschaften des Aufzuges. Diese Fahreigenschaften können durch einen PC aufgezeichnet und eingestellt werden. Zur Wartung kann ein Laptop im Aufzugsmaschinenraum direkt mit der SEV Karte verbunden werden. Wenn die Karte mit einem Modem ausgerüstet wurde, ist eine Überwachung und Wartung der Anlage weitgehend von der Fernüberwachungszentrale möglich. Optional kann die SEV-Karte zum Ändern von Daten verwendet werden. Unabhängige Inspektionsgeschwindigkeiten sind programmierbar.

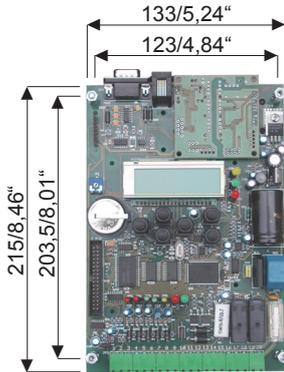
SEV Technische Daten:	Metrisch	USA
Durchflussbereich 1":	40 - 180 lpm	10 - 48 gpm
Durchflussbereich 1 1/2":	181 - 430 lpm	47 - 114 gpm
Durchflussbereich 2":	431 - 580 lpm	115 - 153 gpm
Durchflussbereich 2 1/2":	<12 bar - 1000 lpm	<170 psi - 260 gpm
	>12 bar - 1200 lpm	>170 psi - 317 gpm
Druckbereich 1" - 2":	9 - 70 bar	130 - 1000 psi
Druckbereich 2 1/2":	9 - 47 bar	130 - 675 psi
Platzdruck 1" - 2":	400 bar	5750 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 1"

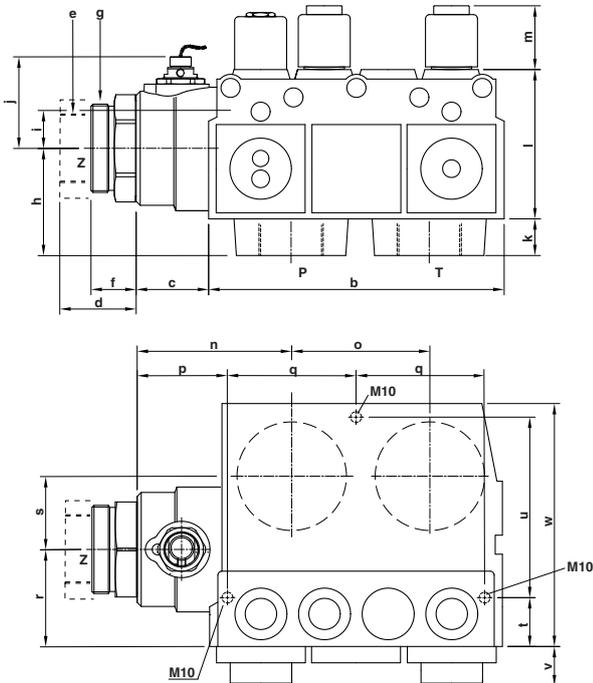


SEV 1 1/2" - 2"

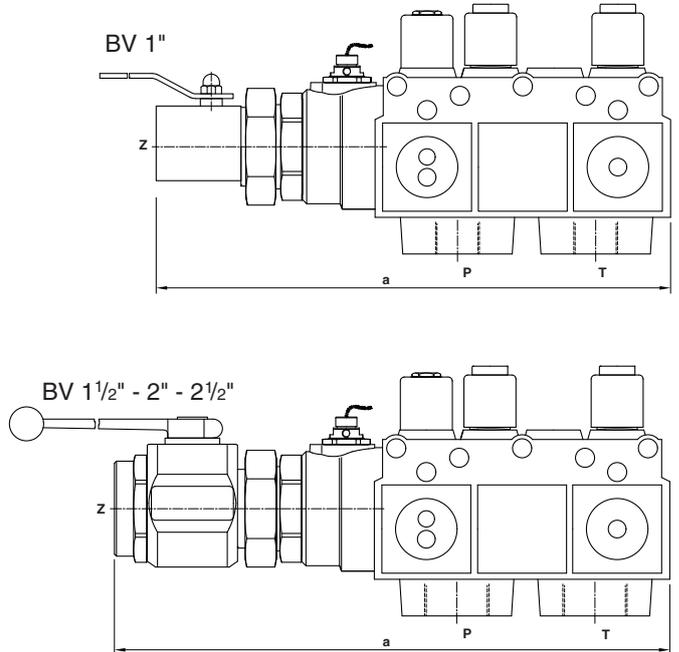


SEV-Karte

Abmessungen des SEV



SEV mit BV Kugelhahn Standard

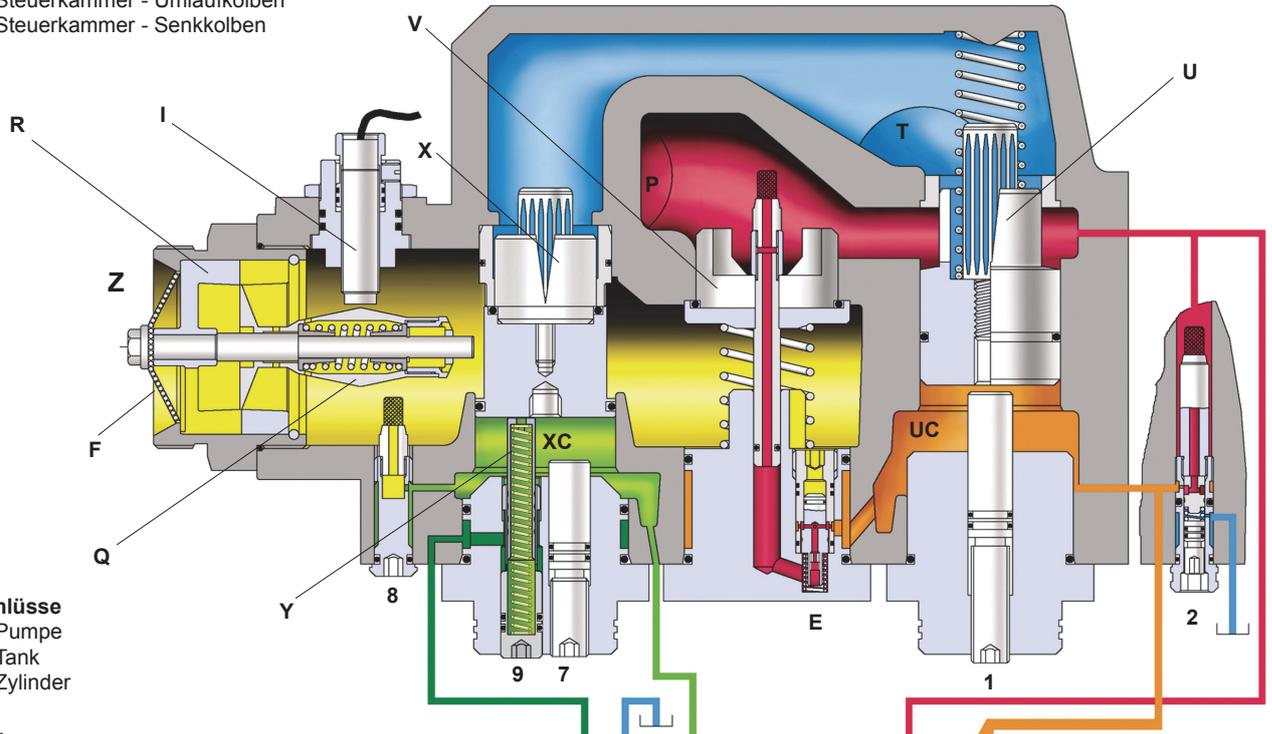


SEV		a	b	c	d*	e*	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	Weight / Gewicht	
																									SEV	BV
1"	mm	376	216	53			33	M 65x2	79	28	67,5	27	110	47	113	101	66	94	71,5	54	36	133	29	179	11 kg	1,7 kg
	inch	14,8	8,5	2,1			1,3		3,1	1,1	2,66	1,06	4,33	1,85	4,45	4,0	2,6	3,7	2,8	2,13	1,42	5,24	1,14	7,0	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



Steuerleitungskammern

- UC Steuerkammer - Umlaufkolben
- XC Steuerkammer - Senkkolben

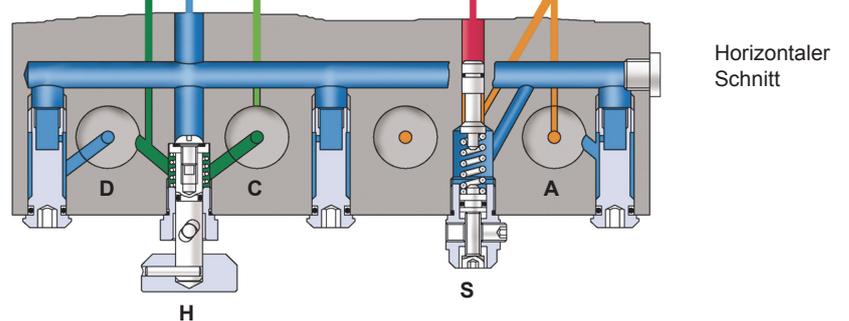


Anschlüsse

- P Pumpe
- T Tank
- Z Zylinder

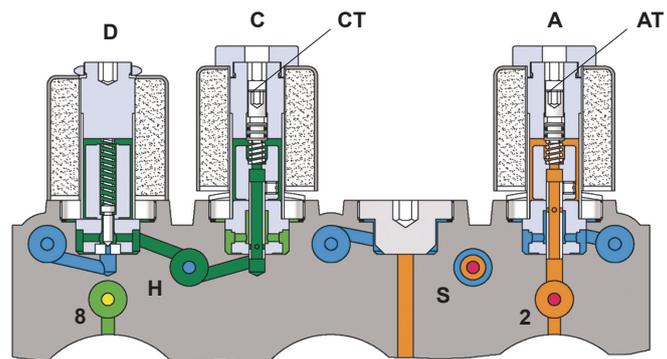
Drücke

- █ Pumpe
- █ Steuerkammer "auf"
- █ Tank
- █ Zylinder
- █ Steuerkammer "ab"
- █ Notablaß "ab"



Steuer-Elemente

- A Magnetventil "auf"
- C Magnetventil "ab"
- D Magnetventil "ab-halt"
- E Frühstart-Ventil
- F Servo-Filter
- H Notablaß
- I Durchfluss-Sensor
- Q Durchfluss-Kolben (patentiert)
- R Durchfluss-Ring
- S Überdruck-Ventil
- U Umlaufkolben
- V Rückschlagventil
- X Senkkolben
- Y Schleichfahrt-Stößel (mech. Notablaß)
- 2 Steuerdrossel "auf"
- 8 Steuerdrossel "ab"

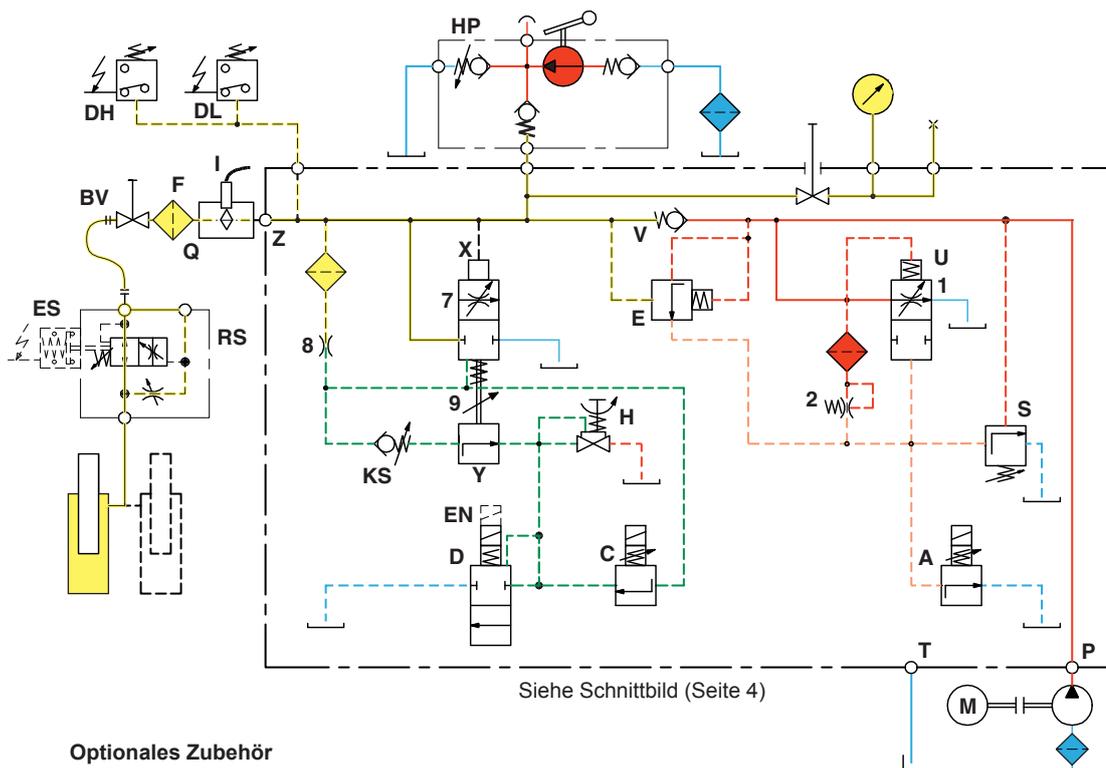


Einstellungen "auf"

- 1 Umlaufdruck
- AT Trimmung "auf" (Seite 16)

Einstellungen "ab"

- 7 Vollfahrt-Begrenzung
- 9 Notablaß-Geschwindigkeit
- CT Trimmung "ab" (Seite 16)

**Optionales Zubehör**

EN	Notstrom-Spule	RS	Rohrbruchventil
KS	Kolbensicherung	ES	Schalter Rohrbruchventil
BV	Kugelhahn	DH	Druckschalter (high)
HP	Handpumpe	DL	Druckschalter (low)
M	Motor		

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, sodass 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 ansteigendem Druck in der Steuerkammer **UC** sich 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 voll geöffnet. Magnetventil **C** ebenfalls normal geschlossen, wird von der SEV-Karte angesteuert und 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 sich zu öffnen, sobald der Druck in der Vorsteuerkammer abfällt. Wenn der Senkkolben sich öffnet, fließt ein sich ständig 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 voneinander in einem Bereich von 0,05m/s bis 0,60m/s 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-Typenschildes, sollte mit dem des Aufzuges übereinstimmen ($\pm 10\%$).
- 3) Die Versorgungsspannung der SEV Karte beträgt 24 VDC / 18VAC 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 Durchflussensor ist auf einen Wert zwischen 4,8 und 5,3 mA eingestellt (siehe Seite 16).

Installation des SEV Blockes

Aus Gründen einer rationalen 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“ zu versehen.

