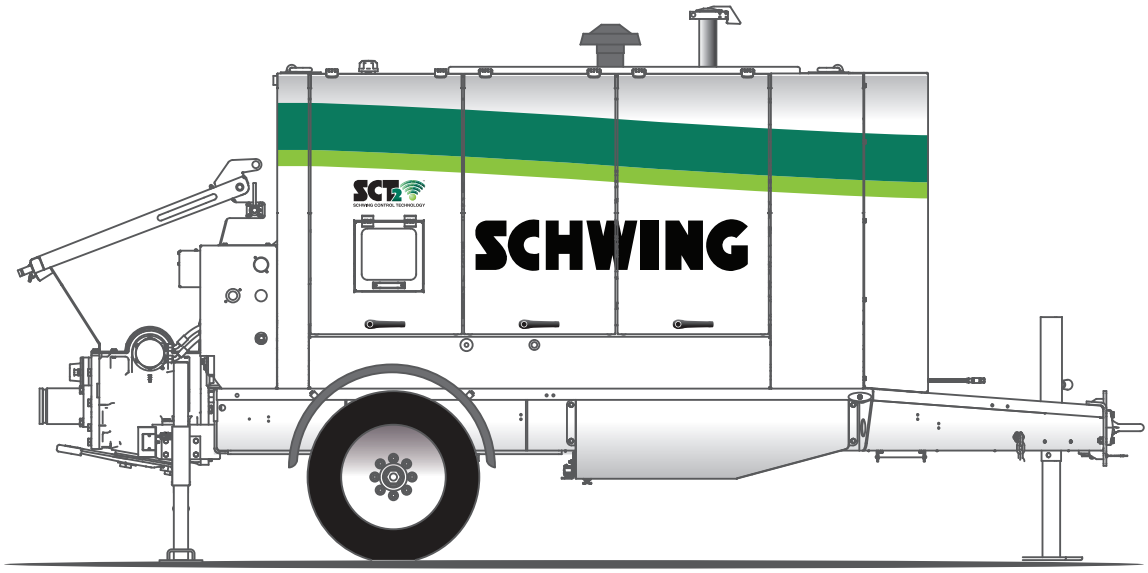
Bedienungshandbuch-SCT II

SP 500 / 750–15 / 750–18 / 1000 / 1250



Teil-Nr. 98494835
Überarbeitung: 2.0
Datum: 1.8.24

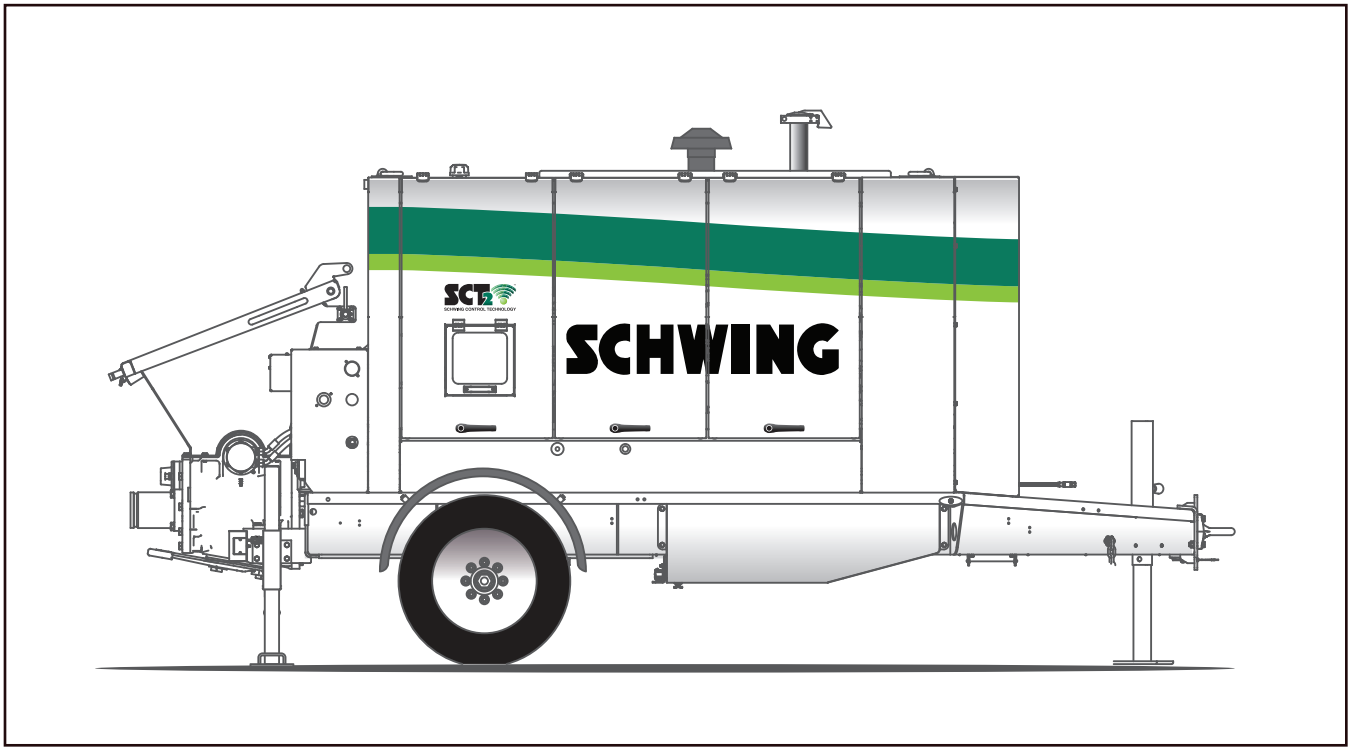
SCHWING AMERICA INC.

5900 Centerville Road
St. Paul, MN 55127
1-888-SCHWING (724-9464)
www.schwing.com

WARNING

CALIFORNIA PROPOSITION 65 WARNING

Breathing diesel engine exhaust exposes you to chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm. Always start and operate the engine in a well-ventilated area. If in an enclosed area, vent the exhaust to the outside. Do not modify or tamper with the exhaust system. Do not idle the engine except as necessary. For more information go to www.P65warnings.ca.gov/diesel.



Bedienungshandbuch - SCT II

SP 500 / 750–15 / 750–18 / 1000 / 1250

Teil-Nr. 98494835
Überarbeitung: 2.0
Datum: 1.8.24

Copyright © 2024, SCHWING America, Inc. Alle Rechte Vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Einführung 9
Herstellererklärung 11
Nomenklatur für Zementpumpen 12
So erreichen Sie uns 12
Identifikationstag (ID-Tag) 12
Wie Sie fehlende Tags bestellen 13
Spezifikationen 15
Spezifikationen der Zementpumpe 17
SP 500 17
SP 750-15 18
SP 750-18 19
SP 1.000 20
SP 1000HP 21
SP 1.250 22
Optionale Ausrüstung 23
Sicherheit 25
Sicherheitswarnsymbole 27
Sicherheitshandbuch 28
So bestellen Sie zusätzliche Sicherheitshandbücher 28
Warnhinweise (Aufkleber) 28
Übersicht 29
Zweischaltung versus Einschaltung 32
Sicherheitsgeräte 34
Not-Aus-Tasten (E-Stopp) 34
Ablassventil 34
Verteiler für Not-Aus (E-Stopp) 35
Trichterrostsensor 35
Manuelles Entlüftungsventil 36
Druckbegrenzungsventile 36
Schutzvorrichtungen 36
Warnhorn 37
Maschinenübersicht 38
Pumpenkit Übersicht 39
S1/S2/S3 Steuerventil 40
Akkumulator/Akkumulatorverteiler 40
Wasserkasten 40
Hydraulischer Tank 40
Kraftstofftanks 41
Leistungspaket 41
Trichter 41
SCT II (SCHWING-Steuerungstechnik) 42
MMS (Mensch-Maschine-Schnittstelle) 43
Fernbedienung für Anhänger 43
Tasten für die Fernbedienung 44
Funkfernbedienung 47
Tasten und Lichter der Funkfernbedienung 48
Sicheres Pairing von Sender und Empfänger 50
MMS LCD-Bildschirme 51
Startbildschirm 51
Startansicht 51
Menübildschirm 53
SPS-E/A-Bildschirm 53
Radio/Hängebildschirm 53
Einstellungen Bildschirm 54
Ereignisprotokoll Bildschirm 54
Ereignisverlauf Bildschirm 55
Wartungsbildschirm 57
Sicherungen 60
Standorte der Sicherungen/Relais 60
Relais 60
Magnetspulen prüfen 61
Bildschirme zur Fehlersuche 61
SPS-E/A-Bildschirm 61
Radio/Hängebildschirm 61
Fehlercodes für CAT-Motoren 62
Die FMI-Codes (Failure Mode Identifier) 62
Verdächtige Parameternummern (SPN) 63
HP-Wassersystem 76
Wassertank-Montage 77
HP-Wasserpumpe / Filter 77
HP-Wasserpumpen-Baugruppe 77
HP-Sprühstab 77
Hochdruckreinigungssystem (HPCS) 78
Operative Warnungen 78
Übersicht 79

Wasserversorgung....79
Bedienung (Inbetriebnahme)....79
Aufrollen/Abrollen des Hochdruckschlauchs....80
Belüftung....80
Reinigung....80
Abschalten....80
Bedienungsfehler....81
Winterbetrieb (unter 5 °C)....81
Entleeren des Systems....81
Wartung und Inspektionen....82
Fehlersuche bei Hochdruckpumpen....84
Bedienung....85
Vorbereitung auf die Aufgabe....87
Persönliche Schutzausrüstung (PSA)....87
Rohrleitungen und Klemmen....87
Werkzeuge und Zubehör....87
Abschleppwagen....88
Vorabkontrolle für Abschleppfahrzeuge....88
Vorabkontrolle der stationären Pumpe....88
Anbringen der Anhängerkupplung....89
Ziehen der stationären Pumpe....90
Maschine laden/entladen....91
Heben mit einem Kran....91
Heben mit einem Gabelstapler....91
Verladung auf einen Tieflader....91
Einheit einrichten....91
Auswählen des Einrichtungsortes....91
Berechnung der Stützfußlast....92
Ausfahren der Stützfüße....92
Verlegung der Rohrleitung....93
Vorbereitung des Pumpens....93
Füllen des Wasserkastens....94
Schmieren von Rührwerkslagern/ Rock-Schieber....94
Starten der Maschine....95
Überprüfen der Maschine....95
Ausschalten der Maschine....96
Schmierender Schlamm....96
Schmieren der Rohrleitung....96
Steuerung der Zementpumpe....100
Hubbegrenzer....100
Soft-Schalter....100
Vibrator (Optional)....100
Pumpen der Aufgabe....101
Zeitliche Beschränkungen....102
Kalte Bedingungen....102
Verzögerungen....102
Halten Sie den Wasserkasten voll....102
Verstopfungen....103
Beseitigung von Rührwerksstaus....103
Ausräumen....104
Trichter reinigen....104
Rock-Schieber reinigen....106
Wasserkasten reinigen....107
Vorbereitungen für die Reise....107
Externe Reinigung....108
Hochdruckreiniger....108
Verwendung von Reinigungsmitteln....108
Schutz der neuen Farbe....108
Besondere Pumpensituationen....109
Schnelles Ausräumen....109
Pumpen bei kaltem Wetter....109
Notfallverfahren....111
Elektrischer Leistungsverlust....111
Notfall-Überbrückungstaste....112
Einstellen des Hubbegrenzers – elektrisch....112
Hubbegrenzer einstellen – Manuell....112
Optionale Ausrüstung....114
Autoschmierer....114
Hochdruckwasserpumpe....114
Vibrator mit Trichter....114
Hydraulischer Ölstandssensor (elektronisch)....114
Hydraulische Stützfüße....114
VarioPressure....115
Wartung....117
Schläuche und Anschlussstücke....119
Spezifikationen zum Drehmoment....119