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 8 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

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

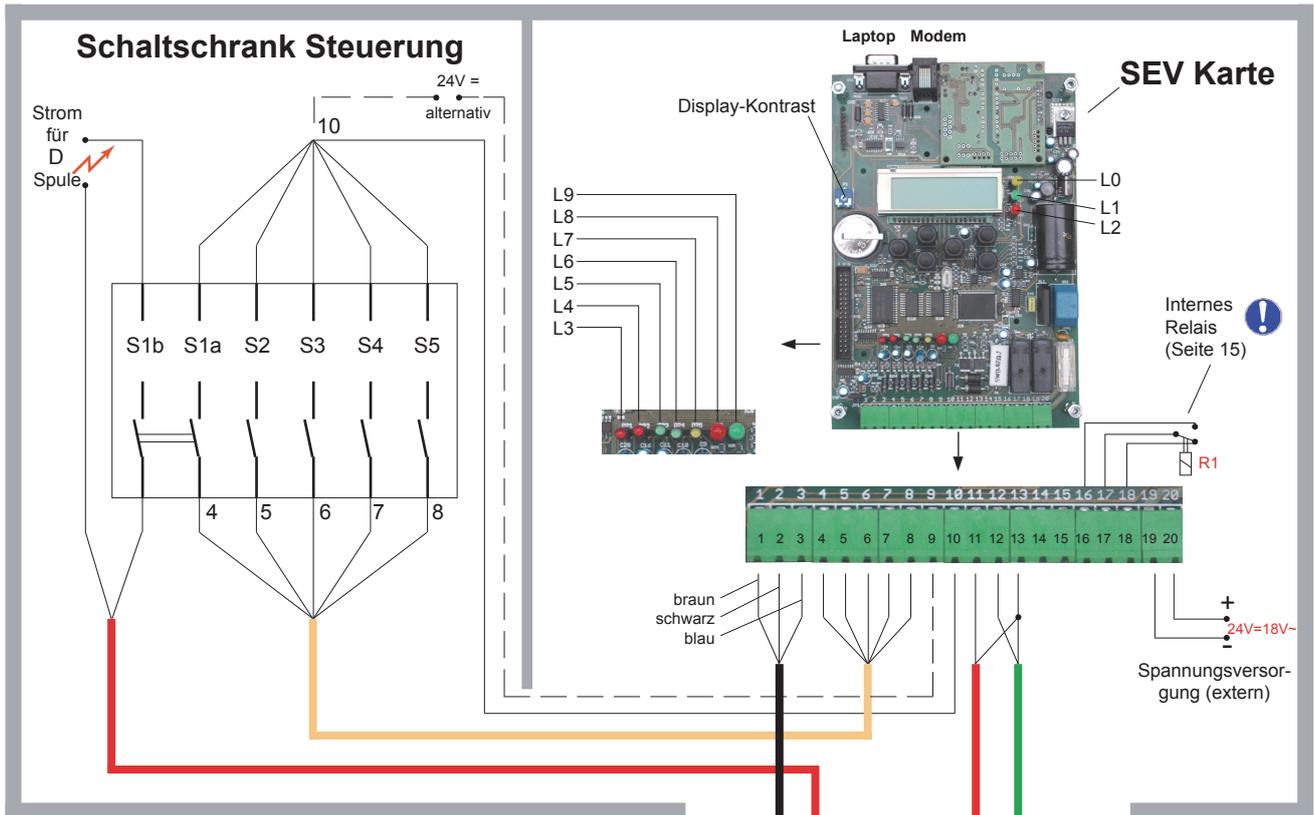
Je nach den Prioritäten der Kunden bezüglich Fahrzeit oder Haltgenauigkeit, können die empfohlenen Werte für die Schleichfahrtgeschwindigkeit geändert werden,

- 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 30).





Optionale Spannungen der D-Spule
 DC: 12V, 24V, 42V, 48V, 80V, 110V, 196V
 AC: 24V, 42V, 110V, 230V

Anschlüsse

Laptop/PC-Verbindung (RS232 - Laplink)
 Modem-Verbindung (RJ12)

- ✓ PIN 1 Sensor (+), braunes Kabel
- ✓ PIN 2 Sensor (Messwert), schwarzes Kabel
- ✓ PIN 3 Sensor (-), blaues Kabel
- ✓ PIN 4 Schalter: Schleifahrt "ab" (S1a)
- ✓ PIN 5 Schalter: Vollfahrt "ab" (S2)
- ✓ PIN 6 Schalter: Vollfahrt "auf" (S3)
- ✓ PIN 7 Schalter: Schleifahrt "auf" (S4)
- ✓ PIN 8 Schalter: Inspektionsfahrt (S5)
- PIN 9 Masse für alternative Stromversorg.
- ✓ PIN 10 Versorgungsausgang (+24VDC)
- ✓ PIN 11 Senkspule (+)
- ✓ PIN 12 Hubspule (+)
- ✓ PIN 13 Masse Spulen (-)
- PIN 14 nicht benutzt
- PIN 15 nicht benutzt
- * PIN 16 internes Fehlerrelais 1(n.c.)
- PIN 17 internes Fehlerrelais 1
- * PIN 18 internes Fehlerrelais 1(n.o.)
- ✓ PIN 19 Versorgungsspannung Masse
- ✓ PIN 20 Versorgungsspannung 24VDC/18VAC

✓ Verbindungen, die vom Kunden hergestellt werden müssen

- * 16 normal geschlossen - bei Fehler geöffnet
- * 18 normal geöffnet - bei Fehler geschlossen

Elektrisches Schaltschema:

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

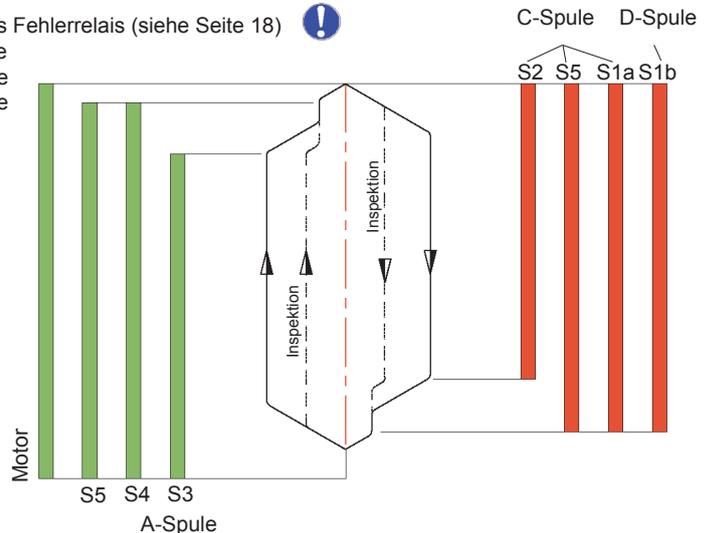
Standard Relais

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

Dioden

- L0 : Power
- L1 : Prozessor betriebsbereit
- L2 : Fehler
- L3 : Schleifahrt "ab" (d) aktiv
- L4 : Vollfahrt "ab" (c) aktiv
- L5 : Vollfahrt "auf" (a2) aktiv
- L6 : Schleifahrt "auf" (a1) aktiv
- L7 : Inspektionsfahrt aktiv
- L8 : Spule (C) aktiv
- L9 : Spule (A) aktiv

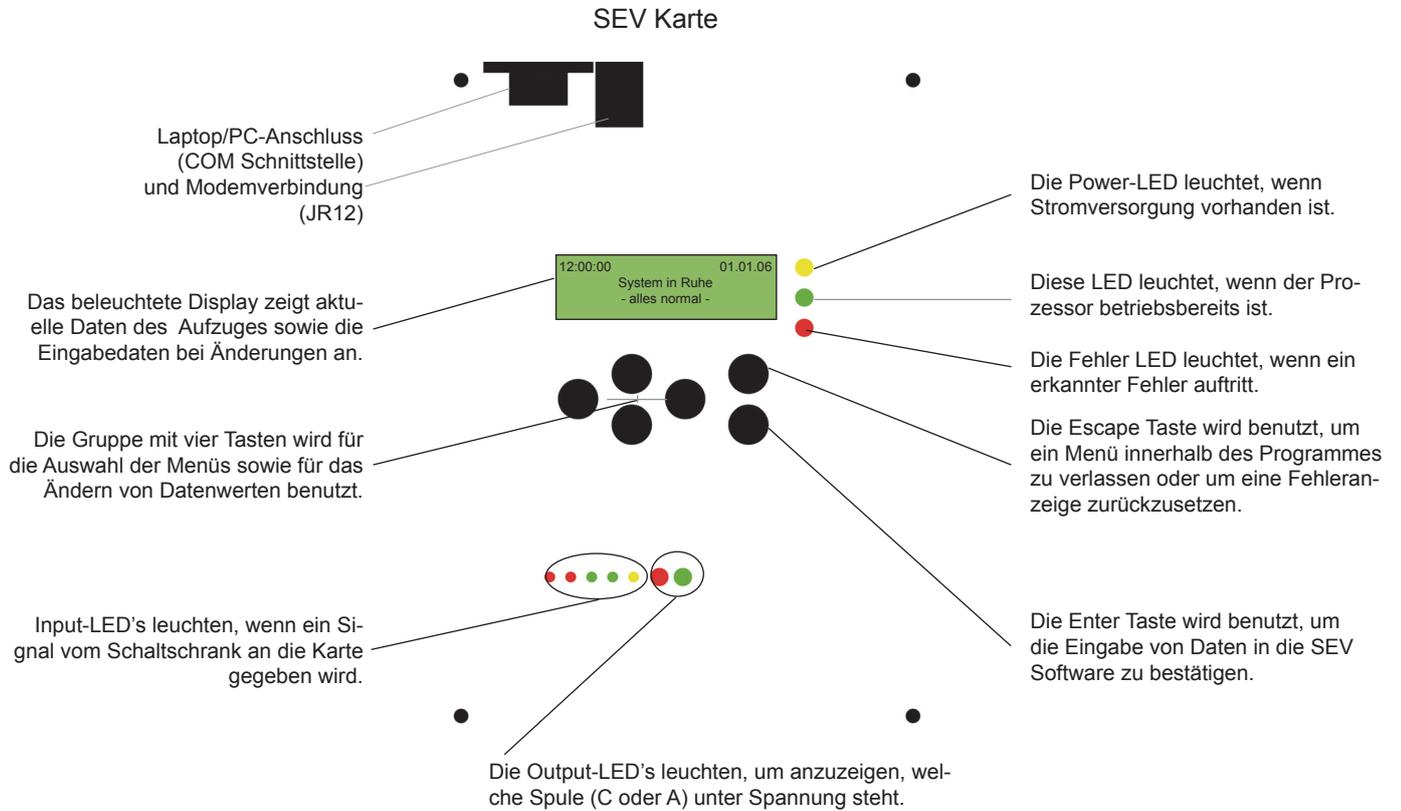
- R 1 : internes Fehlerrelais (siehe Seite 18)
- A : A-Spule
- C : C-Spule
- D : D-Spule





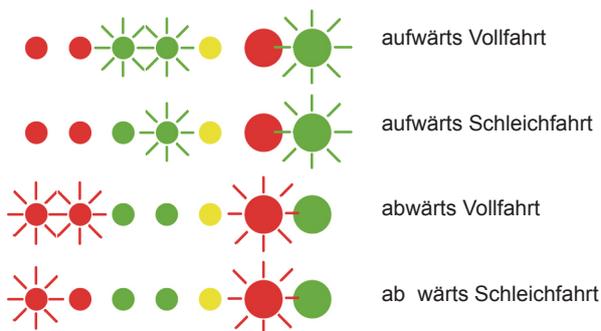
Nachdem SEV Ventil und Karte ordnungsgemäß installiert und die Schachtschalter wie empfohlen positioniert sind, kann die Stromversorgung der Karte 24VDC (50VA) eingeschaltet werden. Für die Stromversorgung der Karte kann alternativ 18VAC verwendet werden.

Die Power-LED leuchtet und das Display wechselt zwischen den Anzeigen 'System in Ruhe' sowie 'der aktuellen Softwareversion auf der Karte'. (siehe Seite 11)



Die SEV-Karte sollte jeweils einen Fahrbefehl in Hubrichtung (Voll- oder Schleichfahrt) oder in Senkrichtung (Voll- oder Schleichfahrt) erhalten. Ansonsten geht die Karte in einen Fehlermodus, sodass der Aufzug nicht starten kann.

Falls die Eingangssignale vom Schaltschrank richtig sind, kann man das Aufleuchten der Input-LEDs auf der Karte beobachten. Wenn keine Output-LED leuchtet, wird keine Spulenspannung ausgegeben.



Im Falle einer Inspektionsfahrt, leuchtet zusätzlich noch die gelbe LED.



Das SEV-Ventil und Karte sind werkseitig nach Kundenangaben bereits eingestellt und getestet. Solange der Druck- oder Durchflußbereich vom Kunden nicht verändert wird, ist die Durchführung der unten aufgeführten Grundeinstellungen nicht notwendig.

Mechanische Grundeinstellungen am SEV-Ventil

Nach der ordnungsgemäßen Installation durch den Kunden, kann der SEV-Block in Betrieb genommen werden.

1. 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.

Einstellung 1 - Umlauf

Bei: - leerer Kabine
- unterbrochener SEV-Karten-Verbindung (keine Spannung auf Spule A) und
- laufender Pumpe

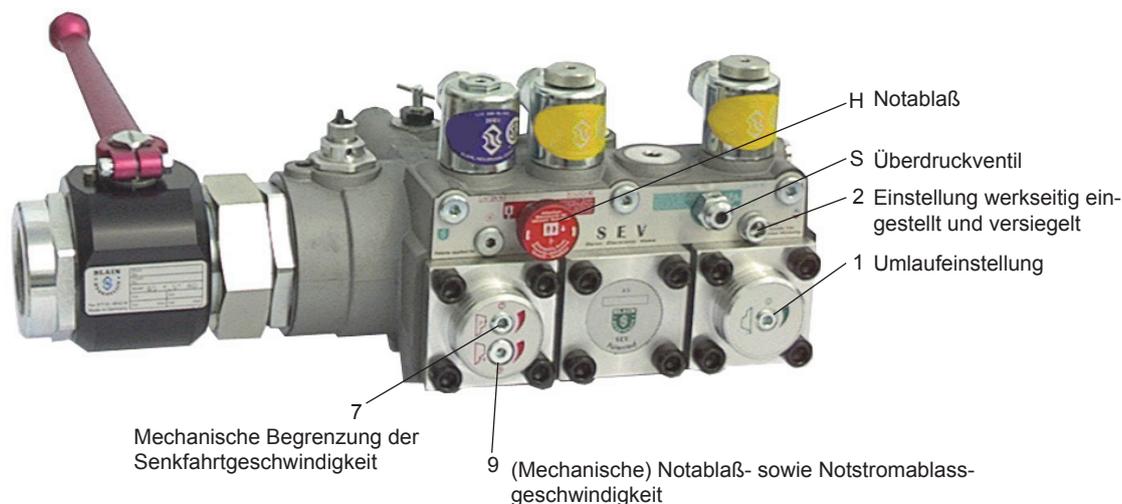
Einstellung **1** hineindreihen bis sich die Kabine leicht bewegt, dann eine halbe Umdrehung herausdrehen, sodass die Kabine stehen bleibt.

Einstellung S - Überdruckventil

Bei: - bestehender SEV-Karten-Verbindung und geschlossenem Kugelhahn am Zylinderausgang
- Notablaßventil kurz öffnen, um den Druck im Ventil zu verringern
- Aufwärtsbefehl geben

Die Druckmesseranzeige steigt bis zum eingestellten Überdruck an und bleibt stehen. Falls ein Nachstellen des Überdruckventils notwendig ist, die seitliche Sicherungsschraube lösen und das Überdruckventil nachstellen. Jede 1/4 Umdrehung der Überdruckeinstellung verändert den Druck um ca. 6 bar (90 psi).

Notablaßventil kurz öffnen und einen weiteren Aufwärtsbefehl geben. Vorgang wiederholen, bis die Einstellung stimmt. Abschließend muss die seitliche Sicherungsschraube des Überdruckventils angezogen werden.



2. Senkfahrt

Einstellung 7 - Begrenzung der max. Senkfahrtgeschwindigkeit

Um eine mögliche Übergeschwindigkeit bei der Einstellungssenkfahrt zu verhindern und für den Fall, dass falsche Daten in die Karte programmiert wurden, wird die Einstellung **7** erst ganz hineingedreht (Uhrzeigersinn) und dann 4 Umdrehungen wieder herausgedreht.

Die maximale Senkgeschwindigkeit wird dadurch auf einen Wert unterhalb der Sollgeschwindigkeit begrenzt.

Bei jeder folgenden Senkfahrt, Einstellung **7** um eine Umdrehung herausdrehen, bis die programmierte Sollgeschwindigkeit erreicht ist.

Zur Feineinstellung kann, beim Erreichen der Vollgeschwindigkeit, die Einstellschraube **7** solange hereingedreht werden, bis die Vibration des Senkkolbens an der Stellschraube spürbar ist. Anschließend wird die Einstellung **7** wieder eine halbe Umdrehung herausgedreht.

Einstellung 9 - Notablassgeschwindigkeit

Bei: - leerer Kabine
- Einstellung **9** solange hereindreihen, bis sie ca. 5mm unterhalb der Flanschoberfläche steht
- Notablaß **H** öffnen

Einstellung **9** herausdrehen, bis eine Geschwindigkeit von 3 cm/sec erreicht wurde. Der Aufzug fährt mit dieser Geschwindigkeit, wenn das Notablassventil manuell betätigt wurde oder wenn Magnetspule **D** unter Spannung steht.

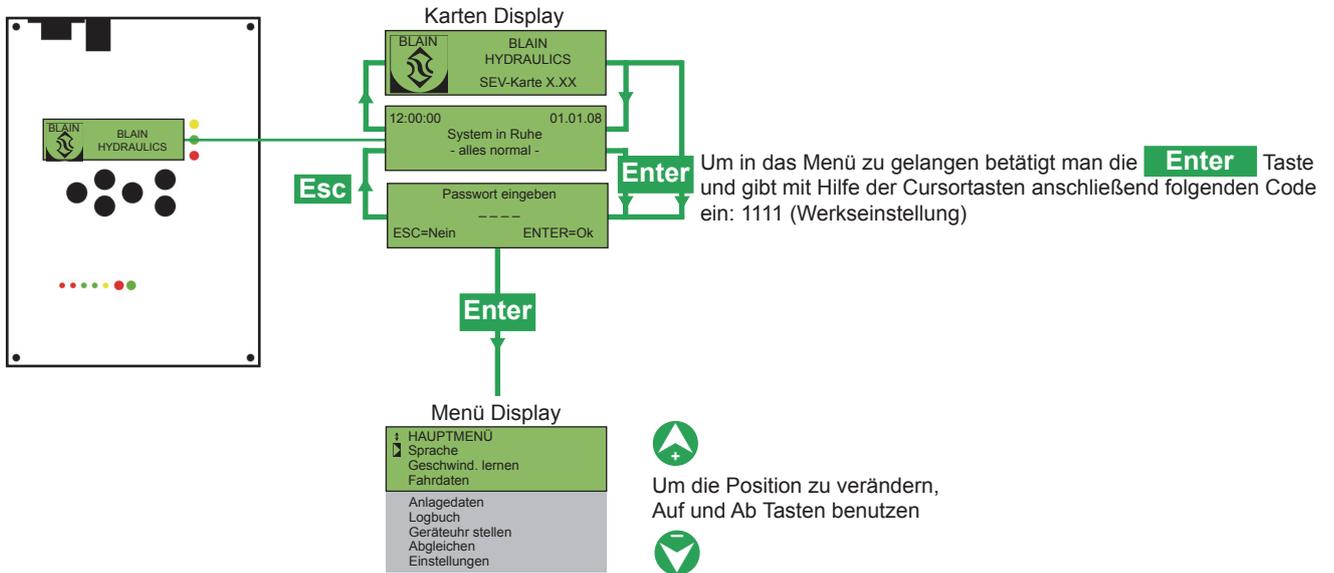
Wir empfehlen die Einstellung der elektronisch kontrollierten Geschwindigkeit zwischen 5 und 7 cm/sec.



Einstellung **9** ist die kleinste Geschwindigkeit, die von der SEV-Karte angesteuert werden kann. Aus diesem Grund sollte sie langsamer als die Schleichfahrtgeschwindigkeit sein.

SEV Karte

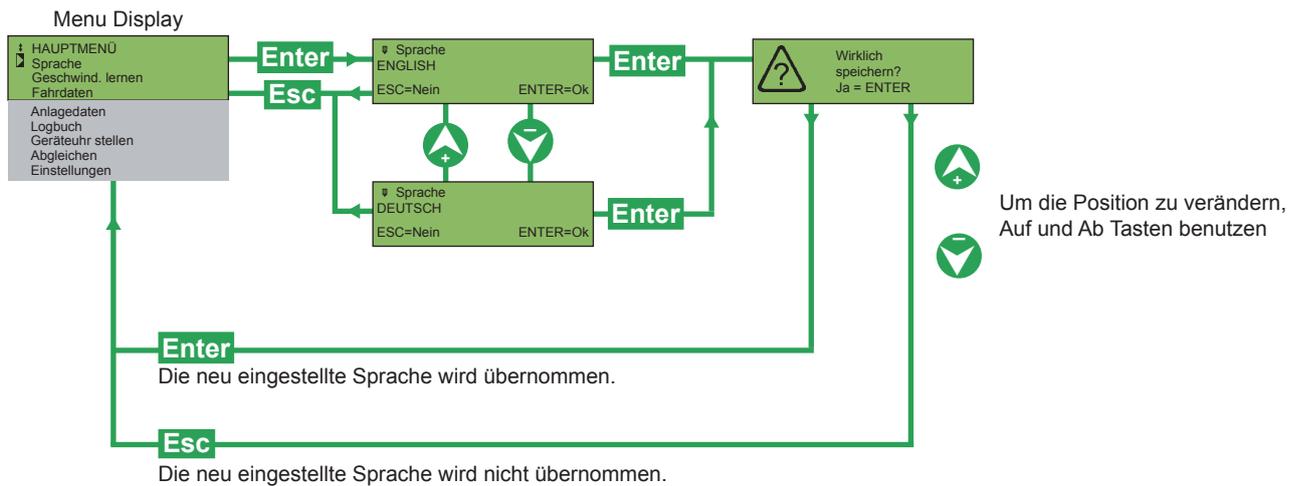
Zugang zur Karte



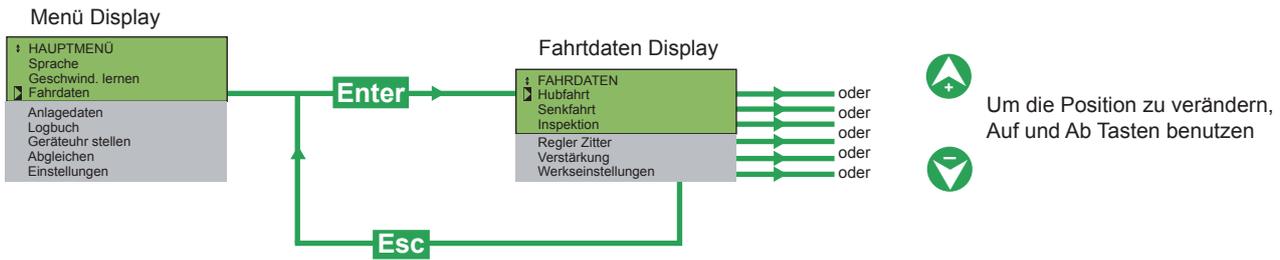
! Durch Drücken der **Esc** Taste kann ein veränderter Wert rückgängig gemacht werden bzw. gelangt man in das vorherige Menü. Mit der **Enter** Taste wird ein geänderter Wert bestätigt.

▢ aktuelle Cursor-Position auf der SEV-Karte

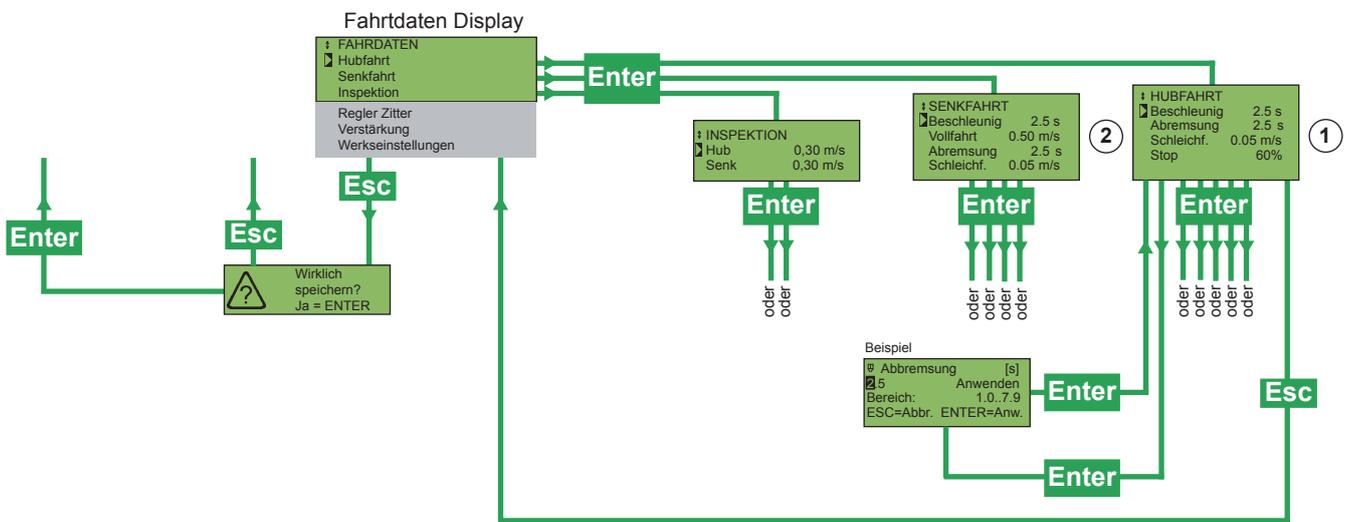
Sprachauswahl



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



Ändern der Hub-, Senk- und Inspektionsgeschwindigkeiten (unter Voraussetzung der richtigen Anlagendaten, Seite 15)



- 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 auf annähernd 90% der Vollfahrt zu beschleunigen.

Abbremszeit

Ist die Zeit, die der Aufzug braucht, um seine Geschwindigkeit auf 90% der Vollfahrt zu reduzieren. Empfohlene Beschleunigungs- und Abbremszeiten sind 2,5 s.

Schleichfahrtgeschwindigkeit

Anfänglich können Schleichfahrtgeschwindigkeiten auf annähernd 1/10 der Vollfahrt gesetzt werden. Um kürzere Fahrzeiten zwischen den Etagen zu erreichen, kann 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 liegen.

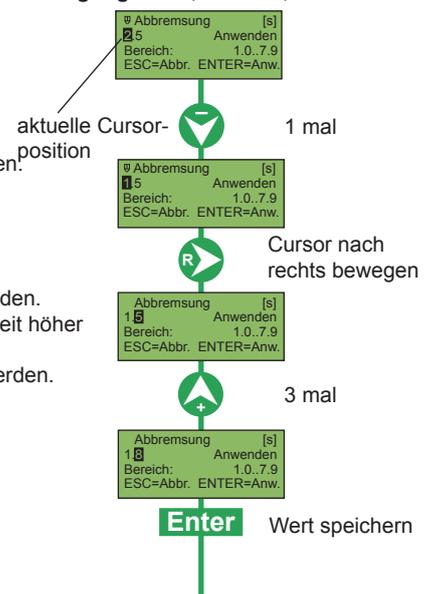
Weichhalt

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

Inspektionsgeschwindigkeiten

Sie können wie die Vollfahrt- und Schleichfahrtgeschwindigkeit verändert werden. Beschleunigung und Abbremsung sind die selben wie bei Hub- und Senkfahrt. Die Inspektionsgeschwindigkeiten können auch als 3. Geschwindigkeit genutzt werden.

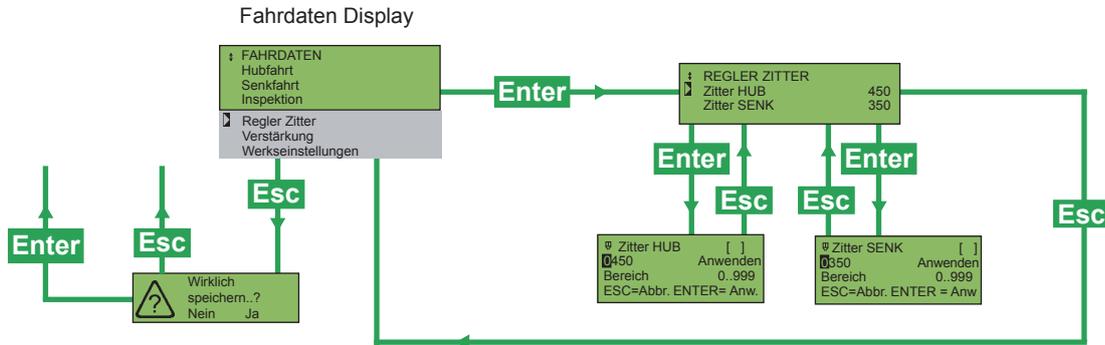
Beispiel: Änderung der Beschleunigung von 2,5 s auf 1,8 s.



SEV Ändern der Verstärkungswerte, Zitter Werte und Rücksetzen (Reset) (werkseitig eingestellt und getestet)

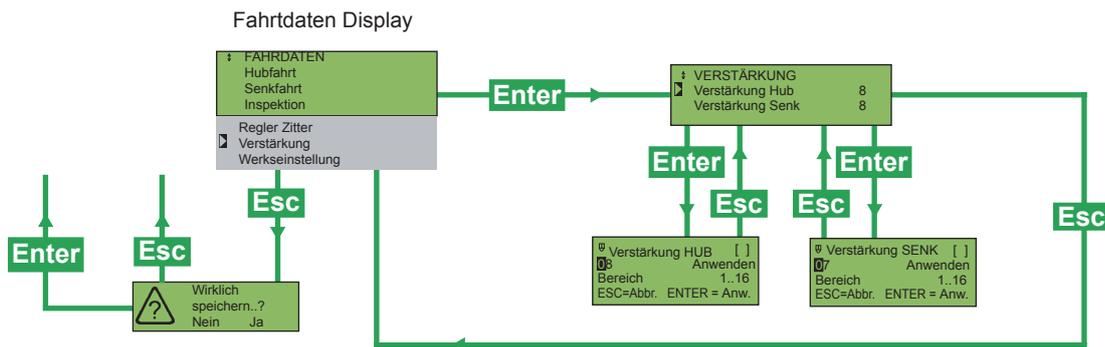
Zitter-Werte

Um die Reibung im Magnetventil zu minimieren, können die Zitter-Werte zwischen 200 und 550 verändert werden.