Vorsichtsmaßnahmen beim Schweißen 119
Einstellen der Überdruckventile 119
Entfernen von Sicherheitsgeräten 120
Lockout/Tagout-Verfahren 120
Hydraulikpumpe auswechseln 120
Hydrauliköle 121
Allgemeine Informationen 121
Besondere Informationen 121
Empfehlungen für Hydrauliköl 122
Filtration 123
Allgemeine Informationen 123
Besondere Informationen 123
Bypass-Rückschlagventil 124
Planmäßige Wartung 125
Wartungstabelle 125
Tägliche Wartung 126
Motorflüssigkeitsstand prüfen 126
Flüssigkeitsstände im DEF-Tank prüfen/auffüllen 126
Reifen prüfen 126
Hydrauliköl prüfen 126
Feuchtigkeit aus dem Hydrauliktank ablassen 126
Stangen des Differentialzylinders prüfen 126
Motorraum von Verschmutzungen reinigen 126
Bolzen an Stößeln inspizieren 127
Rock-Schieber-Ventil und Rührwerkslager schmieren 127
Prüfen, ob eine Wartung fällig ist 127
Hydraulikdrücke prüfen 127
Wöchentliche Wartung 129
Rock-Schieber-Spannmutter einstellen 129
Schneidring inspizieren und drehen 129
Mechanische bewegliche Teile schmieren 130
Monatliche Wartung 131
Befestigungselemente der Einheit prüfen 131
Kühlrippen des Hydraulikölkühlers reinigen 131
Vorabkontrolle des Akkumulators prüfen 131
Halbjährliche Wartung 132
Hydrauliköl wechseln (saisonaler Wechsel) 132
Hydraulikölrücklauffilter wechseln 132
Kraftstofftankentlüftungsfilter wechseln 132
Jährliche Wartung 132
Hydrauliköl wechseln (Altersgründe) 132
Sicherheitsinspektion 132
Heberahmenringe inspizieren 133
Hydraulikpumpenverzahnung nachfetten 133
Achslager und Anhängerbremsen inspizieren 133
Gasfedern der Abdecktür inspizieren 133
Außerplanmäßige Wartung 134
Wechselnde Stößel 134
Wechseln der Materialzylinder 138
Verfahren zum Laden des Akkumulators 139
Einstellung der Hauptdruckentlastung/ Druckabschaltung 142
Einstellung des Soft-Schalters Entlastungsdruck 143
Druckabschaltung des Akkumulators einstellen 144

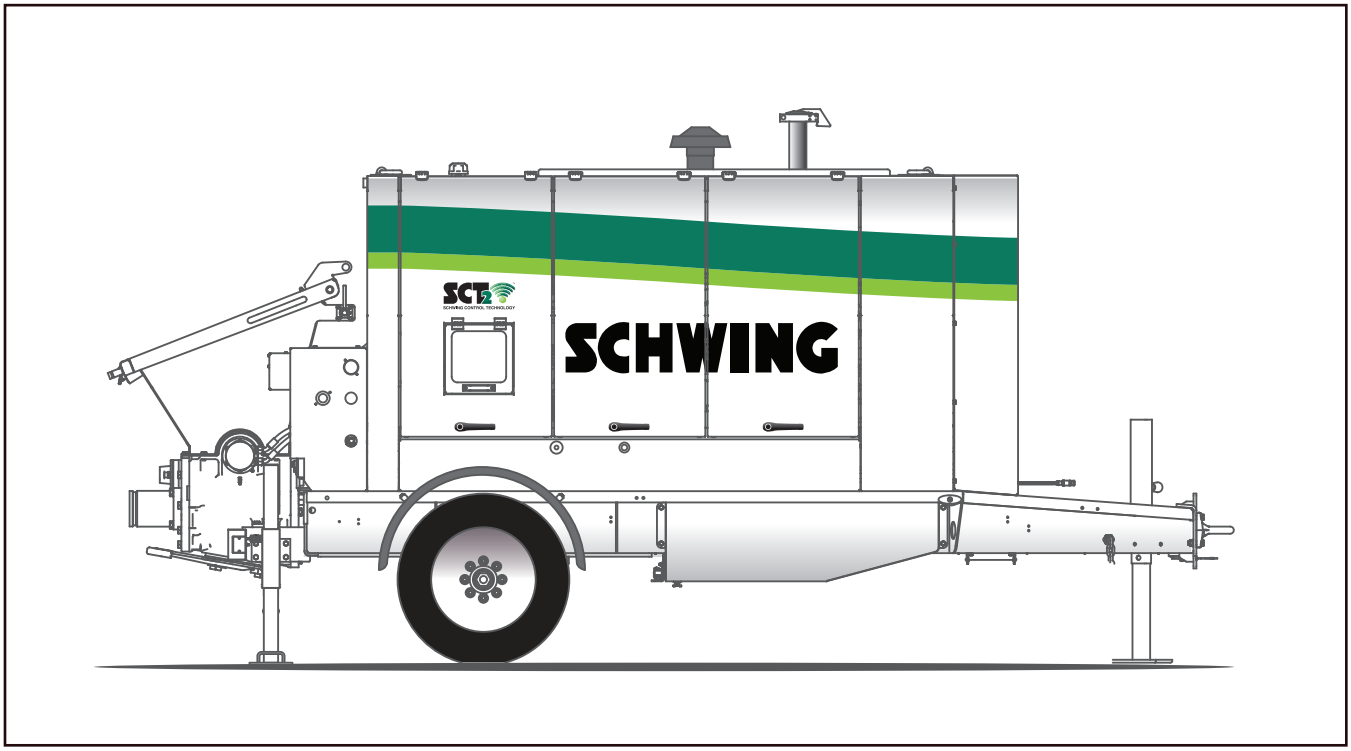
Anhang 145

Viskositätstabelle für Hydrauliköl 147
Drehmomentspezifikationen für metrische Bolzen 148
Drehmomenttabelle 149
ZFSHL/Geomet 500 Beschichtet 149
Galvanisch verzinkt 149
Schwarz und Gelb verchromt 150
VZD 151
Empfohlenes Schlauchset für den Notfall 152
Passende Schraubenschlüsselgrößen 152
Gerade Anschlussstücke 152
Banjo-Anschlussstücke 153
Vergleich Anschweißenden/Kupplungen 154
Mindestwandstärke der Rohre 155
Einzelwand 155
Zwillingswand 156
Leistungsdiagramme 157
Verwendung eines Nomographen 163
Die Quadranten 165
Glossar der Begriffe 170
Zusätzliches Lesematerial 174

Alphabetischer Index 175

Kurzanleitung 179

Vorbereitung 181
Starten der Maschine 181
Überprüfen der Maschine 182
Ausschalten der Maschine 182
Steuerung der Zementpumpe 183
Hubbegrenzer 183
Fernbedienung für Anhänger 183
Funkfernbedienung 184
Notfallverfahren 185
Elektrischer Leistungsverlust 185
Notfall-Überbrückungstaste 186
Einstellen des Hubbegrenzers – elektrisch 186
Hubbegrenzer einstellen – Manuell 186



Einführung

Herstellererklärung.....11

Nomenklatur für Zementpumpen.....12

So erreichen Sie uns.....12

Identifizierungstags (ID-Tag).....12

Wie Sie fehlende Tags bestellen 13

Herstellererklärung

SCHWING America gehört zur SCHWING-Gruppe, einem weltweit tätigen Entwickler, Hersteller und Vertreiber von hochwertigen Geräten zur Herstellung und Handhabung von Zement mit Hauptsitz in Herne, Deutschland. SCHWING hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Erfolg seiner Kunden zu unterstützen, und zeichnet sich durch die Herstellung hochwertiger Zementgeräte aus, die in den anspruchsvollsten Bauanwendungen zum Einsatz kommen – durch innovative Technik, erstklassige Fertigung und optimalen Kundendienst. SCHWING America mit Sitz in St. Paul, Minnesota, bietet branchenführende Zementpumpen, LKW-Förderer und Originalteile für den Vertrieb in Nord- und Lateinamerika an.

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen sind für die Einrichtung, den Betrieb, die Wartung und die Instandhaltung Ihrer Zementpumpe unbedingt erforderlich. Alle Bediener sollten sich mit den Informationen in diesem Handbuch vertraut machen, da sie die Sicherheit, die Effizienz des Betriebs und eine lange Lebensdauer des Geräts fördern. Bewahren Sie dieses Handbuch und alle mitgelieferten Unterlagen an einem sicheren und bequemen Ort auf.

Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch, bevor Sie Ihre SCHWING Zementpumpe bedienen, reparieren oder einstellen. Die Personen, die das Gerät bedienen und warten, müssen geschult sein und das Gerät kennen. Tod oder schwere Verletzungen können eintreten, wenn dieses Gerät falsch verwendet oder schlecht gewartet wird.

Die Illustrationen können sich geringfügig von der tatsächlichen Maschine unterscheiden, aber nur in einer Weise, die die dargestellten Informationen nicht grundlegend verändert.

Neue Ausgaben des Bedienerhandbuchs werden erstellt, wenn technische Änderungen an diesem Gerät vorgenommen werden.

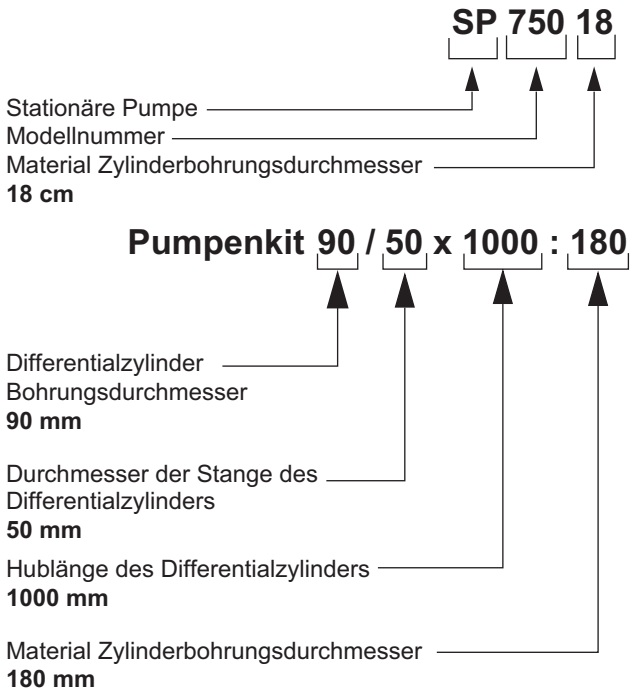
Nomenklatur für Zementpumpen

Die vollständige Modellnummer einer SCHWING Zementpumpe wird durch den folgenden Code bezeichnet:

SP 750-18

90/50 x 1000:180

Der Code ist wie folgt unterteilt:



So erreichen Sie uns

Sollten Sie auf ein Problem stoßen, das in diesem Handbuch nicht behandelt wird, hilft Ihnen das SCHWING Kundendienstzentrum gerne bei allen Fragen rund um Ersatzteile und Service.

- Kundendienstzentrum: **1-888-292-0262**
- Ersatzteile: **1-800-328-9635**
- Ersatzteile (Fax): **(651) 429-2112**
- Minnesota (Hauptbüro): **(651) 429-0999**

Um Ersatzteile zu bestellen, gehen Sie online auf **Schwingparts.com** oder rufen Sie die gebührenfreie Ersatzteilhotline von jedem Ort auf dem amerikanischen Festland aus an. Die Öffnungszeiten sind von Montag bis Freitag von 6:00 bis 18:00 Uhr (zentrale Zeit). Bestellungen werden auch per Fax 24 Stunden am Tag angenommen.

Wenn Sie sich an das Kundendienstzentrum wenden, geben Sie bitte das Modell der Zementpumpe und die Seriennummer an. Die Modell- und Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild (Abbildung 1), das am Unterrahmen der Einheit angebracht ist (Abbildung 2).

Identifikationstag (ID-Tag)

Auf einem ID-Tag (Abbildung 1) sind das Modell und die Seriennummer der Zementpumpe angegeben. Dieses Tag enthält auch Informationen über das Pumpenkit, das Gewicht, das Herstellungsjahr, das Material und den Druck des Hydrauliksystems.

Die in diesem Handbuch angegebenen ID-Tags und Seriennummern dienen NUR als Referenz. Suchen Sie die einzelnen Tags an Ihrer Einheit, um die spezifischen Informationen für Ihre Pumpe zu ermitteln.

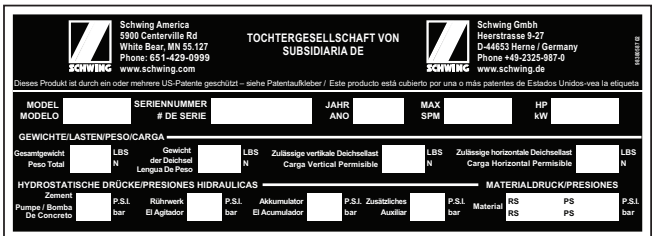


Abbildung 1
ID-Tag

Wie Sie fehlende Tags bestellen

Wenn ein ID-Tag fehlt oder entfernt wurde, kann ein neuer Tag über das SCHWING-Kundendienstzentrum bestellt werden. Geben Sie einfach die Seriennummer der Zementpumpe an, und ein neuer ID-Tag wird erstellt. Die Seriennummer ist in der Nähe des ID-Tags in den Stahlunterrahmen gestanzt (Abbildung 2).

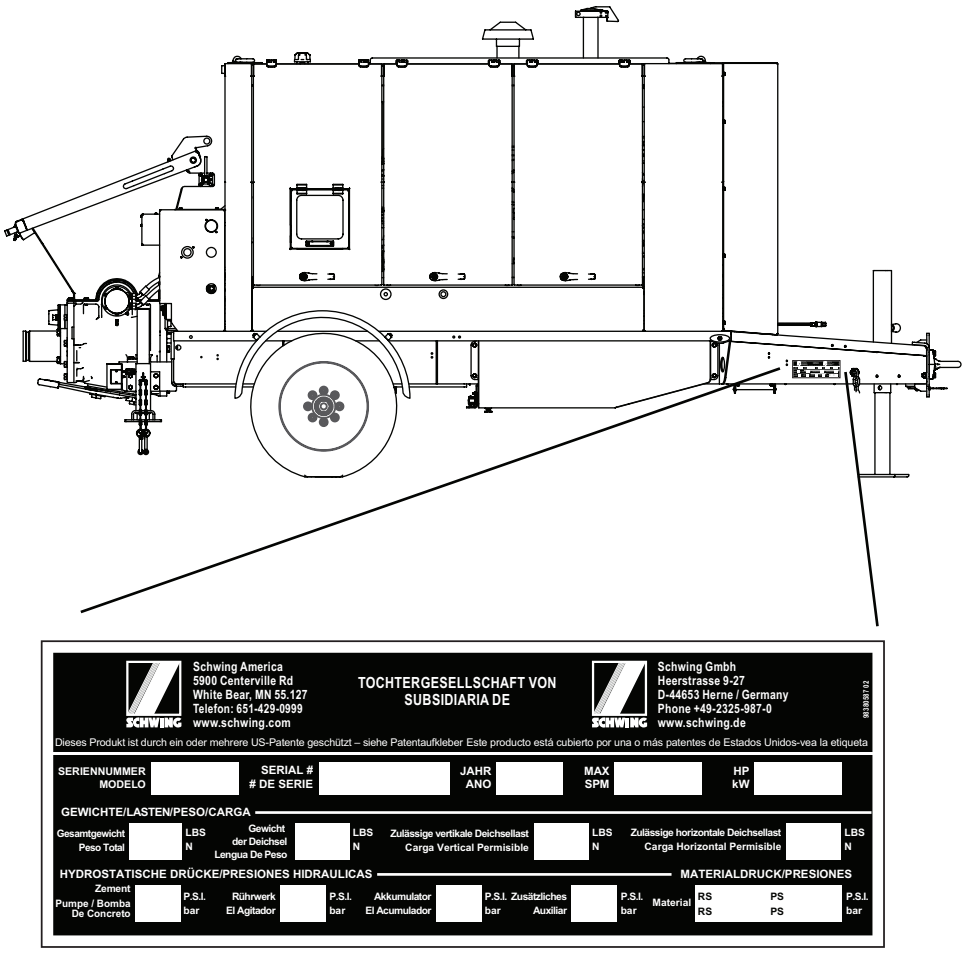
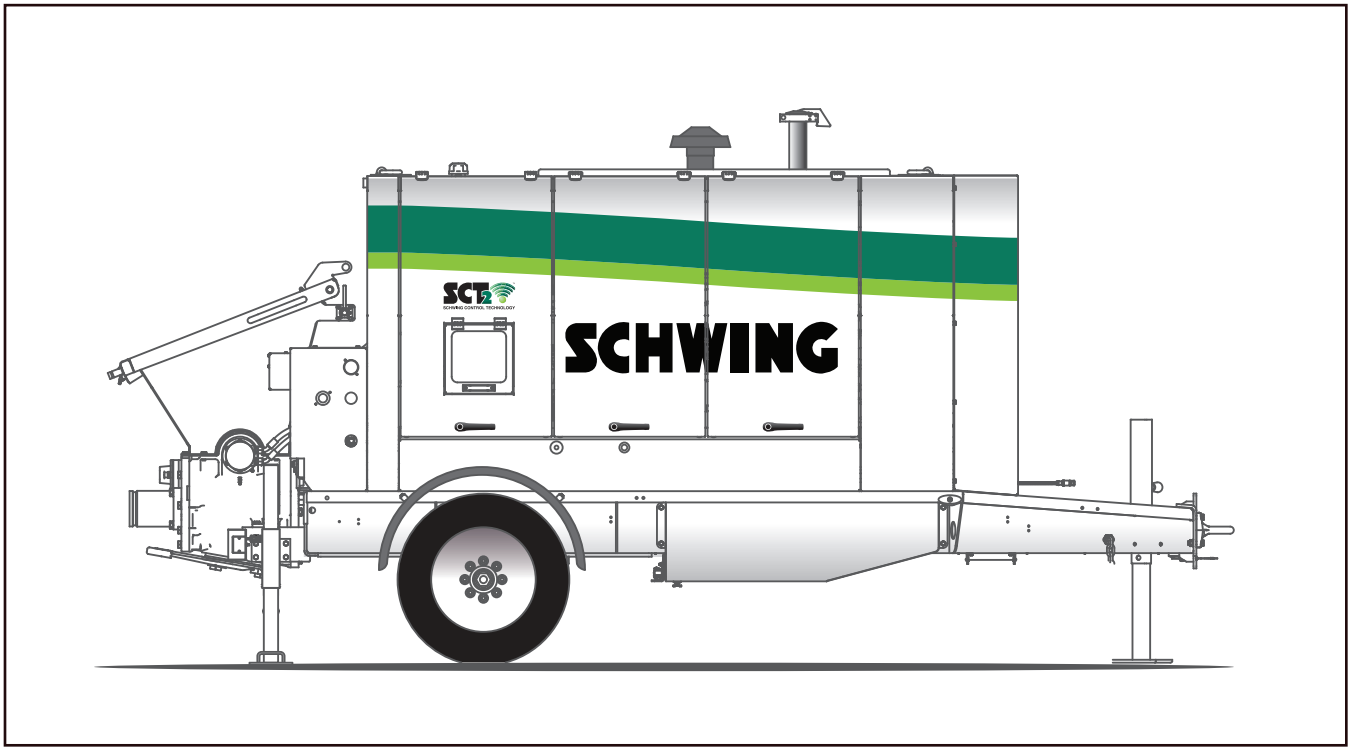


Abbildung 2
Standort des ID-Tags



Spezifikationen

Spezifikationen der Zementpumpe 17

SP 500 17

SP 750-15 18

SP 750-18 19

SP 1000 20

SP 1000HP 21

SP 1250 22

Optionale Ausrüstung 23

Spezifikationen der Zementpumpe

SP 500

Pumpenkit aus Beton	80/50 x 1000:150	
Zementventil	Long Rock	
Maximale Hübe/Minute	32,5	
Maximales Volumen des Betons	45 yd^3/hr	35 m^3/hr
C4.4 LRC – Dieselmotor	80 hp	60 Kw
C2.8 Tier 4/Stufe 5 – Dieselmotor	74,5 hp	55,5 Kw
Elektromotor	75 hp	56 Kw
Ausgabe – Hydraulikpumpen	45 gpm	170 L/min
Hydraulikpumpen Drehzahl – Diesel	2.200 RPM	
Hydraulikpumpen Drehzahl – Elektrisch	1.800 RPM	
Maximaler hydraulischer Druck	3.872 psi	267 Bar
Maximaler Druck auf Beton	1.100 psi	75,8 bar
Maximale Größe der Aggregate	1,5 Zoll	38,1 mm
Durchmesser des Pumpenzylinders	6 Zoll	150 mm
Hublänge	39 Zoll	1.000 mm
Durchmesser des Differentialzylinders	3,15 Zoll	80 mm
Höhe des Ladetrichters	50,5 Zoll	1.280 mm
Kapazität des Kraftstofftanks	33,5 gal	127 L
Kapazität des Hydrauliktanks	53 gal	200 L
Bruttogewicht	7.250 lbf	3.289 kN
Länge	186 Zoll	4.712 mm
Breite	72 Zoll	1.833 mm
Höhe (Stufe 3)	82 Zoll	2.080 mm
Höhe (Stufe 4)	88 Zoll	2.226 mm
Länge des Fernbedienungskabels	100 Fuß	30,5 m

Die maximale Drehzahl der Hydraulikpumpen wird berechnet, während die Pumpe unter Volllast steht. Je nach Einheit ist es akzeptabel, dass die maximale Drehzahl leicht von der veröffentlichten Schätzung abweicht.