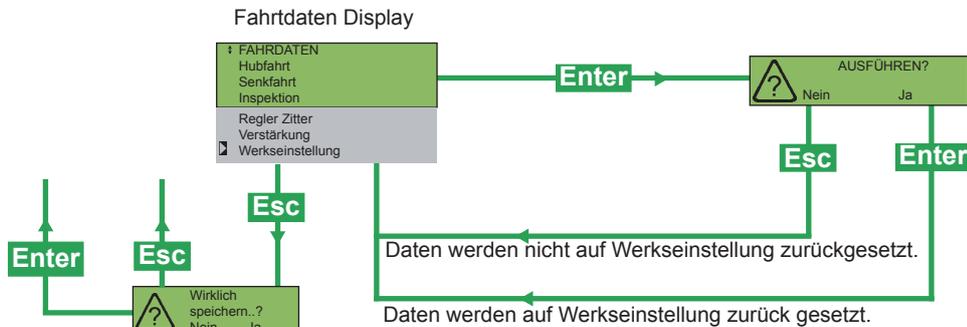
Verstärkungswerte

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



Rücksetzen (Reset)

Setzt alle Fahrparameter auf den werkseitig eingestellten Auslieferungszustand zurück.





SEV

Kalibrierung der Geschwindigkeiten (werkseitig eingestellt und getestet)



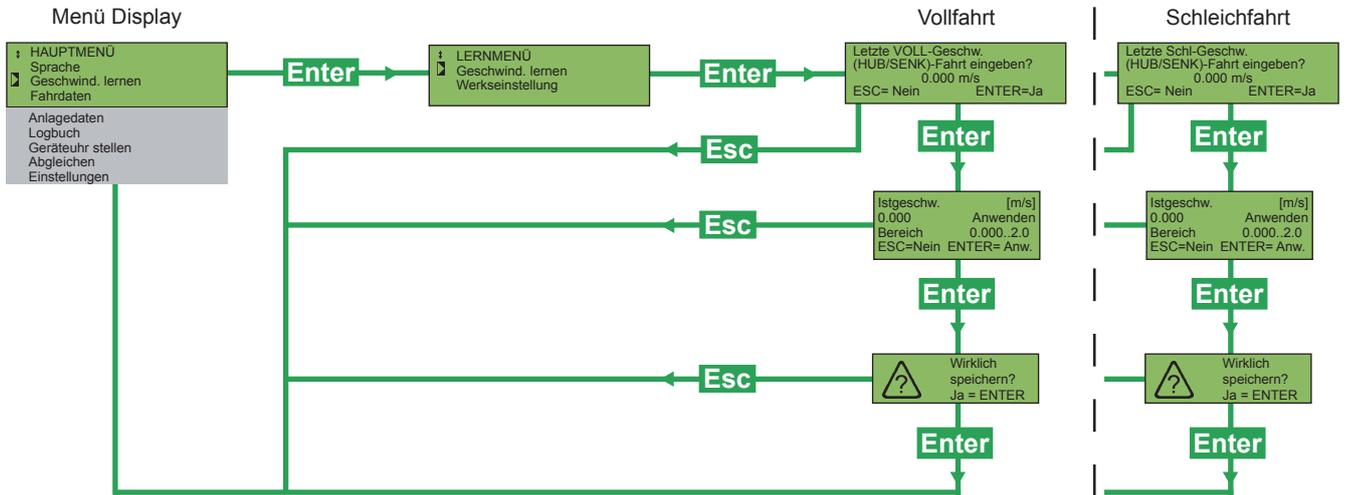
Verschiedene unbeeinflussbare Faktoren, wie z.B. Leistungstoleranzen der Pumpe oder Toleranzen des Sensoren, können dazu führen, dass die programmierten Geschwindigkeiten von den tatsächlichen Geschwindigkeiten abweichen. Um diese Unterschiede zu synchronisieren ist es notwendig, die SEV-Karte zu kalibrieren.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

Vollfahrt

Um die Vollfahrt zu kalibrieren, muss der Aufzug eine vollständige Fahrt ausführen, d.h. der Status der Schleifahrt muss erreicht werden. Da die Kalibrierung immer für die letzte gefahrene Richtung des Aufzuges erfolgt, wird diese direkt nach der Fahrt durchgeführt.

Prozedur:

eine komplette Fahrt durchführen -> beobachten, dass die Vollgeschwindigkeit erreicht wurde -> gemessene Geschwindigkeit eingeben



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.

Schleifahrt

Um die Schleifahrt-Geschwindigkeit zu kalibrieren, wird der Aufzug nur mit Schleifahrt 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.

Prozedur:

eine Schleifahrt durchführen -> die Geschwindigkeit letzten 3s der Schleifahrt messen -> gemessene Geschwindigkeit in Karte eingeben

Um mit Schleifahrt zu fahren: Bei der Hubfahrt PIN 6 an der Karte trennen.
 Bei der Senkfahrt PIN 5 an der Karte trennen.

Keine vollständige Fahrt

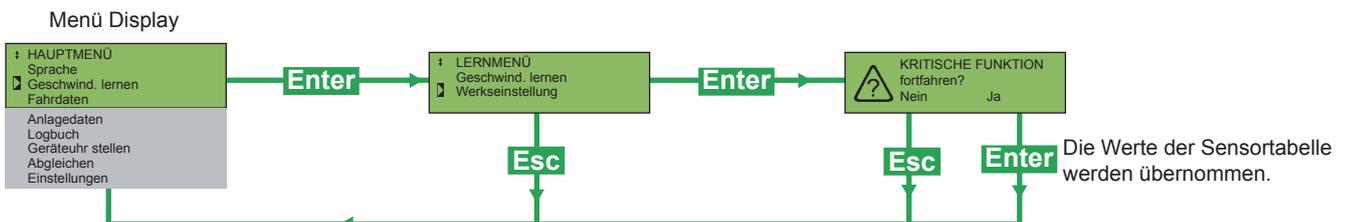
Wird keine vollständige Fahrt vom Aufzug ausgeführt und man möchte die letzte Fahrt kalibrieren, dann erscheint auf dem Display folgende Fehlermeldung:

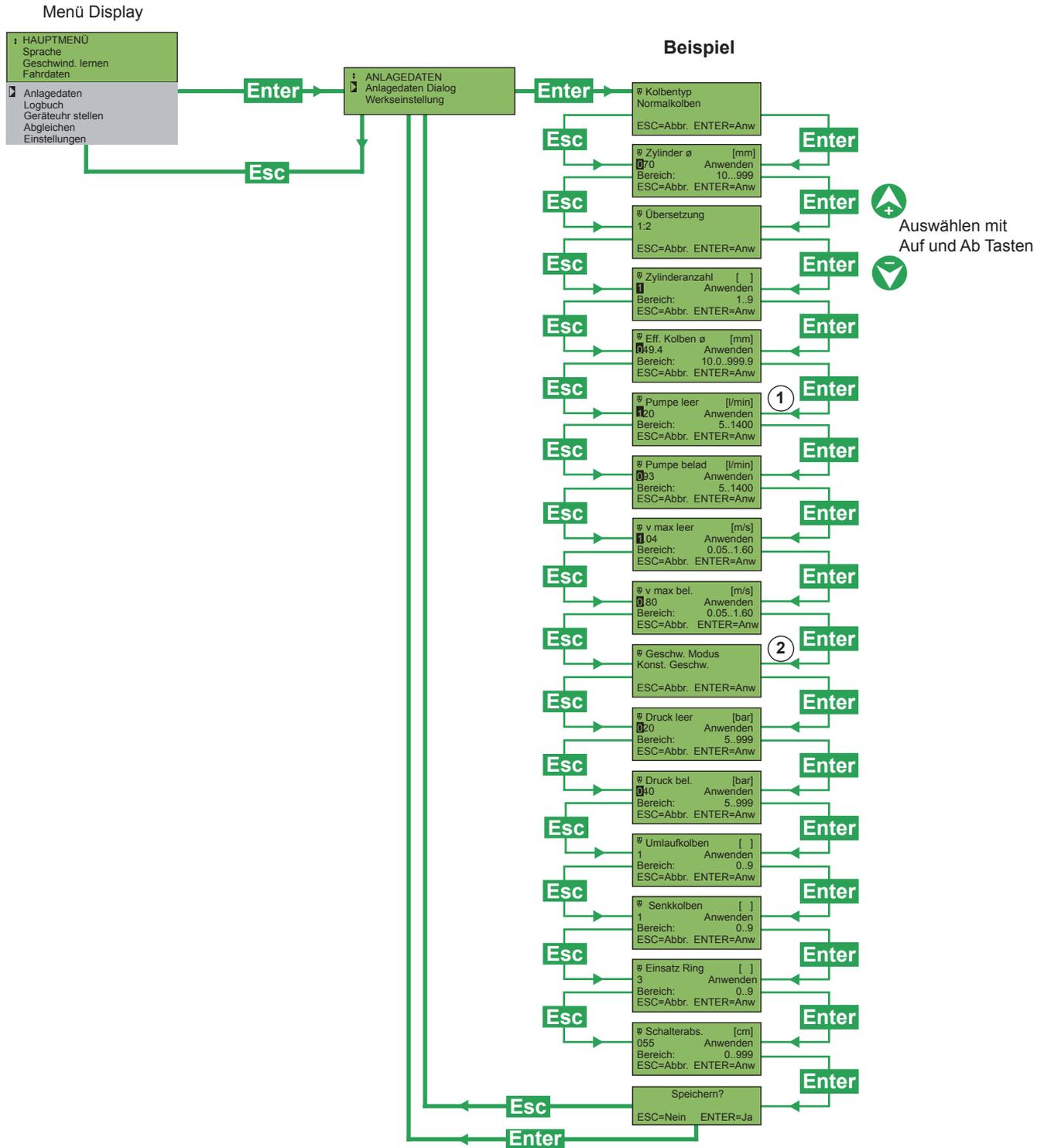


Reset

Wenn das erneute Kalibrieren vom Kunden nicht erfolgreich ist, kann man die Sensortabelle der Karte auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Alle zuvor vom Kunden kalibrierten Werte der Sensortabelle werden mit denen der Werkseinstellung überschrieben.

Diese Funktion darf nur mit dem selben SEV-Block und der gleichen Ringgröße ausgeführt werden, wie ursprünglich ausgeliefert.





ESC - geänderte Werte werden nicht gespeichert.

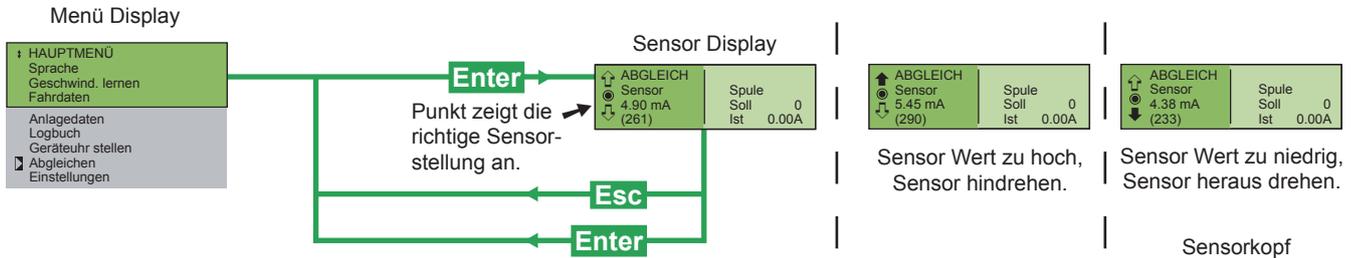
ENTER - geänderte Werte werden gespeichert.

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

- ② **Auswahl: Konstante oder Maximale Hubgeschwindigkeit**
Maximale 'HUB Geschwindigkeit' (Geschwindigkeit ist druckabhängig)
 Abhängig von der Pumpenleistung versucht der SEV die maximal mögliche Geschwindigkeit zu erreichen. Um eine gleichbleibende Schleichfahrt zu erreichen, korrigiert der SEV die Verzögerung der Kabine selbsttätig. Bei voller Beladung ist die Geschwindigkeit langsamer als bei leerer Kabine.
Konstante 'HUB Geschwindigkeit' (Geschwindigkeit ist druckunabhängig)
 Das SEV-Ventil versucht unabhängig von der Beladung der Kabine die eingestellte Soll-Geschwindigkeit zu erreichen. Die Geschwindigkeit bei Beladung oder leerer Kabine ist dieselbe.

Vertikale Sensorjustage

Wenn der Wert des Sensors unter statischen Bedingungen nicht zwischen 4,8 und 5,3 mA liegt, muss er entsprechend nachjustiert werden. Dazu den Kugelhahn schließen und den Notablaß betätigen. Dann den seitlichen Gewindestift lösen und den gerändelten Sensorkopf 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 Senkschleichfahrt auf den selben Wert programmiert sein (z.B. 10cm/sec.)

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

Danach den Aufzug in Hub- und Senkschleichfahrt laufen lassen. Mit Tacho oder Stoppuhr messen.

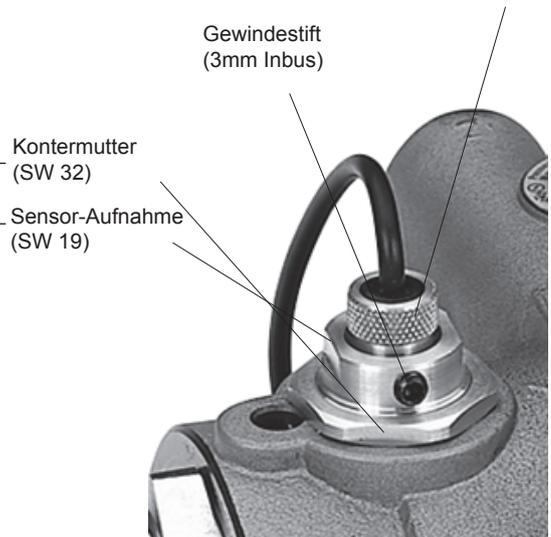
Wenn sich die Schleichfahrten unterscheiden, muss die Sensoraufnahme um ca. 15° gedreht und eine erneute Messfahrt durchgeführt werden.

Bei schnellerer Hub- als Senkfahrt - Drehung im Uhrzeigersinn

Bei schnellerer Senk- als Hubfahrt - Drehung im Gegenuhrzeigersinn

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

Danach die Kontermutter wieder anziehen.



Magnetventile A und C einstellen
(werkseitig bereits eingestellt)

Magnetventile A and C

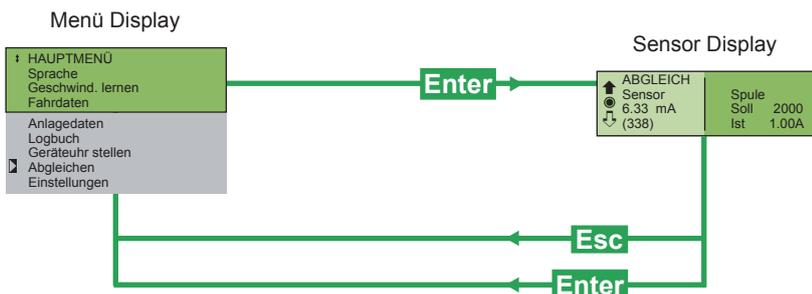
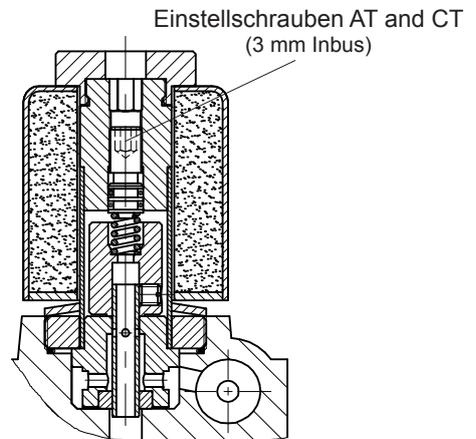
Zur Erzeugung einer schnelleren oder weicheren Anfahrbewegung der Kabine. Das Display der SEV-Karte zeigt die gegenwärtigen Werte der Regelgröße des Hubventils (A) oder des Senkventils (C) an.