SP 750-15

Pumpenkit aus Beton	80/50 x 1000:150	
Zementventil	Long Rock	
Maximale Hübe/Minute	35	
Maximales Volumen des Betons	50 yd^3/hr	38 m^3/hr
C4.4 LRC – Dieselmotor	115 hp	85,8 Kw
C3.6 Tier 4/Stufe 5 – Dieselmotor	100 hp	75 Kw
Elektromotor	100 hp	75 Kw
Ausgabe – Hydraulikpumpen	51,5 gpm	195 L/min
Hydraulikpumpen Drehzahl – Diesel	2.200 RPM	
Hydraulikpumpen Drehzahl – Elektrisch	1.800 RPM	
Maximaler hydraulischer Druck	3.872 psi	267 Bar
Maximaler Druck auf Beton	1.100 psi	75,8 bar
Maximale Größe der Aggregate	1,5 Zoll	38,1 mm
Durchmesser des Pumpenzylinders	6 Zoll	150 mm
Hublänge	39 Zoll	1.000 mm
Durchmesser des Differentialzylinders	3,15 Zoll	80 mm
Höhe des Ladetrichters	51 Zoll	1.292 mm
Kapazität des Kraftstofftanks	39 gal	147 L
Kapazität des Hydrauliktanks	112 gal	424 L
Bruttogewicht	TBD	TBD
Länge	197 Zoll	4.997 mm
Breite	76 Zoll	1.929 mm
Höhe (Stufe 3)	96 Zoll	2.438 mm
Höhe (Stufe 4)	102 Zoll	2.590 mm
Länge des Fernbedienungskabels	100 Fuß	30,5 m

Die maximale Drehzahl der Hydraulikpumpen wird berechnet, während die Pumpe unter Volllast steht. Je nach Einheit ist es akzeptabel, dass die maximale Drehzahl leicht von der veröffentlichten Schätzung abweicht.

SP 750-18

Pumpenkit aus Beton	90/50 x 1000:180	
Zementventil	Long Rock	
Maximale Hübe/Minute	35	
Maximales Volumen des Betons	70 yd^3/hr	53,5 m^3/hr
C4.4 LRC – Dieselmotor	100 hp	75 Kw
C3.6 Tier 4/Stufe 5 – Dieselmotor	115 hp	85,8 Kw
Elektromotor	100 hp	75 Kw
Ausgabe – Hydraulikpumpen	64 gpm	243 L/min
Hydraulikpumpen Drehzahl – Diesel	2.200 RPM	
Hydraulikpumpen Drehzahl – Elektrisch	1.800 RPM	
Maximaler hydraulischer Druck	4.350 psi	300 Bar
Maximaler Druck auf Beton	1.100 psi	75,8 bar
Maximale Größe der Aggregate	1,5 Zoll	38,1 mm
Durchmesser des Pumpenzylinders	7 Zoll	180 mm
Hublänge	39 Zoll	1.000 mm
Durchmesser des Differentialzylinders	3,5 Zoll	90 mm
Höhe des Ladetrichters	51 Zoll	1.292 mm
Kapazität des Kraftstofftanks	39 gal	147 L
Kapazität des Hydrauliktanks	112 gal	424 L
Bruttogewicht	TBD	TBD
Länge	200 Zoll	4.840 mm
Breite	76 Zoll	1.835 mm
Höhe (Stufe 3)	96 Zoll	2.438 mm
Höhe (Stufe 4)	102 Zoll	2.590 mm
Länge des Fernbedienungskabels	100 Fuß	30,5 m

Die maximale Drehzahl der Hydraulikpumpen wird berechnet, während die Pumpe unter Volllast steht. Je nach Einheit ist es akzeptabel, dass die maximale Drehzahl leicht von der veröffentlichten Schätzung abweicht.

SP 1000

Pumpenkit aus Beton	90/50 x 1000:180	
Zementventil	Long Rock	
Maximale Hübe/Minute	35	
Maximales Volumen des Betons	70 yd^3/hr	53,5 m^3/hr
C4.4 LRC – Dieselmotor	139 hp	104 Kw
C4.4 Tier 4/Stufe V – Dieselmotor	137 hp	102 Kw
Elektromotor	125 hp	93 Kw
Ausgabe – Hydraulikpumpen	63 gpm	239 L/min
Hydraulikpumpen Drehzahl – Diesel	2.200 RPM	
Hydraulikpumpen Drehzahl – Elektrisch	1.800 RPM	
Maximaler hydraulischer Druck	4.350 psi	300 Bar
Maximaler Druck auf Beton	1.100 psi	75,8 bar
Maximale Größe der Aggregate	1,5 Zoll	38,1 mm
Durchmesser des Pumpenzylinders	7 Zoll	180 mm
Hublänge	39 Zoll	1.000 mm
Durchmesser des Differentialzylinders	3,5 Zoll	90 mm
Höhe des Ladetrichters	51 Zoll	1.292 mm
Kapazität des Kraftstofftanks	39 gal	147 L
Kapazität des Hydrauliktanks	112 gal	424 L
Bruttogewicht	TBD	TBD
Länge	200 Zoll	4.840 mm
Breite	76 Zoll	1.835 mm
Höhe (Stufe 3)	96 Zoll	2.440 mm
Höhe (Stufe 4)	94 Zoll	2.400 mm
Länge des Fernbedienungskabels	100 Fuß	30,5 m

Die maximale Drehzahl der Hydraulikpumpen wird berechnet, während die Pumpe unter Volllast steht. Je nach Einheit ist es akzeptabel, dass die maximale Drehzahl leicht von der veröffentlichten Schätzung abweicht.

SP 1000HP

Pumpenkit aus Beton	90/50 x 1000:150	
Zementventil	HP Kurzes Rock-Schieber-Ventil	
Maximale Hübe/Minute	35	
Maximales Volumen des Betons	50 yd^3/hr	38 m^3/hr
C4.4 LRC – Dieselmotor	139 hp	104 Kw
C4.4 Tier 4/Stufe V – Dieselmotor	137 hp	102 Kw
Elektromotor	125 hp	93 Kw
Ausgabe – Hydraulikpumpen	61 gpm	230 L/min
Hydraulikpumpen Drehzahl – Diesel	2.200 RPM	
Hydraulikpumpen Drehzahl – Elektrisch	1.800 RPM	
Maximaler hydraulischer Druck	4.032 psi	278 Bar
Maximaler Druck auf Beton	1.450 psi	100 Bar
Maximale Größe der Aggregate	1 Zoll	25 mm
Durchmesser des Pumpenzylinders	6 Zoll	150 mm
Hublänge	39 Zoll	1.000 mm
Durchmesser des Differentialzylinders	3,5 Zoll	90 mm
Höhe des Ladetrichters	51 Zoll	1.292 mm
Kapazität des Kraftstofftanks	39 gal	147 L
Kapazität des Hydrauliktanks	112 gal	424 L
Bruttogewicht	TBD	TBD
Länge	200 Zoll	4.840 mm
Breite	76 Zoll	1.835 mm
Höhe (Stufe 3)	96 Zoll	2.440 mm
Höhe (Stufe 4)	94 Zoll	2.400 mm
Länge des Fernbedienungskabels	100 Fuß	30,5 m

Die maximale Drehzahl der Hydraulikpumpen wird berechnet, während die Pumpe unter Volllast steht. Je nach Einheit ist es akzeptabel, dass die maximale Drehzahl leicht von der veröffentlichten Schätzung abweicht.

SP 1250

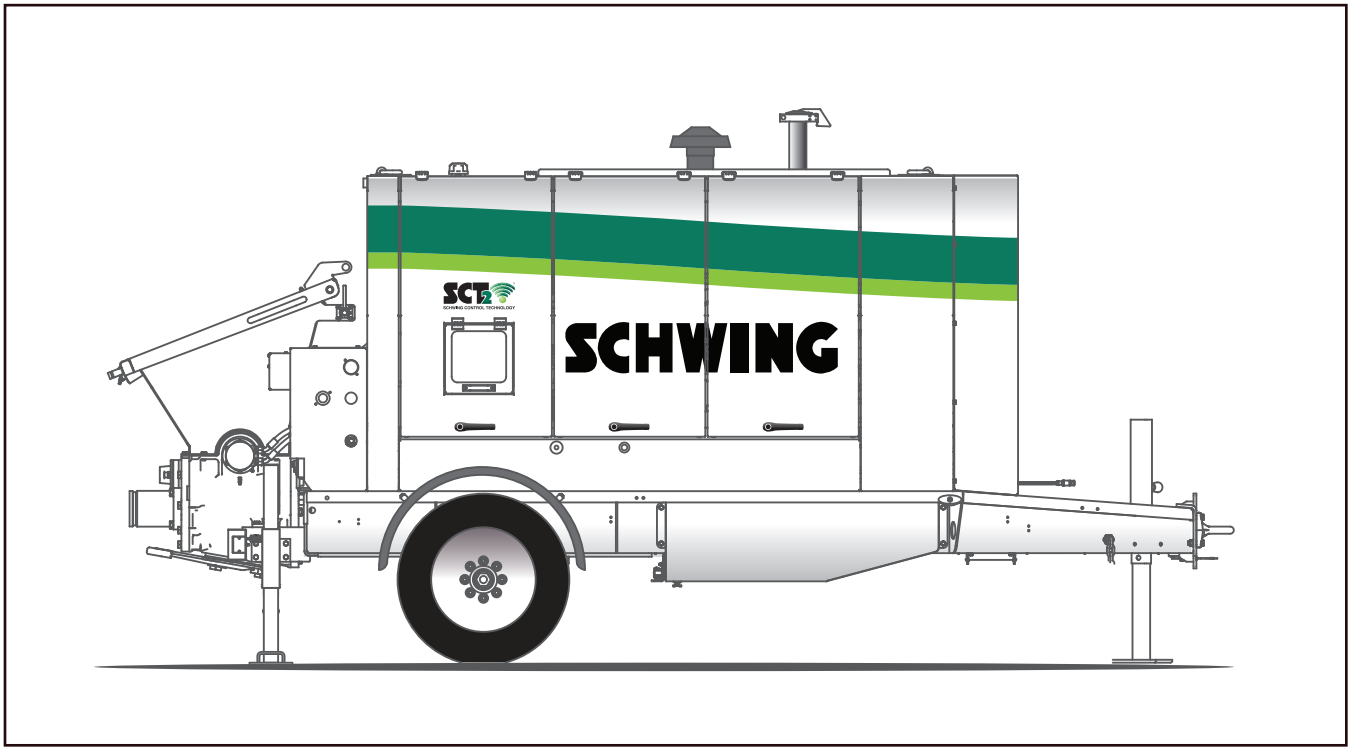
Pumpenkit aus Beton	80/55 x 1400:180	
Zementventil	Long Rock	
Maximale Hübe/Minute	34	
Maximales Volumen des Betons	95 yd^3/hr	73 m^3/hr
C4.4 LRC – Dieselmotor	173 hp	129 Kw
C4.4 Tier 4/Stufe V – Dieselmotor	173 hp	129 Kw
Elektromotor	150 hp	112 Kw
Ausgabe – Hydraulikpumpen	69 gpm	263 L/min
Hydraulikpumpen Drehzahl – Diesel	2.200 RPM	
Hydraulikpumpen Drehzahl – Elektrisch	1.800 RPM	
Maximaler hydraulischer Druck	4.786 psi	330 Bar
Maximaler Druck auf Beton	942 psi	65 bar
Maximale Größe der Aggregate	1,5 Zoll	38,1 mm
Durchmesser des Pumpenzylinders	7 Zoll	180 mm
Hublänge	55 Zoll	1.400 mm
Durchmesser des Differentialzylinders	3,15 Zoll	80 mm
Höhe des Ladetrichters	51 Zoll	1.293 mm
Kapazität des Kraftstofftanks	53 gal	200 L
Kapazität des Hydrauliktanks	112 gal	424 L
Bruttogewicht	TBD	TBD
Länge	241 Zoll	6.128 mm
Breite	76 Zoll	1.929 mm
Höhe (Stufe 3)	95 Zoll	2.411 mm
Höhe (Stufe 4)	102 Zoll	2.585 mm
Länge des Fernbedienungskabels	100 Fuß	30,5 m

Die maximale Drehzahl der Hydraulikpumpen wird berechnet, während die Pumpe unter Volllast steht. Je nach Einheit ist es akzeptabel, dass die maximale Drehzahl leicht von der veröffentlichten Schätzung abweicht.

Optionale Ausrüstung

- 125 mm Auslass
- Luftkompressor
- Aluminium Trichterabdeckung
- Autoschmierer (Rock-Schieber)
- Hilfs-Hydraulikschaltung und Anschluss
- Kugelkopfkupplung
- Hartmetall-Verschleißteile
- Schnittstelle zum Bohrturm
- Europäische Anhängerkupplung
- Hochdruck-Wasserpumpe
- Trichterrost-Baugruppe CE (Kleinaggregat)
- Vibrator mit Trichter
- Hydraulischer Ölstandssensor (elektronisch)
- Hydraulische Stützfüße
- Hydraulische Stützfüße – Schutzhülle
- Motor- und Bedienfeldoptionen (US, kanadisch oder europäisch)
- Round Bar Trichterrost für Fibermesh
- Kufenmontierter Rahmen
- Chassis mit Tandem-Achse
- Kettenkit (Gummi) – Luft, Wasser, RRC (nur 1.250)
- Schienenkit – Wassertankheizung (nur Modelle 1.000, 1000HP und 1.250)
- Lkw-Montagegestell
- VarioPressure
- Arbeitslicht

Weitere Informationen zur optionalen Ausrüstung finden Sie unter „Optionale Ausrüstung“ im Abschnitt Bedienung.



Sicherheit

Sicherheitswarnsymbole 27

Sicherheitshandbuch 28

So bestellen Sie zusätzliche Sicherheitshandbücher.....28

Warnhinweise (Aufkleber) 28

Sicherheitswarnsymbole

Das Dreieck mit einem Ausrufezeichen im Inneren wird verwendet, um Sie auf einen wichtigen Sicherheitshinweis aufmerksam zu machen und wird als Sicherheitswarnsymbol bezeichnet. Eines der folgenden Signalwörter erscheint nach dem Sicherheitswarnsymbol:

- Wenn auf das Sicherheitswarnsymbol das Signalwort **GEFAHR** folgt, weist es auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden **wird**, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
- Wenn auf das Sicherheitswarnsymbol das Signalwort **WARNUNG** folgt, weist es auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen **KANN**.
- Wenn auf das Sicherheitswarnsymbol das Signalwort **VORSICHT** folgt, weist es auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen KANN.
- Das Signalwort **VORSICHT**, das ohne das Sicherheitswarnsymbol verwendet wird, bedeutet, dass die Gefahr zu Schäden an Geräten oder Eigentum führen **KÖNNTE.**

Die oben aufgeführten Schlüsselwörter werden im gesamten Text dieses Handbuchs in Form von Informationsfeldern angezeigt, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Der schwarze Text im Informationsfeld beschreibt die Gefahr, vor der Sie sich in Acht nehmen müssen, und die Folgen, die eintreten können, wenn diese Gefahr auftritt.

Alle Personen, die in der Nähe der Zementpumpe arbeiten, müssen in der Lage sein, gefährliche Situationen zu erkennen. Sie müssen wissen, wie sie diese Situationen vermeiden und wie sie schnell und angemessen reagieren können, wenn gefährliche Situationen auftreten.

⚠ GEFAHR	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen **KANN**.
⚠WARNUNG	**W**eist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen **KANN**.
⚠VORSICHT	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen **KANN**.

Abbildung 1
Informationsboxen für Sicherheitswarnungen

Sicherheitshandbuch

Das Sicherheitshandbuch ist ein vom Rest dieses Handbuchs getrenntes Dokument und hat eine eigene Seitennummerierung und Formatierung. Dies wurde gemacht, damit das Sicherheitshandbuch in viele verschiedene Publikationen eingefügt werden kann, während es in allen Dokumenten identisch erscheint. Das Sicherheitshandbuch hat auch einen eigenen alphabetischen Index, den Sie am Ende dieses Abschnitts finden.

So bestellen Sie zusätzliche Sicherheitshandbücher

Um zusätzliche Sicherheitshandbücher zu bestellen, rufen Sie die gebührenfreie Ersatzteillinie von jedem Ort auf dem amerikanischen Festland aus an. Die Öffnungszeiten sind von Montag bis Freitag von 6:00 bis 18:00 Uhr (zentrale Zeit). Bestellungen werden auch per Fax 24 Stunden am Tag angenommen.

SCHWING Amerika Telefonnummern:

- Kundendienstzentrum: **1-888 292-0262**
- Ersatzteile: **1-800-328-9635**
- Ersatzteile (Fax): **(651) 429-2112**
- Minnesota (Hauptbüro): **(651) 429-0999**

Für jede Einheit, die mit ihrer Seriennummer und ihrem aktuellen Standort aufgeführt ist, liefern wir einen Satz der folgenden Handbücher kostenlos:

Handbuch	Teilenummer
Sicherheitshandbuch, Englisch	30327535
Sicherheitshandbuch, Spanisch	30381024
Sicherheit der Mitarbeiter, laminiert, Englisch	30381022
Sicherheit der Mitarbeiter, Spanisch	30381027
Sicherheitshandbuch für kleinere Leitungen, Englisch	30381680
Sicherheitshandbuch für kleine Leitungen, Spanisch	30381841

Warnhinweise (Aufkleber)

Jede Zementpumpe ist mit einer Reihe von Warnhinweisen ausgestattet. Warnschilder MÜSSEN ersetzt werden, wenn sie beschädigt, verblichen, fehlend oder unleserlich sind. Ultraviolette Strahlung, Regen, Dampfreinigung und andere Faktoren lassen diese Etiketten mit der Zeit verblassen. Bringen Sie Warnschilder an allen Teilen oder Komponenten an, die ersetzt wurden.

Um Ersatzetiketten zu erhalten, rufen Sie die Ersatzteilabteilung an und geben Sie die Seriennummer Ihrer Zementpumpe an. Schlagen Sie in der Anleitung zur Anbringung der Aufkleber (Abbildung 2) im Teilebuch nach, um die Anbringungsorte und Teilenummern zu erfahren. Sie können komplette Sets oder einzelne Etiketten bestellen. Die Aufkleber-Sets enthalten keine ID-Tags aus Metall, die separat bestellt werden können.

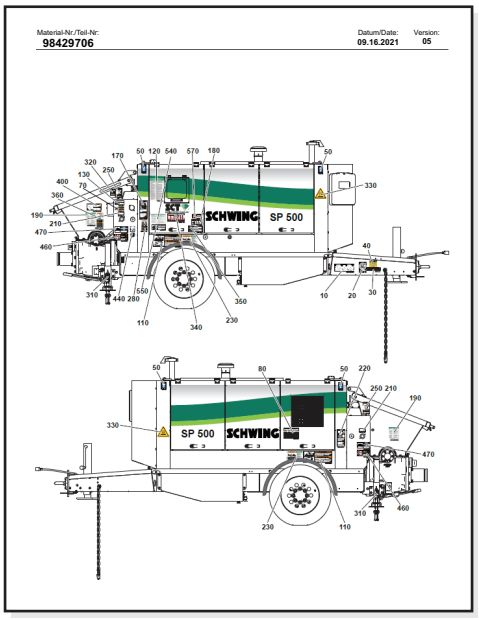
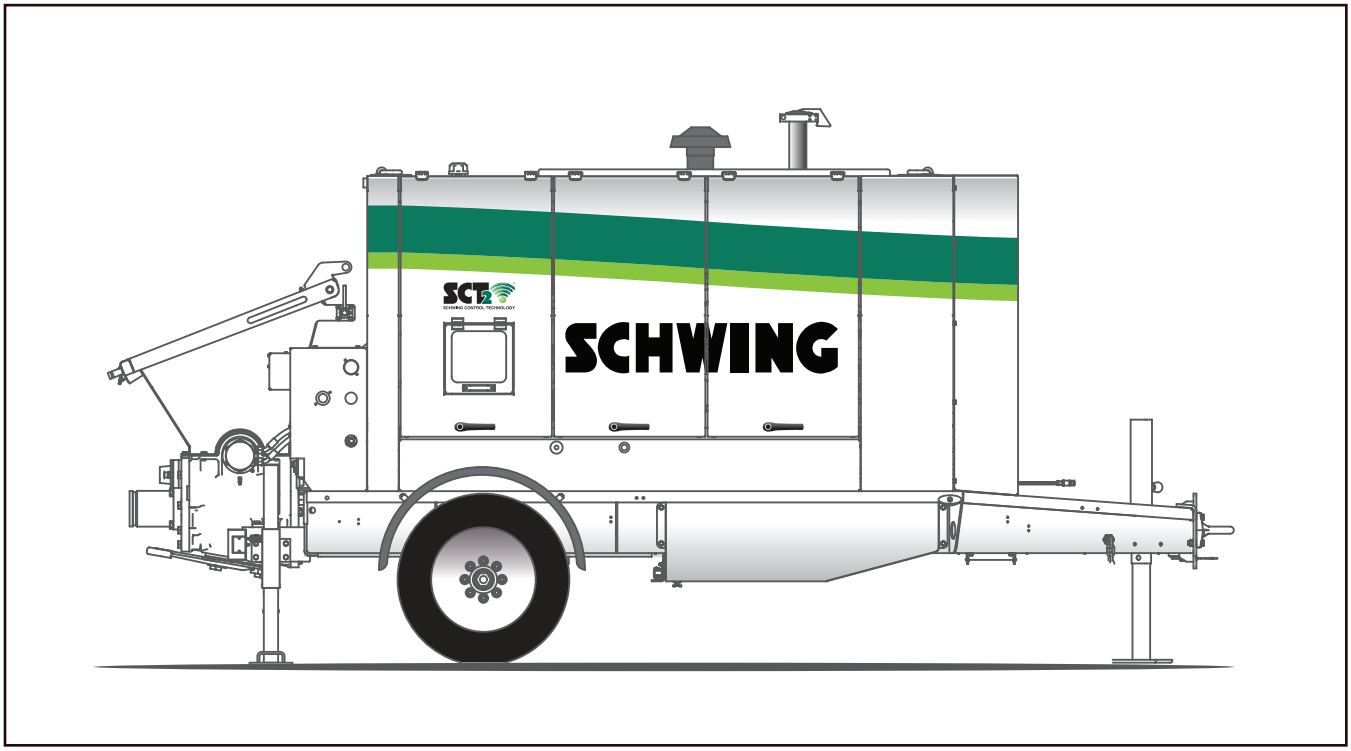


Abbildung 2
Muster für Aufkleber

⚠WARNUNG Diese Ausrüstung ist mit einem Cat Product Link Kommunikationsgerät ausgestattet. Wenn elektrische Sprengkapseln für Sprengungen verwendet werden, können Funkfrequenzgeräte Störungen bei elektrischen Sprengkapseln verursachen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können. Das Product Link-Kommunikationsgerät sollte innerhalb des Abstands deaktiviert werden, der gemäß allen geltenden nationalen oder lokalen Vorschriften vorgeschrieben ist. In Ermangelung gesetzlicher Vorschriften empfiehlt Caterpillar dem Endbenutzer, eine eigene Risikobewertung durchzuführen, um den sicheren Arbeitsabstand zu bestimmen.