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

Nicht mehr als 10° auf einmal drehen. Ergebnis überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Drehen im Uhrzeigersinn - Wert steigt.

Drehen im Gegenuhrzeigersinn - Wert sinkt.



Zähler (Logbuch)

Zeigt die Betriebsstunden des Aufzuges, die Anzahl der Fahrten und die Anzahl der Fehl-Fahrten an.

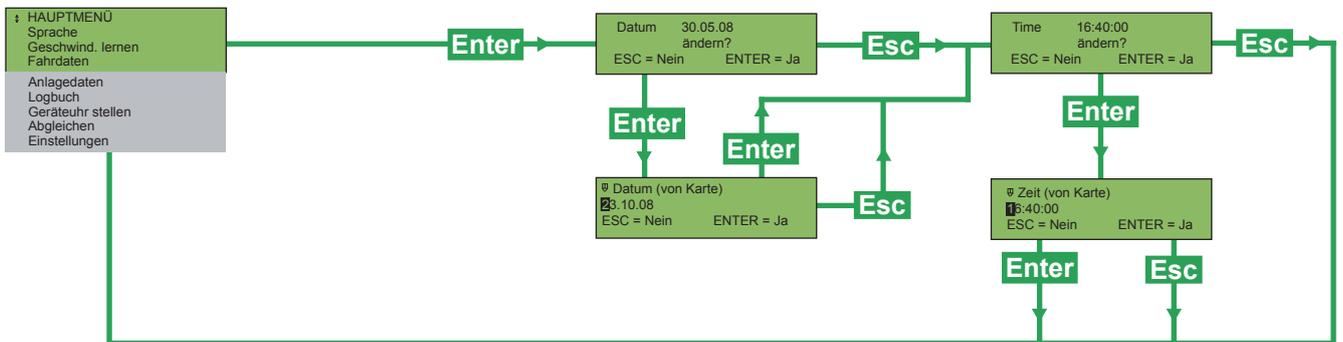
Menü Display



Systemuhr

Zur Eingabe von Ortszeit und Datum.

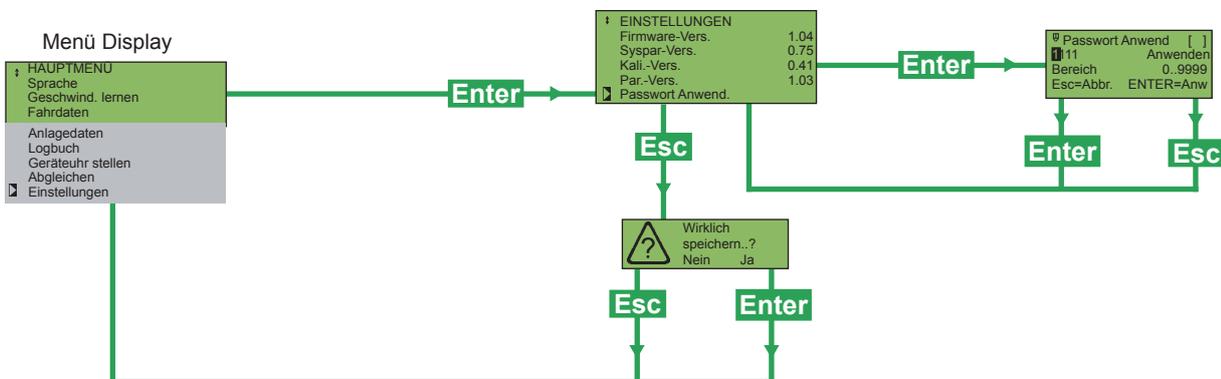
Menü Display



Anwender-Passwort

Zur Eingabe des Anwender-Passworts

Menü Display



Fehler

Interner Fehler Relais R1 - Evakuierung von Passagieren

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 interne Fehler Relais R1 der SEV-Karte nicht entsprechend benutzt wird.

Fehler Relais R1 - Evakuierung von Passagieren

Wenn der interne Fehler Relais R1 aufgrund eines Hauptfehlers schaltet, muss die entstehende Verbindung über die Pins 18, 19 und 20 benutzt werden, um die entsprechenden Notfunktionen ausführen zu können.

Das kann das Ausschalten der Pumpe, das Absenken der Kabine auf die nächst untere Etage oder, falls notwendig, die Benachrichtigung eines Notdienstes sein.

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

Hauptfehler

- | | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 1 | Spule defekt | A oder C Spule nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen. | Aufzugsfahrt wird nicht weiter elektronisch geregelt. Relais R1 schaltet. |
| 2 | Sensor defekt | Sensor nicht angeschlossen, beschädigt oder falsch eingestellt. | |

Wenn die Störungen beseitigt sind, müssen die Fehler 1-2 durch Drücken der **Reset/Esc** Taste auf der SEV Karte zurückgesetzt werden. Bei aktiver Modemverbindung (Seite 29) kann das Rücksetzen auch durch anklicken der **Reset/Esc** Schaltfläche auf dem Hauptdisplay erfolgen.

(Achtung! Kritische Situation.)

Nebenfehler

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

Fehler 4-7 haben keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Aufzugs.

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

Wenn die rote Fehler-LED (Error) blinkt (kein Dauerleuchten), muss die Stromversorgung für ein paar Sekunden unterbrochen werden. Für den Fall, dass die Karte nicht wieder aktivierbar ist, bitte mit Blain Hydraulics in Verbindung setzen.





Displays der Software

Ein Laptop 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-Block, auf einer CD mitgeliefert.

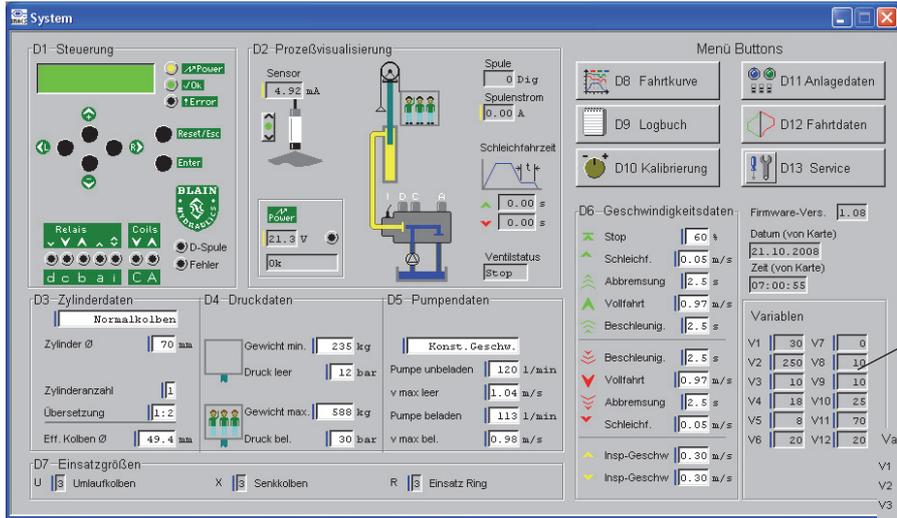
Hauptdisplay

Beim Starten des Programmes erscheint das unten gezeigte Hauptdisplay auf dem Bildschirm.

Das Hauptdisplay zeigt alle eingestellten und auch berechneten Werte an, die für die Regelung der Fahrt des Aufzuges notwendig sind. Außerdem werden Informationen, wie z.B. Datum und Uhrzeit, von der SEV Karte direkt angezeigt.

Änderungen der Fahreigenschaften können auf einfache Weise durch Anklicken der entsprechenden Felder vorgenommen werden.

Hauptdisplay



Freischalten der geschützten Bereiche:



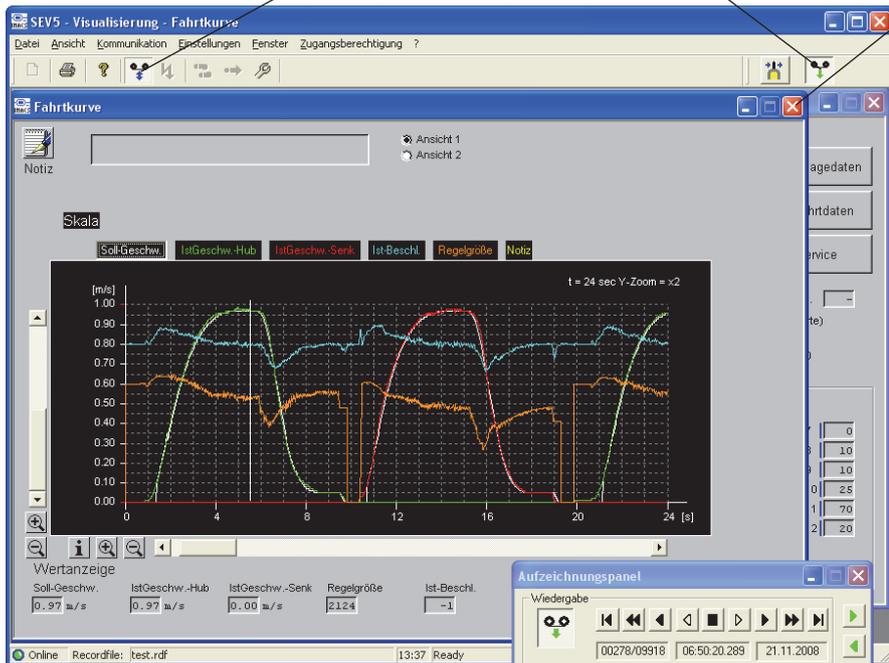
geschützt
ungeschützt

V1	30	V7	0
V2	250	V8	10
V3	10	V9	10
V4	18	V10	25
V5	8	V11	70
V6	20	V12	20

Fahrtkurvendisplay

Durch Drücken der Schaltfläche **D8 Fahrtkurve** gelangt man in den Modus der Fahrtkurven. Fahrten können dort aufgezeichnet und für Vergleiche bewertet werden. Mit **X** gelangt man zurück in das Hauptdisplay.

Umschaltung zwischen Wiedergabe und Aufnahme-Modus
Aufzeichnungspanel anzeigen/unterdrücken



Zurück zum Hauptdisplay

Aufnahme Modus



Aufzeichnungspanel

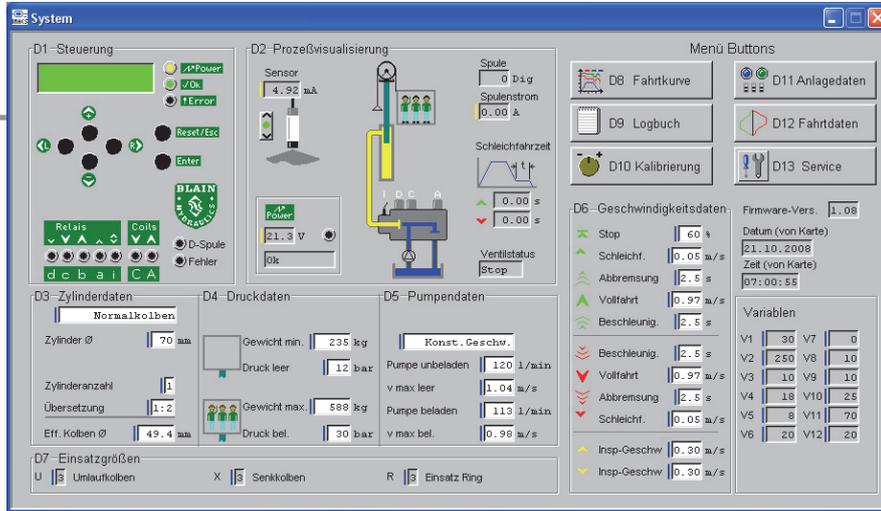
Wiedergabe Modus



Das Aufzeichnungspanel kann zum Umschalten zwischen Aufnahme Modus und Wiedergabe-Modus genutzt werden. Im Aufzeichnungsmodus werden Fahrten aufgezeichnet und im Wiedergabe-Modus können gespeicherte Fahrten oder die eben im Aufnahme-Modus durchgeführte Fahrt für Vergleiche und Untersuchungen wiedergegeben werden. Alternativ hierzu können die Modi auch im Hauptdisplay ausgewählt werden.



Das Hauptdisplay beinhaltet sieben Datenfelder D1 bis D7 sowie sechs Menüschaltflächen D8 bis D13.
Die Daten der SEV-Karte können nur im ONLINE Modus geändert werden.



D3 bis D6

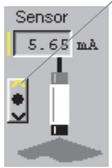
Um Werte in den weißen Feldern zu ändern, diese mit der Maus anklicken. Ein Eingabefenster erscheint. In dieses Fenster können neue Werte, wie auf der nächsten Seite dargestellt, eingegeben werden.

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

D2 Die Prozessvisualisierung beinhaltet folgenden fünf Anzeigen:

D2.1 Sensor Wert

Das Signal des Durchflusssensors wird in mA angezeigt. Ein grüner Punkt bestätigen die richtige Sensoreinstellung (in Ruhestellung). Erscheinen gelbe Pfeile, muss nachjustiert werden.



Sensorjustage (siehe Seite 16)

D2.2 Zylindersystem Grafik

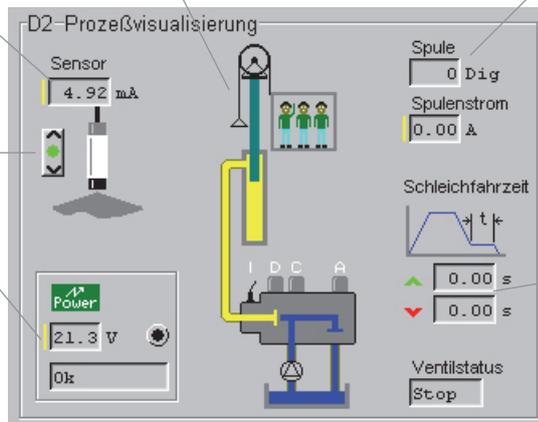
Zeigt das System an, welches in das Zylinderdatenfeld (D3) eingegeben wurde. (siehe Seite 22).

D2.3 Spulenspannung

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

D2.4 Versorgungsspannung 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.



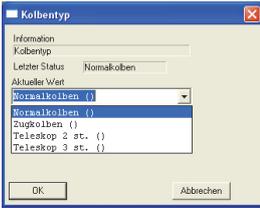
D2.5 Schleifzeit (t)

Zeigt die Zeit an, die der Aufzug während der letzten Hub- und Senkfahrt in Schleifahrt gefahren ist. Idealerweise sollte der Wert zwischen 0.5 bis 1.0 Sekunden liegen.



ONLINE Modus einschalten.

D3 Eingabe der Zylinderdaten



Mit Maus über pull-down-Menü den Zylindertyp auswählen und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.



Mit Maus und Tastatur den Kolben-Ø in mm eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.



Mit Maus und Tastatur die Zylinder-Anzahl eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.