Übersicht

Zweischaltung versus Einschaltung 32
Sicherheitsgerät 34
Not-Aus-Tasten (E-Stopp) 34
Ablassventil 34
Notausschalter (E-Stopp) Verteiler 35
Sensor für Trichtergitter 35
Manuelles Entlüftungsventil 36
Druckbegrenzungsventile 36
Schutzvorrichtungen 36
Warnhorn 37
Maschinenübersicht.....38
Pumpenkit-Übersicht 39
S1/S2/S3 Steuerventil 40
Akkumulator/Akkumulatorverteiler 40
Wasserkasten 40
Hydraulischer Tank 40
Kraftstofftanks.....41
Leistungspaket 41
Trichter.....41
SCT II (SCHWING-Steuerungstechnik) 42
MMS (Mensch-Maschine-Schnittstelle) 43
Fernbedienung mit Anhänger 43
Tasten für die Fernbedienung.....44
Funkfernbedienung.....47
Tasten und Lichter der Funkfernbedienung ...48
Sicheres Pairing von Sender und Empfänger ...50
MMS LCD-Bildschirme.....51
Startbildschirm.....51

Startansicht....51
Menü-Bildschirm....53
SPS IO-Bildschirm....53
Radio/Hängebildschirm....53
Einstellungen Bildschirm....54
Ereignisprotokoll Bildschirm....54
Ereignisverlauf Bildschirm....55
Wartungsbildschirm....57
Sicherungen....60
Standorte der Sicherungen/Relais....60
Relais....60
Magnetspulen prüfen....61
Bildschirme zur Fehlersuche....61
SPS IO-Bildschirm....61
Radio/Hängebildschirm....61
Fehlercodes für CAT-Motoren....62
Fehlermodus-Identifizierungscodes (FMI)....62
Verdächtige Parameternummern (SPN)....63
HP-Wassersystem....76
Montage des Wassertanks....77
HP-Wasserpumpe / Filter....77
HP-Wasserpumpe Montage....77
HP-Sprühstab....77
Hochdruckreinigungssystem (HPCS)....78
Operative Warnungen....78
Übersicht....79
Wasserversorgung....79
Bedienung (Inbetriebnahme)....79
Aufrollen/Abrollen des Hochdruckschlauchs....80
Belüftung....80
Reinigung....80
Herunterfahren....80
Bedienungsfehler....81
Winterbetrieb (unter 5 °C)....81
Entleeren des Systems....81
Wartung und Inspektionen....82
Fehlersuche bei Hochdruckpumpen....84

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über die Sicherheitsgeräte, die Maschinenkomponenten und das SCT II-System der stationären Pumpe. Wir empfehlen Ihnen, diesen Abschnitt des Handbuchs zu lesen, während Sie sich in der Nähe der stationären Pumpe befinden, damit Sie die beschriebenen Komponenten identifizieren können.

Dieser Abschnitt ist nicht dazu gedacht, Informationen zur Bedienung der Pumpe zu geben. Die Bedienungsverfahren sowie die entsprechenden Warn- und Vorsichtshinweise finden Sie im Abschnitt „Bedienung“ in diesem Handbuch.

Übersicht über die Schaltung der Zementpumpen

SCHWING-Betonpumpen sind vollhydraulische Zweizylinder-Hubkolbenpumpen. Das Pumpenkit besteht aus:

- Zwei hydraulische Differentialzylinder
- Wasserkasten
- Zwei Materialzylinder
- Zementventil (Rock-Schieber) und Drehzylinder

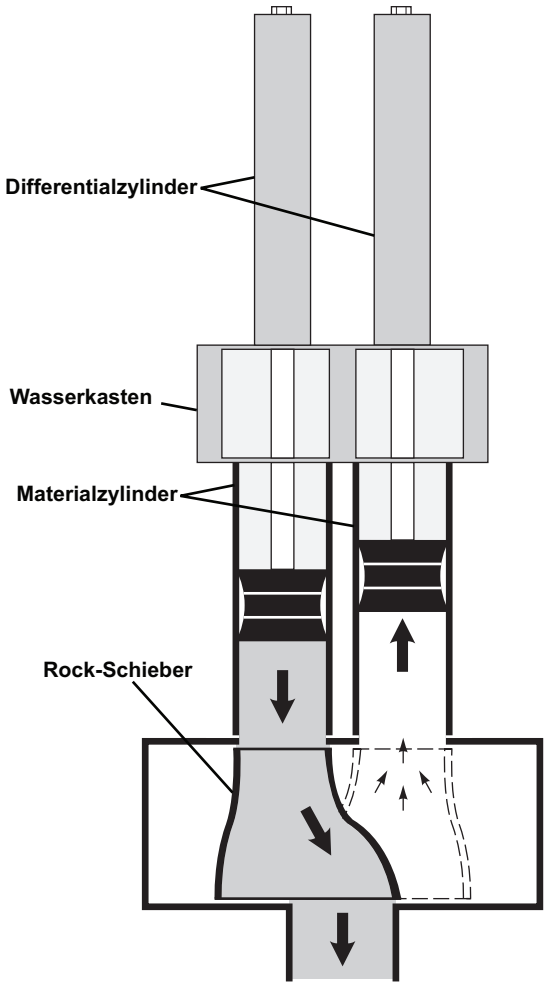
Der Wasserkasten dient als Halterung für die Differentialzylinder und als Behälter für das Spülwasser. Der Rock-Schieber lenkt den Fluss des Zements vom Trichter zur Auslassleitung.

Während des Betriebs bewegen sich die beiden Hydraulikzylinder in perfekter Synchronisation hin und her. Wenn ein Hydraulikzylinder das Ende seines Hubs erreicht, wechseln beide Zylinder die Richtung, und der Zylinder, der den Beton geschoben hat, beginnt nun, Beton aus dem Trichter zu saugen. Der Zylinder, der zuvor Beton aus dem Trichter gesaugt hat, beginnt nun, diesen in die Rohrleitung zu drücken. Wenn die Maschine im Rückwärtsgang führt, wird Beton aus der Rohrleitung angesaugt und in den Trichter geschoben.

Die Aufgabe des Rock-Schiebers ist es, die Richtung der beiden Hydraulikzylinder zu ändern. Diese Zylinder sind über Hydraulikleitungen verbunden und teilen sich das Hydrauliköl auf einer Seite ihrer Kolben. Dieses gemeinsame Öl, das sogenannte Schaukelöl, hält die beiden Zylinder in Bewegung. Ein weiteres Paar von Hydraulikzylindern (die Rock-Schieber-Drehzylinder) bewegt den Rock-Schieber hin und her.

Die Hydraulikpumpen, die das Pumpenkit mit Öl versorgen, regulieren die Ölmenge, die sie liefern, durch interne Druckmessgeräte und externe Ventile (Hubbegrenzer und Dämpfungsventile).

Jeder Hydraulikzylinder hat eine Flächendifferenz, die als „Flächendifferenz“ zwischen den beiden Seiten des Kolbens bezeichnet wird. Dieser Flächenunterschied besteht, weil die Stange nur von einer Seite des Kolbens ausgeht. Dies steht im Gegensatz zu einem Zylinder, bei dem eine Stange von beiden Seiten des Kolbens ausgeht und der daher auf beiden Seiten des Kolbens die gleiche Fläche hat.



Zweischaltung versus Einschaltung

Zweikreissysteme haben eine hydraulische Schaltung zum Bewegen der Differentialzylinder und eine separate Schaltung zum Schalten des Rock-Schiebers. Bei Maschinen mit einer Schaltung bewegen die Haupthydraulikpumpen sowohl die Hauptdifferentialzylinder als auch das Rock-Schieber.

Eine separate Schaltung für das Rock-Schieber-Ventil hat Vorteile. Bei einem steifen, mageren Gemisch und hohem Druck hat ein Einkreissystem zum Beispiel nicht immer genug Druck, um das Rock-Schieber zu bewegen. Im Allgemeinen tritt dieses Defizit auf, wenn die Mischung direkt nach oben gepumpt wird. Das Rock-Schieber-Ventil muss eine Betonsäule verschieben, auf der noch Druck vom Hub lastet, und der nächste Hub kann erst beginnen, wenn das Rock-Schieber-Ventil seinen Hub beendet hat. In einem Zweikreissystem wird, sobald der S-3 Schieber die Richtung ändert, Öl zum Rock-Schieber geleitet, damit dieser die Richtung ändern kann, sowie zu dem Ventil, das die Richtung der Differentialzylinder ändert. Wenn der Rock-Schieber-Zylinder über genügend Druck verfügt, um umzuschalten, wird er dies auch tun. Wenn der Druck nicht ausreicht, wird er warten.

Wenn die Differentialzylinder die Richtung ändern, geschieht eines der folgenden Dinge:

- Wenn das Rock-Schieber-Ventil bereits umgeschaltet hat, wird Beton sofort aus der Rohrleitung gezogen und mit einem normalen Hub in die Rohrleitung geschoben, oder
- Wenn das Rock-Schieber-Ventil noch nicht umgeschaltet hat, beginnt der Beton aus der Rohrleitung zu ziehen und in den Trichter zu schieben. Dadurch wird der Druck in der Rohrleitung auf Null reduziert. Sobald der Druck in der Rohrleitung abgelassen wird, bewegt sich der Rock-Schieber und ändert seine Richtung. Sobald sich der Rock-Schieber bewegt hat, fließt der Zement wie gewohnt aus der Rohrleitung.

Der Beton wird nicht rückwärts gepumpt, denn sobald der Druck in der Rohrleitung auf Null sinkt, schaltet das Rock-Schieber-Ventil um. Dieses System hat den zusätzlichen Vorteil, dass es den Verschleiß des Schneidrings, der Brillenplatte, der Nierendichtung und der Nierenplatte sowie des Rock-Schieber-Drehzylinders reduziert.

Ein Vorteil einer Einkreislaufmaschine ist das Fehlen eines Akkumulators. Wenn der Motor abgestellt ist, tritt kein Hydraulikdruck im System aus, und die Hydraulikleitungen können gefahrlos geöffnet werden. Bei Maschinen mit zwei Schaltungen ist dies nicht der Fall. Selbst bei abgeschaltetem Motor kann der Druck im Akkumulator gespeichert werden. Wenn eine Leitung entfernt wird, kann Öl austreten, wodurch die Gefahr von Verletzungen besteht.

Wann immer Sie mit Akkumulatoren arbeiten, sollten Sie diese einfachen Sicherheitsregeln beachten:

Sicherheitsregeln für Akkumulatoren

1. Gehen Sie niemals davon aus, dass der Akkumulator keinen Druck gespeichert hat. Prüfen Sie das Messgerät, bevor Sie Leitungen, Ventile oder Anschlussstücke entfernen. Überprüfen Sie den Null-Druck und kontrollieren Sie regelmäßig, ob das Messgerät in Ordnung ist.

2. Laden Sie einen Akkumulator nur dann auf (fügen Sie trockenen Stickstoff hinzu), wenn Sie alle Anweisungen zum Aufladen von Akkumulatoren gelesen und verstanden haben. Akkumulatoren werden mit trockenem, nicht flüssigem Stickstoff gefüllt. Vollständige Anweisungen zum Aufladen finden Sie im Abschnitt „Wartung“ in diesem Handbuch.

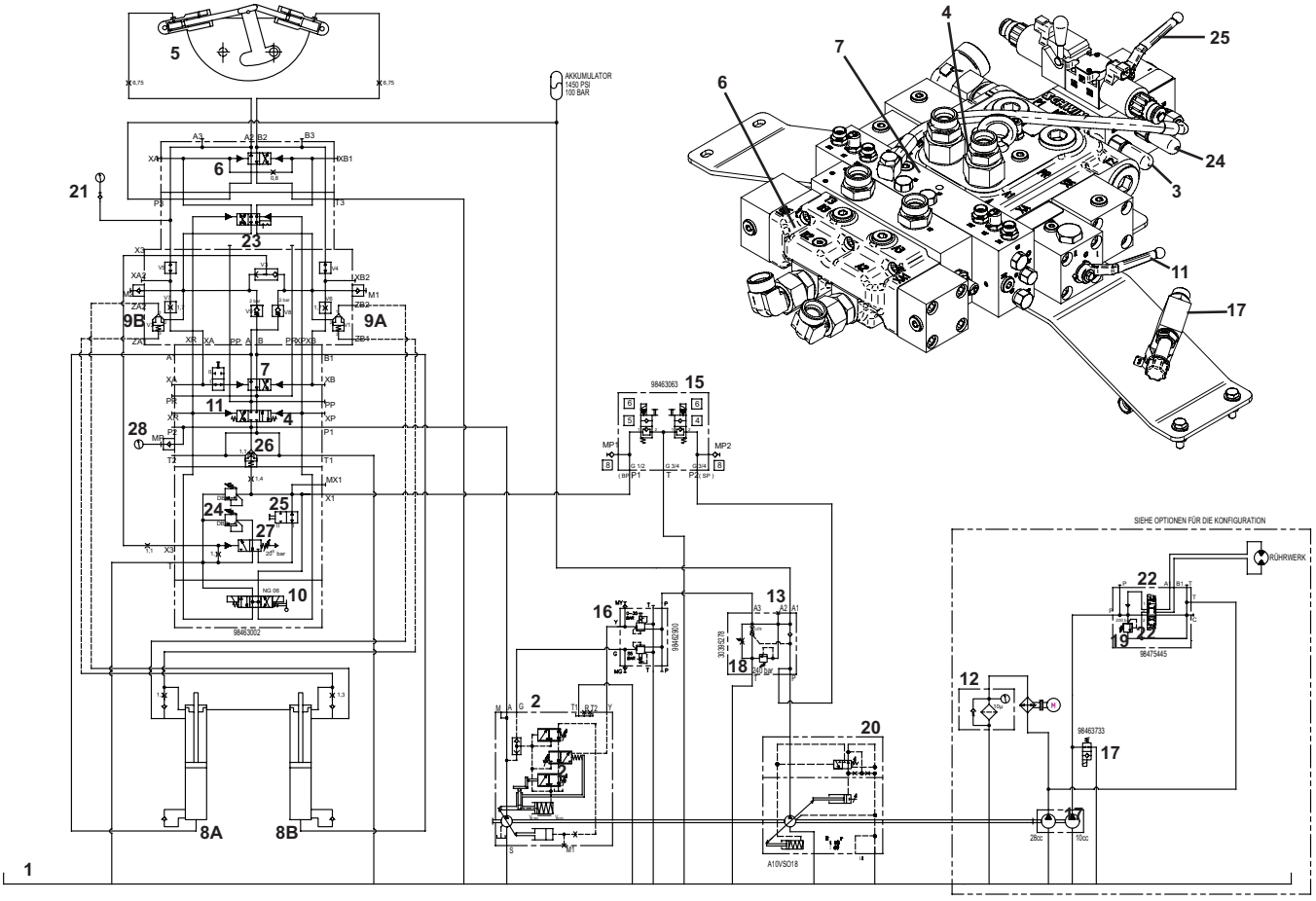
3. Laden Sie einen Akkumulator niemals mit Sauerstoff oder Druckluft. Unter Druck kann Sauerstoff mit einigen der Moleküle des Hydrauliköls in Kontakt kommen und den Siedepunkt des Öls unter die Raumtemperatur senken. Wenn das Öl spritzt, wird der Akkumulator explodieren.

4. Arbeiten Sie niemals bei laufendem Motor am Akkumulator, dem Rock-Schieber-Zylinder, dem Schneidring oder einem anderen damit verbundenen Bauteil. Nachdem Sie den Motor abgestellt haben, ziehen Sie den Schlüssel ab und stecken ihn in Ihre Tasche. Vergewissern Sie sich dann, dass das Messgerät des Akkumulators drucklos ist, bevor Sie eines dieser Teile öffnen oder daran arbeiten.

5. Ersetzen Sie niemals die zum Aufladen des Akkumulators benötigten Werkzeuge oder Geräte. Die richtigen Werkzeuge finden Sie im Abschnitt „Wartung“ in diesem Handbuch.

6. Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn der Akkumulator ein Gasleck, ein Ölleck oder eine geplatzte Blase aufweist. Ersatzblasen können über die Ersatzteilabteilung von SCHWING bestellt werden, oder der Akkumulator kann zur Reparatur eingeschickt werden. Rufen Sie das SCHWING-Kundendienstzentrum unter 1-888-292-0262 an.

1	Hydraulikölbehälter	15	E-Stopp-Ventilator
2	Haupthydraulikpumpe	16	Hubbegrenzer
3	Hauptüberdruckventil	17	Rührwerksablassventil
4	Richtungssteuerungsventil (S-1)	18	Akkumulator-Sicherheitsablassventil
5	Rock-Schieber-Drehzylinder	19	Rührwerk-Überdruckventil
6	Richtungssteuerungsventil (S-3)	20	Akkumulator-Hydraulikpumpe
7	Richtungssteuerungsventil (S-2)	21	Akkumulator-Messgerät
8A/8B	Hydraulischer Differentialzylinder	22	Rührwerk-Schaltung
9A/9B	Schaltventile	23	NG 10 Ventil für Vorwärts/Rückwärts
10	Vorwärts-/Rückwärts-Ventil	24	Soft-Schalter-Überdruckventil
11	Vierteldrehungsabsperrventil	25	Soft-Schalter-Ausschaltgriff
12	Hydraulikölfilter mit Bypass-Ventil	26	Hauptüberdruckventil mit Sitzventil
13	Akkumulator-Entladeventil	27	Soft-Schalter-Ventil
14	Akkumulator	28	Druckmessgerät für Zementpumpen



Sicherheitsgeräte

In den folgenden Abschnitten werden die Sicherheitsgeräte an der stationären Pumpe beschrieben. Die hier aufgeführten Geräte müssen in gutem Zustand gehalten werden, um Verletzungen zu vermeiden. Die Umgehung eines Sicherheitsgeräts zur Wartung oder Notreinigung sollte nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Alle umgangenen Geräte müssen nach Beendigung des Service- oder Notfallverfahrens wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt werden.

Not-Aus-Tasten (E-Stopp)

An der Zementpumpe befinden sich drei Not-Aus-Tasten (Abbildung 1). Not-Aus-Tasten finden Sie in der Nähe der folgenden Punkte:

- Trichter linke Seite (Bordsteinkante)
- Trichter rechte Seite (Straßenseite)
- Wasserkasten

Eine Not-Aus-Taste befindet sich ebenfalls auf jeder Fernbedienung.

Durch Drücken einer Not-Aus-Taste (E-Stopp) wird die hydraulische Schaltung deaktiviert.

Um einen E-Stopp an der Zementpumpe zurückzusetzen und die hydraulische Schaltung zu aktivieren, ziehen Sie den Knopf wieder heraus und drücken Sie die Hupentaste auf der aktiven Fernbedienung.

Um einen E-Stopp auf einer Fernbedienung zurückzusetzen, drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn und drücken Sie die Hupentaste.

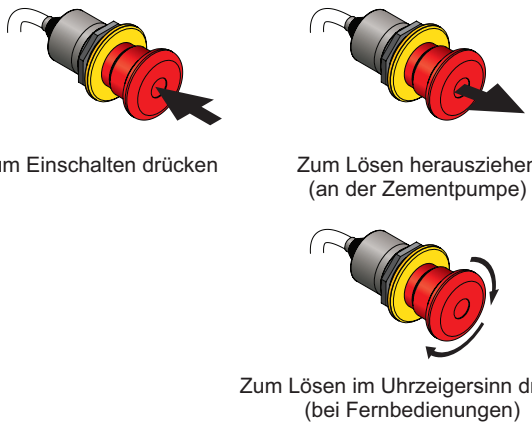


Abbildung 1
Not-Aus-Taste (E-Stopp)

Ablassventil

Das Ablassventil (Abbildung 2) ist ein Sicherheitsgerät, das aus einem 2-Wege-Magnetventil mit einem Übersteuerungsknopf besteht.

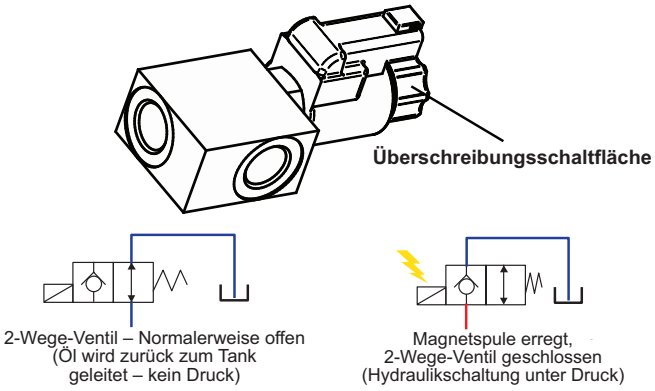


Abbildung 2
Ablassventil mit Überbrückungstaste

Das 2-Wege-Magnetventil befindet sich normalerweise in der offenen Position. Wenn elektrischer Strom an die Magnetspule des Ablassventils angelegt wird, wird das 2-Wege-Ventil die Feder überholen und das Ventil in die geschlossene Position bringen. Dadurch wird das Hydrauliköl daran gehindert, in den Tank zu entweichen, sodass sich ein Druck in der Schaltung aufbauen kann.

Wenn ein E-Stopp-Knopf gedrückt wird, wird der elektrische Strom zur Magnetspule unterbrochen, und die Feder bringt das 2-Wege-Ventil in die normal geöffnete Position zurück. Das Hydrauliköl wird zurück in den Tank geleitet, und der Druck in dieser Schaltung geht verloren.

Um das Ablassventil zu umgehen, drücken und halten Sie die Überbrückungstaste.

Verteiler für Not-Aus (E-Stopp)

Der Not-Aus-Verteiler (Abbildung 3) ist ein Sicherheitsgerät, das aus zwei Ablassventilen mit Überbrückungstasten besteht.

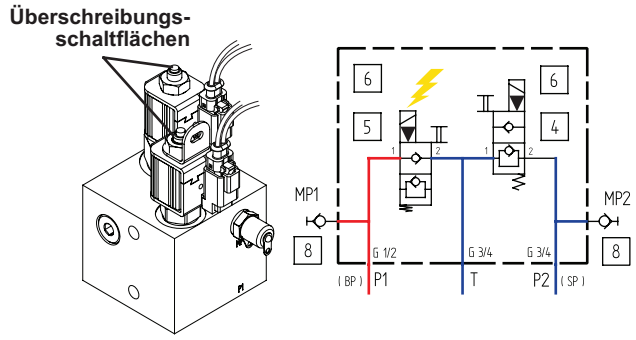


Abbildung 3
Verteiler für Not-Aus

Die Ablassventile sind normalerweise offen, was bedeutet, dass Strom vorhanden sein muss, bevor sich das Ventil schließen und Druck in den hydraulischen Schaltungen aufbauen kann. Wenn ein elektrisches Problem auftritt oder ein Not-Aus-Schalter betätigt wird, fällt der Strom zu den Magnetventilen aus, die Ablassventile öffnen sich und leiten das gesamte Öl von der Hydraulikpumpe direkt zurück in den Hydrauliktank, was zu einem Verlust des Hydraulikdrucks führt und die Schaltung deaktiviert.