Mit Maus über pull-down-Menü das Übersetzungsverhältnis auswählen und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen. z.B. 1:2

D4 Eingabe der Druckdaten

Gewicht in kg oder Druck in bar kann eingegeben werden.



Mit Maus und Tastatur den Druck bei leerer Kabine eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.

Leer, Kabine ohne Zuladung



Mit Maus und Tastatur den Druck bei beladener Kabine eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.

Voll, Kabine mit Zuladung

Wird der Druck eingegeben, wird anschließend das Gewicht berechnet und angezeigt, um diesen Druck zu erzeugen. Gibt man umgekehrt das Gewicht ein, wird der Druck berechnet, den das Gewicht erzeugt.

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, Zylinder Ø: 70 mm, Zylinderanzahl: 1, Übersetzung: 1:2, Eff. Kolben Ø: 49.4 mm

D4-Druckdaten: Gewicht min.: 235 kg, Druck leer: 12 bar, Gewicht max.: 588 kg, Druck bel.: 30 bar

D5-Pumpendaten: Konst. Geschw., Pumpe unbeladen: 120 l/min, v max leer: 1.04 m/s, Pumpe beladen: 113 l/min, v max bel.: 0.98 m/s

D6-Geschwindigkeitsdaten: Stop: 60%, Schleichf.: 0.05 m/s, Abbremsung: 2.5 s, Vollfahrt: 0.97 m/s, Beschleunig.: 2.5 s

D7-Einsatzgrößen: U: 3 Umlaufkolben, X: 3 Senkkolben, R: 3 Einsatz Ring

D5 Eingabe der Pumpendaten und Geschwindigkeitsarten

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



Mit Maus und Tastatur die Pumpenkapazität bei leerer Kabine in l/min eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.



Mit Maus und Tastatur die Pumpenkapazität bei maximal beladener Kabine in l/min eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.

D6 Eingabe der Fahrparameter

Für Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten werden 2.5 Sekunden empfohlen. Dies ist ca. 90% 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 Senkschleichfahrt sollten normalerweise zwischen 0,05 und 0,07m/s eingegeben werden.



Mit Maus und Tastatur der Wert für die Vollgeschwindigkeit eingeben und mit Maus oder Tastatur die Eingabe bestätigen.

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



Die falsche Eingabe der Pumpenfördermenge bei unbeladener Kabine kann Einsatzgrößen in D7 verändern.

Maximale 'HUB Geschwindigkeit' (Geschwindigkeit ist druckabhängig)

Abhängig von der Pumpenleistung versucht der SEV die maximal mögliche Geschwindigkeit zu erreichen. Um eine gleichbleibende Schleichfahrt zu erreichen, korrigiert der SEV die Verzögerung der Kabine selbsttätig. Bei voller Beladung ist die Geschwindigkeit langsamer als bei leerer Kabine.

Konstante 'HUB Geschwindigkeit' (Geschwindigkeit ist druckunabhängig)

Der SEV versucht unabhängig von der Beladung der Kabine die eingestellte Soll-Geschwindigkeit zu erreichen. Die Geschwindigkeit bei Beladung oder leerer Kabine ist dieselbe.



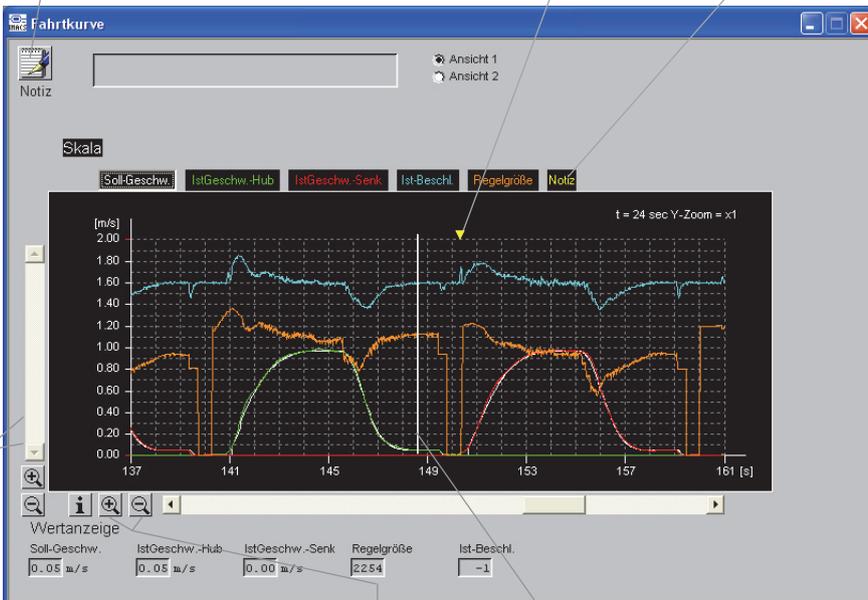
Die Fahrkurve im Onlinemodus zeigt den aktuellen Fahrtstatus des Aufzuges an. Das Speichern der Fahrkurve wird auf der nächsten Seite beschrieben. Die einzelnen Kurvenlinien werden zur einfacheren Identifikation in unterschiedlichen Farben dargestellt.

Ansicht 1 Ansicht 2 Benutze die Schaltknöpfe, um zwischen Ansicht 1 und Ansicht 2 umzuschalten.

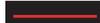
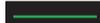
Notizen (Mausklick) .
Zum Hinzufügen von Hinweisen am Anschluss einer Fahrt.

Notizen-Symbol Vertikale Achsauswahl

Ansicht 1



Der Online (Aufnahme) Modus ist aktiviert, wenn das erste Mal nach dem Starten der Software in der Hauptmaske die Schaltfläche „Fahrkurve“ gedrückt wurde.

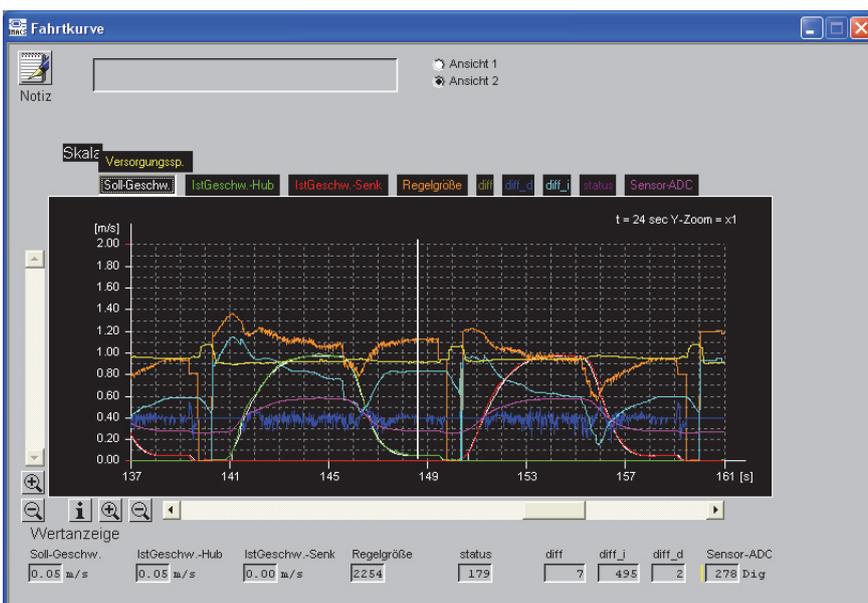
-  Regelgröße (Spulenspannung)
-  IST-Wert - Senkfahrt
-  SOLL-Wert
-  IST-Wert - Hubfahrt
-  Beschleunigung

Beschleunigung

Vertikaler Zoom Horizontaler Zoom Cursor

Jeder Graph (Kanal) kann separat gezoomt werden. Dazu mit der Maus in der vertikalen Achsauswahl auf den gewünschten Graphen klicken und anschließend den vertikalen Zoom verstellen.

Ansicht 2



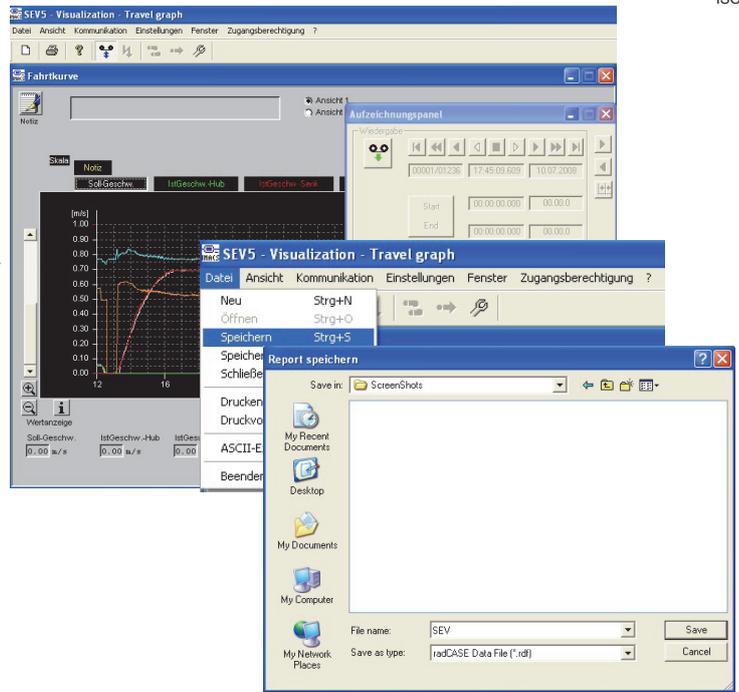
Status, diff, diff_i and diff_d sind interne Werte, welche der PID-Controller benötigt.

Speichern

Im Pull Down Menü auf „Datei“ -> „Speichern“ gehen. Dateiname vergeben und mit Enter bestätigen.

Wird nur auf Speichern gegangen, wird die zuvor gespeicherte Datei mit der aktuellen Fahrt überschrieben. Achtung: Dadurch können auch leere Dateien erzeugt bzw. bestehende Dateien überschrieben werden.

Mit Hilfe von „Datei“ -> „Speichern unter“ werden neue Dateien erzeugt und die bestehenden bleiben erhalten.



Ansehen

Um sich eine aufgezeichnete Fahrkurven anzusehen, klickt man auf dem Aufnahme-Panel die Playback Schaltfläche. Mit dem horizontalen Zoom und Scrollbar kann man sich die gesamte Aufzeichnung bzw. Teilbereiche ansehen.

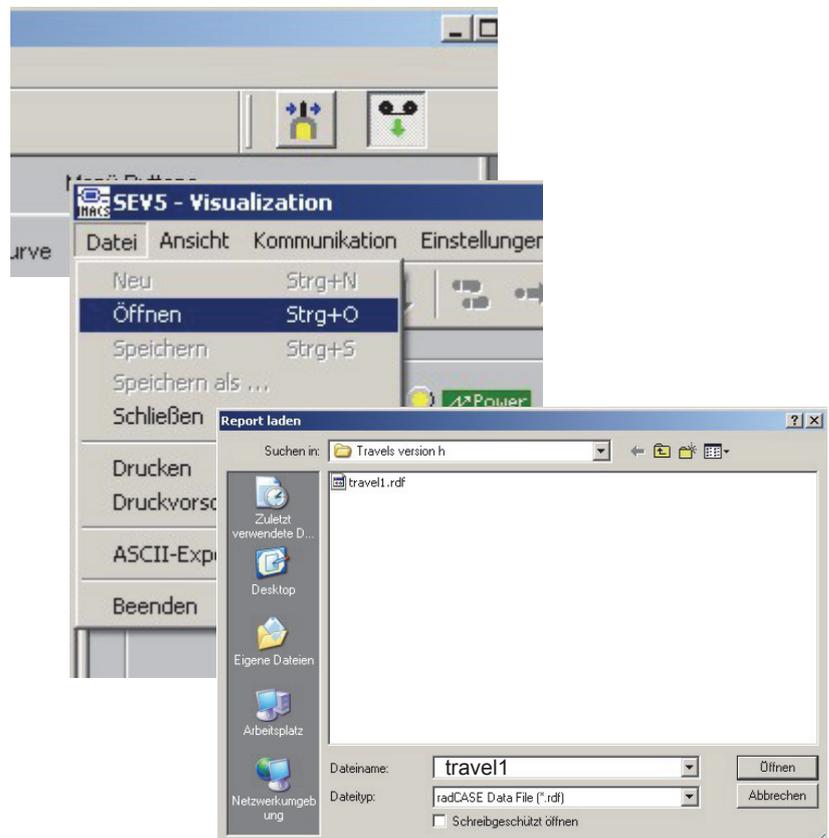
Öffnen

Entweder im Aufzeichnungspanel oder im Pull Down Menü auf Playback umschalten. Anschließend im Pull Down Menü auf „Datei“ -> „Öffnen“ gehen. Die gewünschte Fahrt auswählen z.B. travel1 und mit Enter bestätigen.

Die ausgewählte Fahrkurve erscheint als Fahrkurven auf dem PC-Monitor.

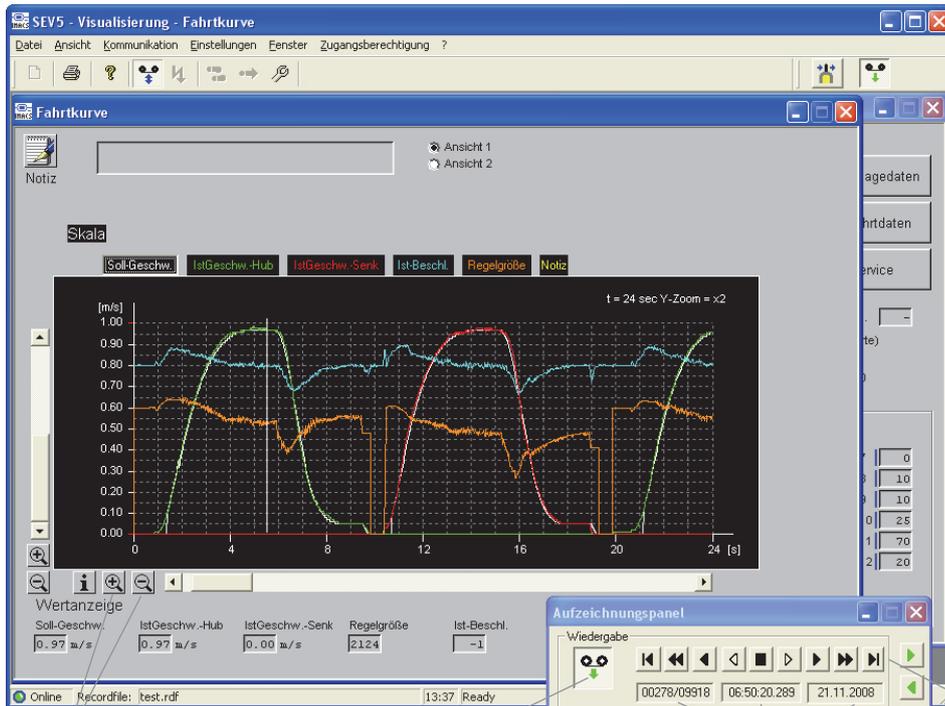
Der Cursor befindet sich im Playback Modus links auf dem Bildschirm.

Die Benutzung des Cursors, sowie die der Zoomfunktionen werden auf den Seiten 25 und 26 beschrieben.



Playback, Horizontales Verschieben und Zoomen

Um eine aktuelle Fahrtkurve anzusehen, die nicht mehr auf dem Bildschirm sichtbar ist, muss die Playback Schaltfläche angeklickt werden. Um das Aufzeichnungspanel zu öffnen, die Schaltfläche anklicken. Das Wiedergabefenster mit den Cursorbewegungstasten erscheint.



Grafik verkleinern

Grafik vergrößern

Wiedergabeschaltfläche

20 ms 200 ms

2 s je Klick

Startposition

Endposition

Horizontale Zoombuttons

Wiedergabe-Schaltfläche

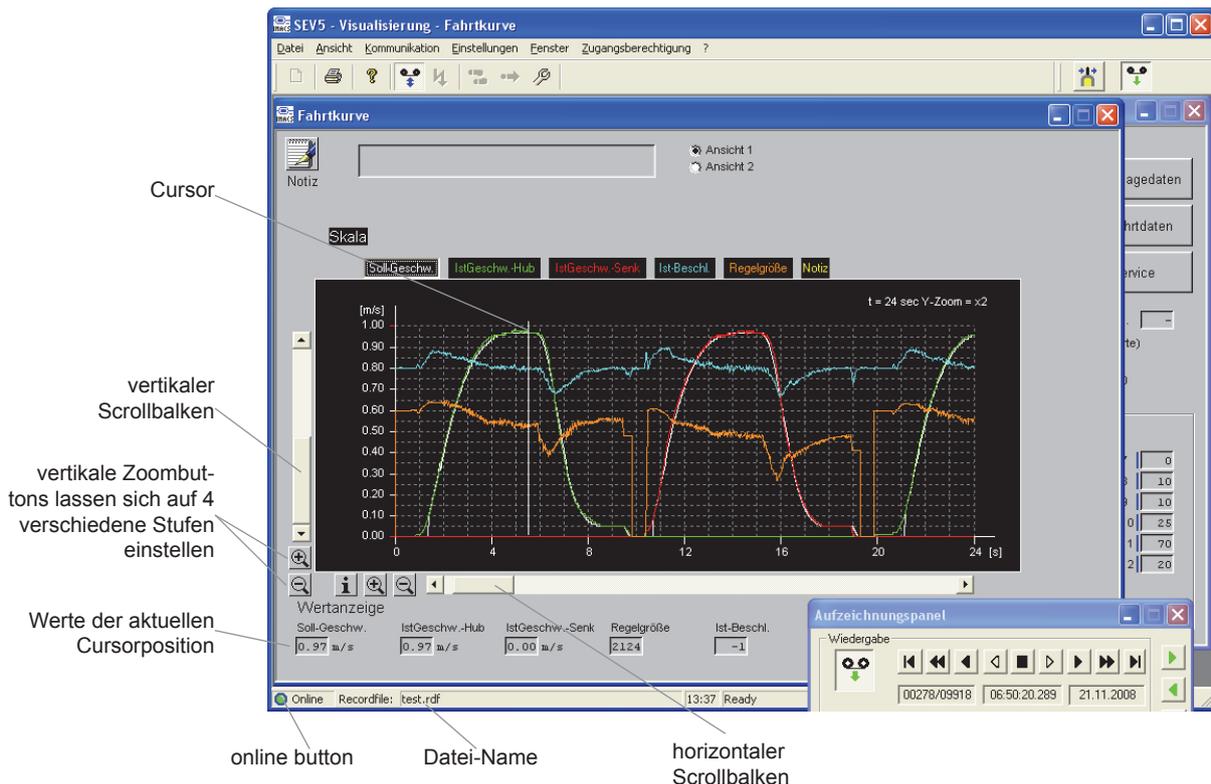
Werte der aktuellen Cursorposition.

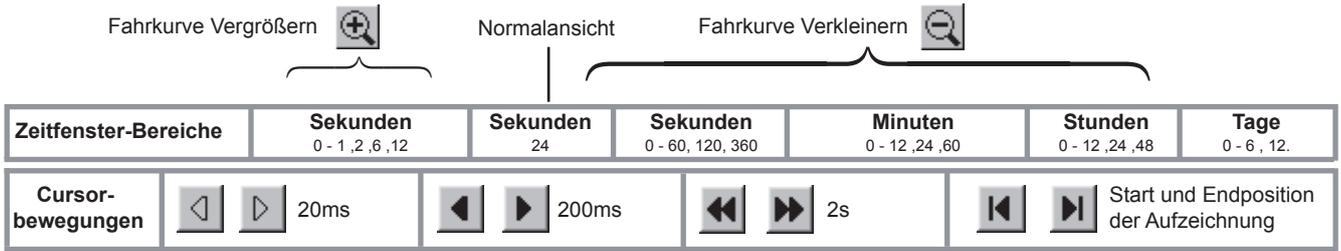
Bewegen des Cursors

Im Wiedergabemodus können aufgezeichnete Fahrtkurven geprüft und in beide Richtungen verschoben werden. Mit Hilfe der Cursorbewegungstasten auf dem Wiedergabefenster oder durch Anklicken der Scrollbars mit der Maus kann diese Position verändert werden.

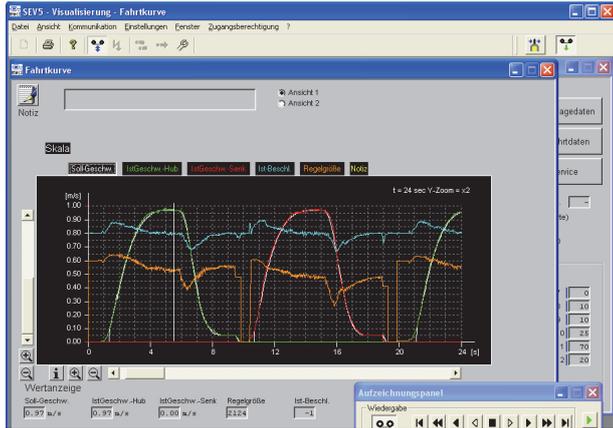
Vertikales Verschieben und Zoomen

Die vertikale Achse kann auf einen bestimmten Punkt der aufgezeichneten Fahrtkurve verschoben und gezoomt werden. Zum Verschieben nach oben oder nach unten, Richtungspfeil auf der linken Seite der Anzeige klicken. Das Zoomen und Verschieben erfolgt jeweils nur für den Wert, dessen Farbe auch auf der vertikalen Skala aktiv ist. Zum Umschalten auf einen anderen Wert/Graph mit der Maus auf den Wert über dem Diagramm klicken.





Cursorausrichtung auf bestimmte Werte

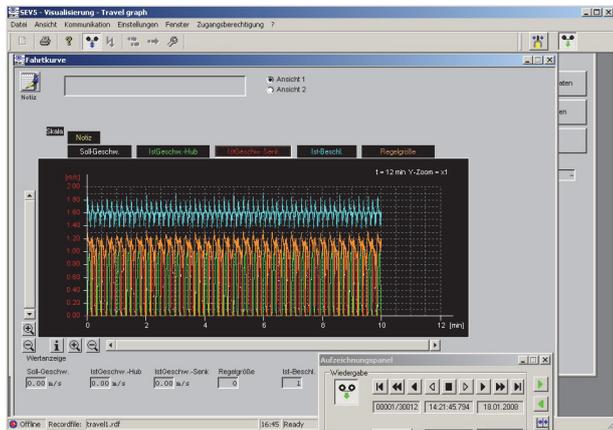


Beispiel A Angenommen die gesuchten Werte liegen außerhalb der Anzeige auf der linken Seite. (Zeitfenster 24s).

- Auf klicken.
- Auf klicken bis der gesuchte Abschnitt auf der linken Seite erscheint.
- Auf klicken bis der Cursor im Rasters 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 20 Fahrten weiter vorne, (etwa 15 Minuten Aufzugsfahrtzeit).

- Auf klicken.
- Auf klicken um das 12 Minuten Zeitfenster aufzurufen (Auszoomen).
- Auf oder klicken bis der gesuchte Abschnitt erscheint.
- Auf klicken um das 24 Sekunden Zeitfenster aufzurufen.



- Auf oder klicken bis der Cursor im Rasters des ges. Wertes steht.
- Auf klicken falls das 2 Sekunden Zeitfenster benötigt wird (Einzoomen).
- 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.

Hubfahrt

Magnetventil A (Einstellung AT)

3 mm Inbusschlüssel benutzen.

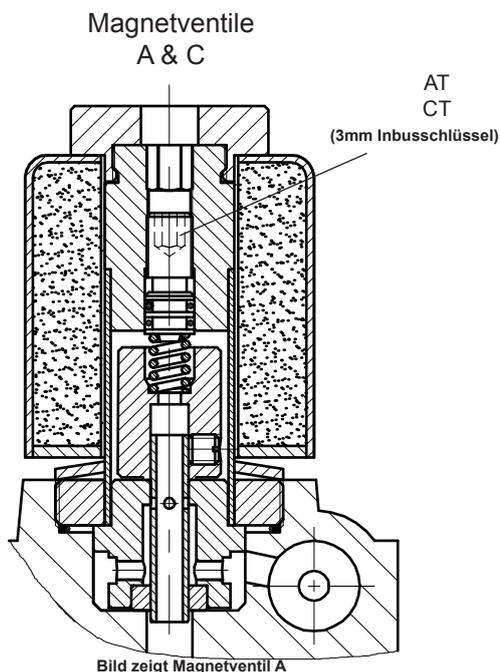
Fahrkurve öffnen und die vertikale Skala auf "Regelgröße" umstellen (Anzeigebereich 0-4000).

- a) Fahrtsignal für eine Hubschleichfahrt eingeben.
- b) **AT** so einstellen, dass der Wert der Reglergröße (Spulenspannung) während der konstanten Schleichfahrt auf etwa 2100 liegt. 'Hineindrehen' (Uhrzeigersinn) bewirkt ein Ansteigen der Linie, 'Herausdrehen' ein Abfallen.
- c) Aufzug auf die unterste Etage fahren und eine normale Vollfahrt eingeben. Die orange Linie startet bei 2400 Einheiten und bleibt 0,5 bis 1,5s auf diesem Wert, während der Aufzug aufwärts zu beschleunigen beginnt.
- d) Während der Beschleunigung kann die orange Linie bis auf 2500-2700 Einheiten leicht ansteigen. Während der Vollfahrtphase sinkt sie wieder auf ca. 2100 ab. Gegebenenfalls **AT** so nachstellen, dass der Wert auf ca. 2600 Einheiten während der Beschleunigung ansteigt.

Senkfahrt

Magnetventil C (Einstellung CT)

- a) Fahrtsignal für eine Senkschleichfahrt eingeben.
- b) **CT** so einstellen, dass der Wert der Reglergröße (Spulenspannung) während der konstanten Schleichfahrt auf etwa 2100 liegt. 'Hineindrehen' (Uhrzeigersinn) bewirkt ein Ansteigen der Linie, 'Herausdrehen' ein Abfallen.
- c) Aufzug auf die oberste Etage fahren und eine normale Vollfahrt eingeben. Die rote Linie startet bei 2400 Einheiten und bleibt 0,5 bis 1,5s auf diesem Wert, während der Aufzug abwärts zu beschleunigen beginnt.
- d) Während der Beschleunigung kann die orange Linie bis auf 2500-2700 Einheiten leicht ansteigen. Während der Vollfahrtphase sinkt sie wieder auf ca. 2100 ab. Gegebenenfalls **CT** so nachstellen, dass der Wert auf ca. 2600 Einheiten während der Beschleunigung ansteigt.



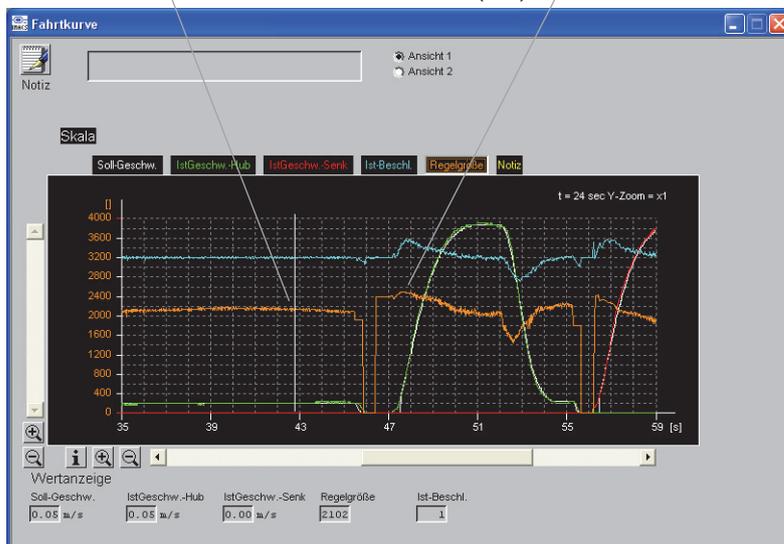
Voreinstellung

Die orange Linie sollte während der Schleichfahrt etwa bei 2100 liegen.

Endeinstellung

Die orange Linie sollte während der Beschleunigung zwischen 2500 - 2700 liegen.

Fahrkurve (D8)





D9 Logbuch

Das SEV Logbuch speichert Daten wie Betriebsdauer, Anzahl der Fahrten und Fehlfahrten. Mit Hilfe einer Modem-Verbindung, kann ein Servicetechniker über Fernwartung, Daten wie Fahrzeit, Betriebsstunden und Betriebsstatus der SEV-Karte einsehen.

Karten ID-Nummer

Seriennummer, die es Blain Hydraulics GmbH erlaubt, Kunden und Werkeinstellungen des SEV zu identifizieren.

Gesamtfahrten

Anzahl der Fahrten in einer Richtung (von Etage zu Etage), auch Nachholen.

Fehlfahrten

Anzahl der Fahrten, die vom System als fehlerhaft erkannt wurden.

Betriebsstunden

Zeigt die reinen Fahrzeiten des Aufzuges in Stunden an.

D10 Kalibrierung

Frequenzamplitude auf den Spulen A und C. Der Wert sollte zwischen 200-550 liegen. Ein zu hoher Wert verursacht Vibrationen der Kabine und ein zu niedriger kann zu schlechten Fahreigenschaften führen (kein Folgen des Sollwertes oder Wellen).

D11 Anlagedaten, D12 Fahrdaten und D13 Service

Durch Drücken der entsprechenden Schaltflächen können Informationen zu Anlagedaten D11 und Fahrdaten D12 aufgerufen werden. Der Zugriff auf Service D13 ist für administrative Zwecke durch die Firma Blain Hydraulics GmbH vorenthalten.



Fernüberwachung

Die gespeicherten Daten der SEV Karte oder der aktuelle Status des Aufzugs kann durch Blain Hydraulics oder einem Service Center per Fernüberwachung überprüft werden. Die Fernüberwachung geschieht mittels einem internen Modem auf der SEV Karte (optional erhältlich) oder einem externen Modem. Die Daten enthalten eine Anzahl guter und fehlerhafter Fahrkurven, welche zu einer aussagekräftigen Diagnose oder einer vorbeugenden Instandhaltung notwendig sind.

Alternativ können die gespeicherten Fahrkurven zur weiteren Diagnose gemailt werden.
E-Mail Adresse: info@blain.de

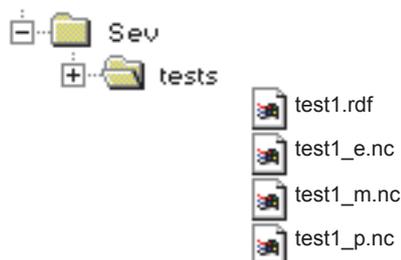
Ausdrucken einer Fahrkurve

Der Bereich der Fahrkurve, 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. Mit Hilfe der Vorschau (Datei -> Druckvorschau) kann der zu druckende Bereich überprüft werden.



Übertragen von Fahrkurven mittels E-Mail

Die Fahreigenschaften des Aufzuges in Form von Fahrkurven können gespeichert (siehe Seite 24) und mittels E-Mail versendet werden. Für jede Fahrkurve werden 4 Dateien erzeugt, die dann auch alle benötigt werden (siehe unten). Falls die Datenmenge für die Übertragung zu groß ist (unterschiedlich je nach E-Mail Provider) oder auch um die Übertragungszeit zu reduzieren, können die Daten komprimiert werden (z.B. „WinZip“).



alle 4 Dateien der E-Mail anhängen





SEV

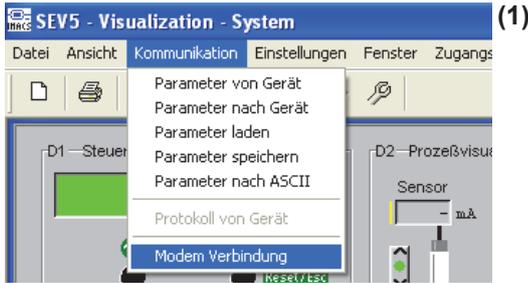
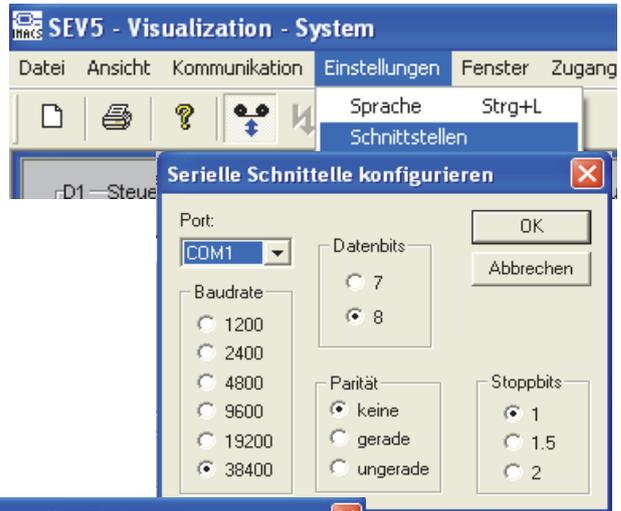
Fernüberwachung, Modem-Verbindung

Modem Verbindung

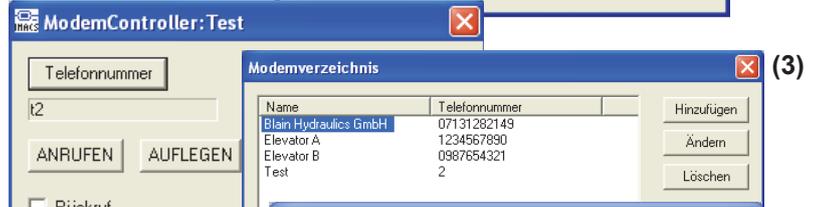
Voraussetzung: Die SEV Karte auf der Aufzugsseite ist mit einem Modem verbunden. Der PC im Kontroll-Zentrum ist mit dem SEV-Programm über die richtige COM Schnittstelle mit einem Modem verbunden.

Seriellen Com-Port auswählen

Im SEV-Hauptmenü auf "Einstellungen" -> "Schnittstellen" klicken, richtige COM-Schnittstelle auswählen und mit OK bestätigen.



(2)

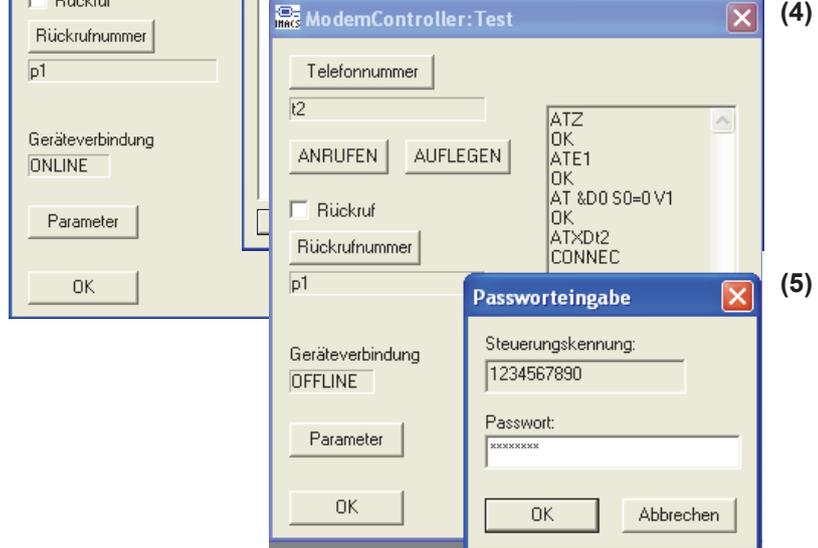


(3)

(4)

Anwählen vom Kontrollzentrum

Im SEV-Hauptmenü auf [Kommunikation] klicken und [Modem Verbindung] auswählen. (1)
 Modem Controller Fenster erscheint. (2)
 Auf [Telefonnummer] klicken, den entsprechenden Namen auswählen (z.B. Test, Tel. Nr. 2) und mit OK bestätigen. Telefonnummern können hinzugefügt, geändert oder gelöscht werden. (3)
 Auf [Anrufen] klicken. Das Kommunikationsprotokoll erscheint und zeigt [CONNEC] an. (4)
 Geben Sie bei der Passwortabfrage das User-Passwort ein. (5) Standardpasswort: 12345678
 Nach erfolgreich aufgebauter Verbindung wechselt die [OFFLINE] Anzeige zu [ONLINE] und [CONNEC] wird zu [CONNECT]. (6)
 Auf [OK] klicken und das Modem Controller Fenster schließen.
 Nach 15 Sekunden erscheinen die Daten der SEV-Karte auf dem Hauptdisplay. Der Online-Button ändert sich von rot (offline) nach grün (online).



(5)

(7)

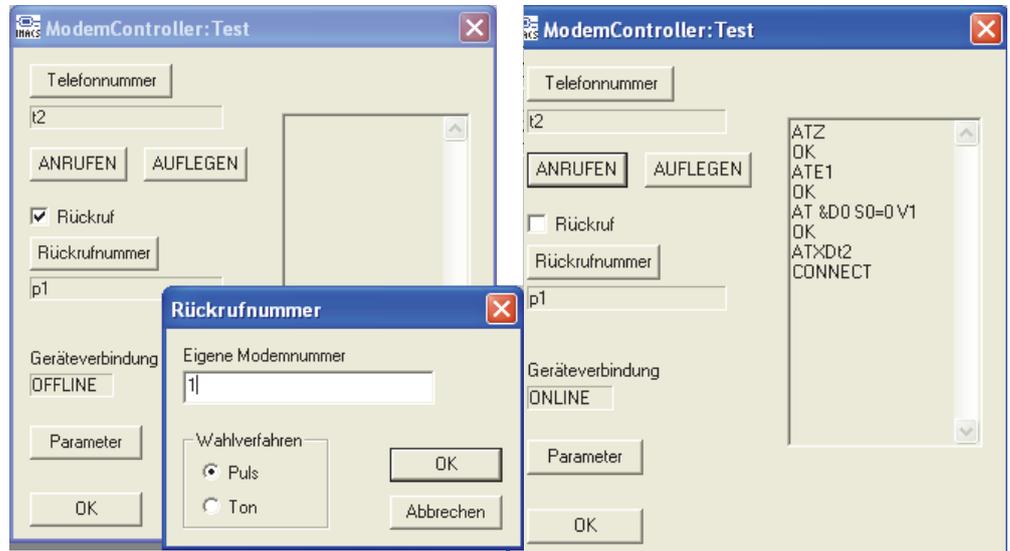
(6)

Rückruf-Funktion

Rückruf-Haken setzen, die Rückrufnummer-Schaltfläche anwählen und die Rückrufnummer eingeben. Klick auf [OK].
 Wenn die SEV-Karte verbunden ist, wird diese Sie zurückerufen, um Ihnen dadurch Telefonkosten zu sparen. (7)

Beenden der Modem-Verbindung

Um die Modem-Verbindung zu beenden auf „Kommunikation“ -> „Modem Verbindung“ -> „Auflegen“ klicken.







Benötigte Bestelldaten:

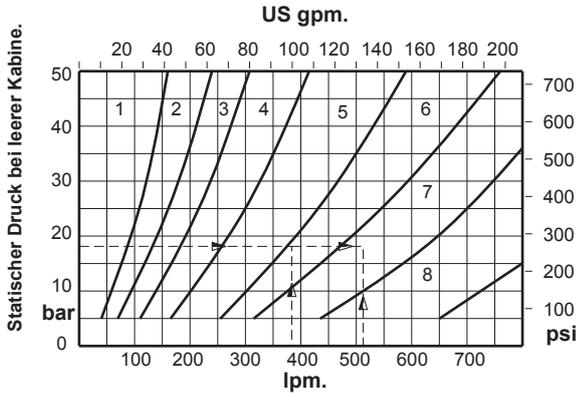
Pumpenleistung (Leerlast)	lpm.....
Pumpenleistung (Vollast)	lpm.....
Statischer Druck (Leerlast)	bar.....
Statischer Druck (Vollast)	bar.....
Hubgeschwindigkeit	m/s.....
Senkgeschwindigkeit	m/s.....
Spannung D Spule

Durchflussring R Auswahl

① lpm	② Ring Nr.	P, T & Z2
40 - 75	R1	1" G
76 - 110	R2	1" G
111 - 180	R3	1" G
181 - 270	R4	1 1/2" G
271 - 430	R5	1 1/2" G
431 - 580	R6	2" G
581 - 1200	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

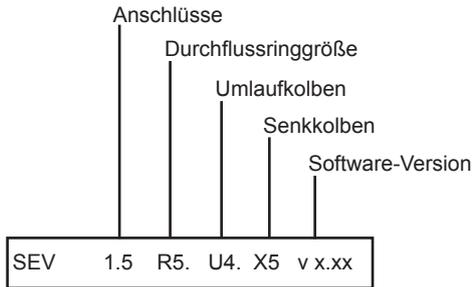


Beispiel:
 Hubdurchfluss: 380 lpm
 Senkdurchfluss: 510 lpm
 Statischer Druck (Leerlast) 18 bar

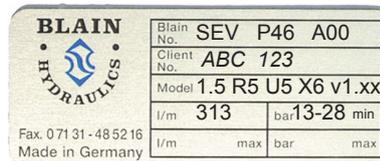
Gewählter Umlaufkolben U, Größe 6
 Gewählter Senkkolben X, Größe 7

* Ein Überlappen der Einsatzgrößen soll 15% nicht überschreiten.

SEV-Block - Typenschild



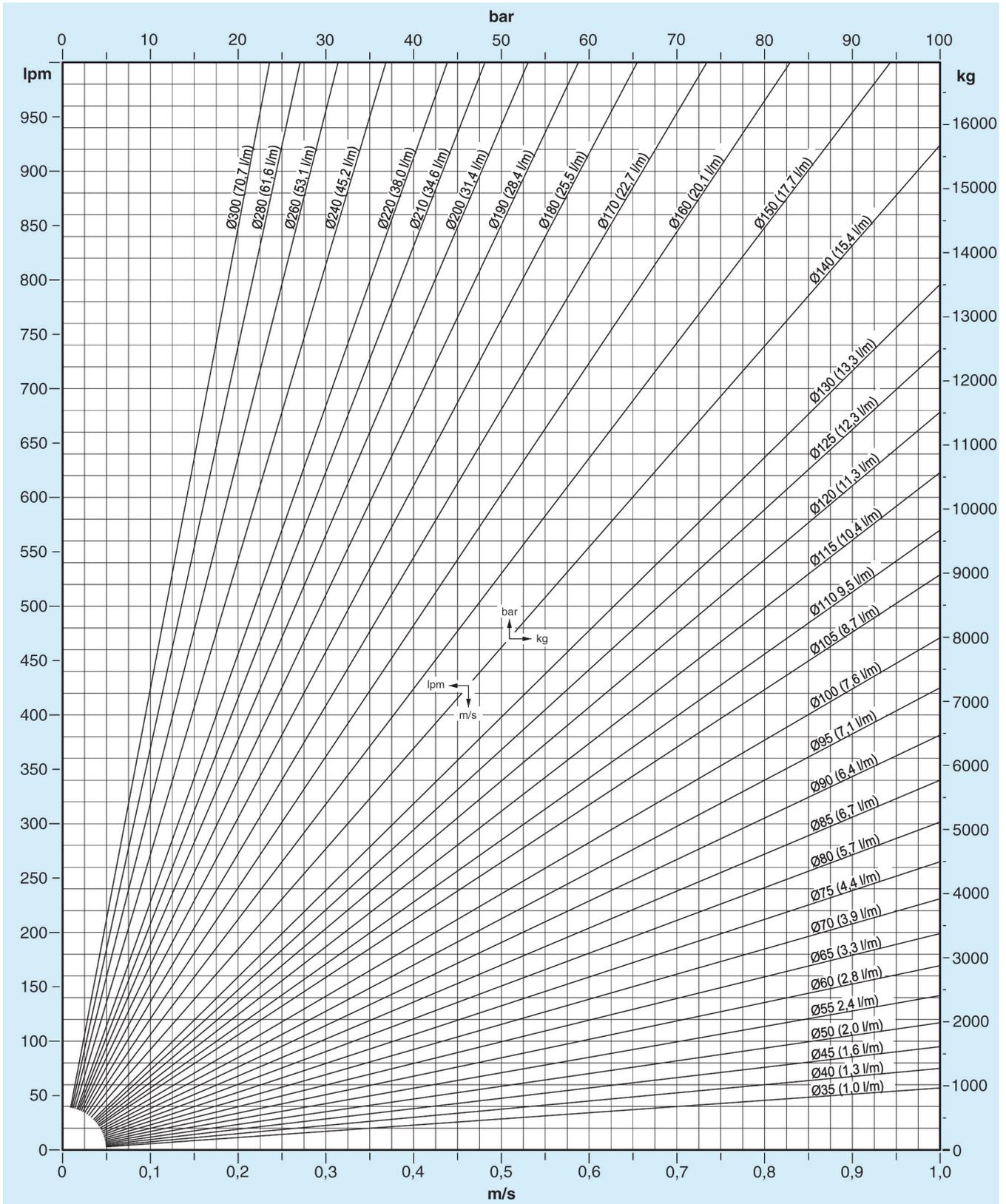
Beispiel



**Verfügbare Optionen
 (die Gleichen wie bei EV 100)**

- 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: Signalisiert hydraulischen Druckanstieg über den normalen Arbeitsdruck.
- DL** - Druckschalter: Signalisiert hydraulischen Druckabfall unter den normalen Arbeitsdruck.





Kolbengeschwindigkeit





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
2½	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
2¾	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
3½	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
4¾	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
4½	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
5½	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
5½	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
6½	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
7½	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
8½	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
9½	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
10½	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
2½	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
2¾	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
3½	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
4¾	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
4½	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
5½	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
5½	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
6½	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
7½	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
8½	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
9½	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
10½	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	248,1
11,2	98,5	11,2	16,7	22,3	33,5	44,7	55,8	67,0	78,2								



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