Wenn die Stromzufuhr zu den Notablassventilen unterbrochen wird, halten Sie die Überbrückungstasten (Abbildung 3) gedrückt, um den Hydraulikdruck wiederherzustellen. Die Zementpumpe kann nun mit dem Griff am Steuerblock S1/S2 in den Vorwärts- oder Rückwärtsgang versetzt werden (Abbildung 4). Die Stromversorgung kann auch wiederhergestellt werden, indem die Notstromanschlüsse an den Not-Aus-Verteiler angeschlossen werden (siehe „Elektrischer Leistungsverlust“ auf Seite 111).

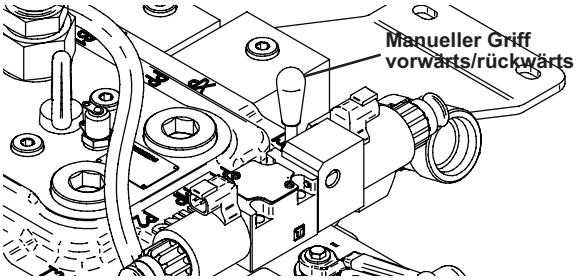


Abbildung 4
Griff für Zementpumpe vorwärts/rückwärts

Trichterrostsensor

Der Trichterrostsensor (Abbildung 5) besteht aus einem Schaltnocken und einem Näherungssensor. Der Näherungssensor sendet ein Signal an die SPS, um die Zementpumpe, das Rührwerk und die Ablassventile des Akkumulators zu aktivieren. Der Schaltnocken ist am Trichterrost befestigt. Wenn das Trichtergitter angehoben wird, bewegt sich die Kante der Schaltnocke in Richtung des Näherungssensors. Das Signal an die SPS geht verloren, die Zementpumpe geht in die Neutralstellung und das Rührwerk bleibt stehen.

Wenn Sie das Gitter des Zementtrichters schließen, wird das Signal an die SPS wiederhergestellt; die Zementpumpe und das Rührwerk bleiben im Leerlauf, bis Sie sie wieder aktivieren.

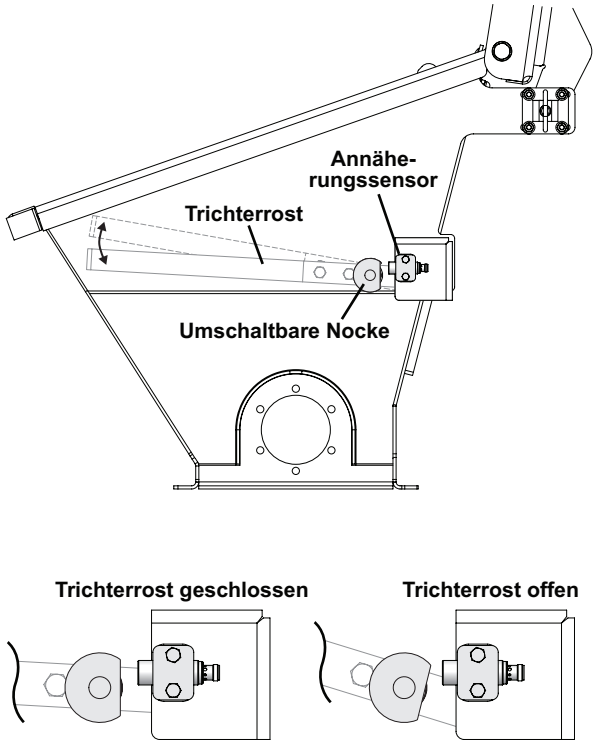


Abbildung 5
Trichterrostsensor

⚠WARNUNG Stecken Sie niemals einen Körperteil in den Zementtrichter oder in das Zementventil, weder von oben (durch den Zementtrichter) noch von unten (durch das Auslassrohr oder die Entleerungstür). Schwere Verletzungen können die Folge sein.

Manuelles Entlüftungsventil

Der Akkumulator sollte den Druck ablassen, wenn der Motor abgestellt oder ein E-Stopp-Knopf gedrückt wird. Wenn noch Druck vorhanden ist (überprüfen Sie das Druckmessgerät), entlasten Sie den verbleibenden Druck im Akkumulator mit dem manuellen Ablassventil am Akkumulatorverteiler (Abbildung 6).

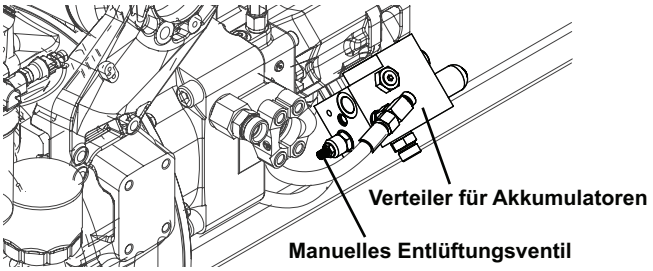


Abbildung 6
Manuelles Entlüftungsventil des Akkumulators

Druckbegrenzungsventile

Druckbegrenzungsventile (Abbildung 7) begrenzen den maximalen Druck in einer Schaltung, indem sie überschüssiges Öl in den Hydrauliktank ableiten, wenn der maximale Druck überschritten wird. Bei den auf den Hydraulikschemata angegebenen Entlastungsdrücken handelt es sich nicht um Nennwerte, sondern um die hydraulischen Entlastungsdrücke, für die die Zementpumpe konzipiert wurde und für die die Komponenten ausgelegt sind.

Erhöhen Sie unter keinen Umständen den Druck der hydraulischen Entlastung. Umgekehrt kann eine niedrigere Einstellung des hydraulischen Entlastungsdrucks zu schlechter Leistung, übermäßiger Hitze und dem damit verbundenen vorzeitigen Ausfall von Komponenten führen. In einigen extremen Fällen kann das Erhöhen oder Senken des hydraulischen Entlastungsdrucks zu einem gefährlichen Betrieb führen. Wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum, bevor Sie die Einstellungen des hydraulischen Entlastungsdrucks ändern.

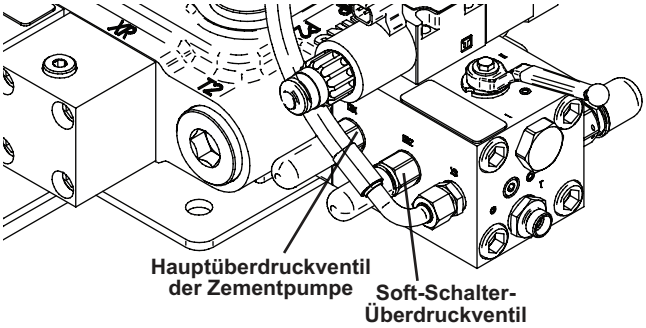


Abbildung 7
Beispiele für Druckbegrenzungsventile

Schutzvorrichtungen

Schutzvorrichtungen (Abbildung 8) schützen vor Verletzungen. Bedienen Sie die Maschine nur, wenn alle Schutzvorrichtungen angebracht sind. Wenn sie beschädigt werden, verloren gehen, gestohlen werden oder aus irgendeinem Grund unbrauchbar werden, müssen sie ersetzt werden, bevor der Betrieb fortgesetzt wird.

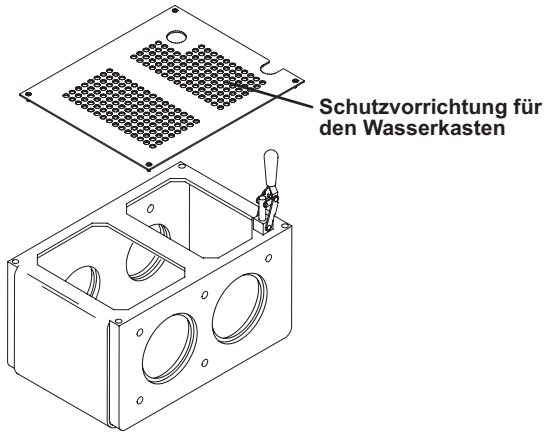


Abbildung 8
Beispiel einer Schutzvorrichtung (Wasserkasten-Sicherheitsvorrichtung)

Sicherungen und Stromkreisunterbrecher

Sicherungen und Schutzschalter schützen vor einer Überlastung der Schaltung. Sie schmelzen oder öffnen sich, wenn die Stromstärke in einer Schaltung höher wird, als für sie vorgesehen ist. Hier sind einige Ursachen für eine Überlastung der Schaltung:

- Kurzschaltungen (Plus geht ohne Widerstand auf Minus)
- Fehlfunktion einer Komponente (eine Spule, die ein klemmendes Ventil bewegen muss)
- Mechanische Störung (ein Schaufelstiel, der durch das Lüfterblatt des Ölkühlers gesteckt wurde)

Um dieses Sicherheitsgerät zu erhalten, ersetzen Sie einfach eine durchgebrannte Sicherung durch eine Sicherung der richtigen Größe und des richtigen Typs und überbrücken Sie niemals eine Sicherung. Eine sehr gute Faustregel für Sicherungen lautet: Wenn sie einmal durchbrennt, ersetzen Sie sie, aber wenn sie erneut durchbrennt, stimmt etwas nicht. Finden Sie die Ursache des Problems und beheben Sie sie, bevor Sie die Schaltung wieder aktivieren.

Warnhorn

Im Inneren der Pumpe ist ein Warnhorn (Abbildung 9) angebracht. Er wird automatisch aktiviert, wenn eine Warnmeldung, wie beispielsweise eine hohe Öltemperatur, angezeigt wird, oder er kann manuell aktiviert werden.

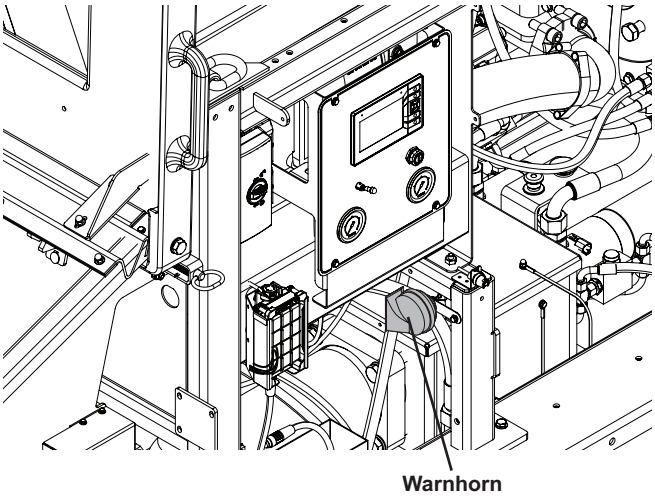


Abbildung 9
Warnhorn

Manuelle Aktivierung

Das Horn kann manuell durch Drücken einer beliebigen Horntaste ausgelöst werden. Eine Horntaste befindet sich sowohl auf der Fernbedienung als auch auf dem Funkgerät und auf der Fahrseite des Trichters.

SCT II Warnmeldung

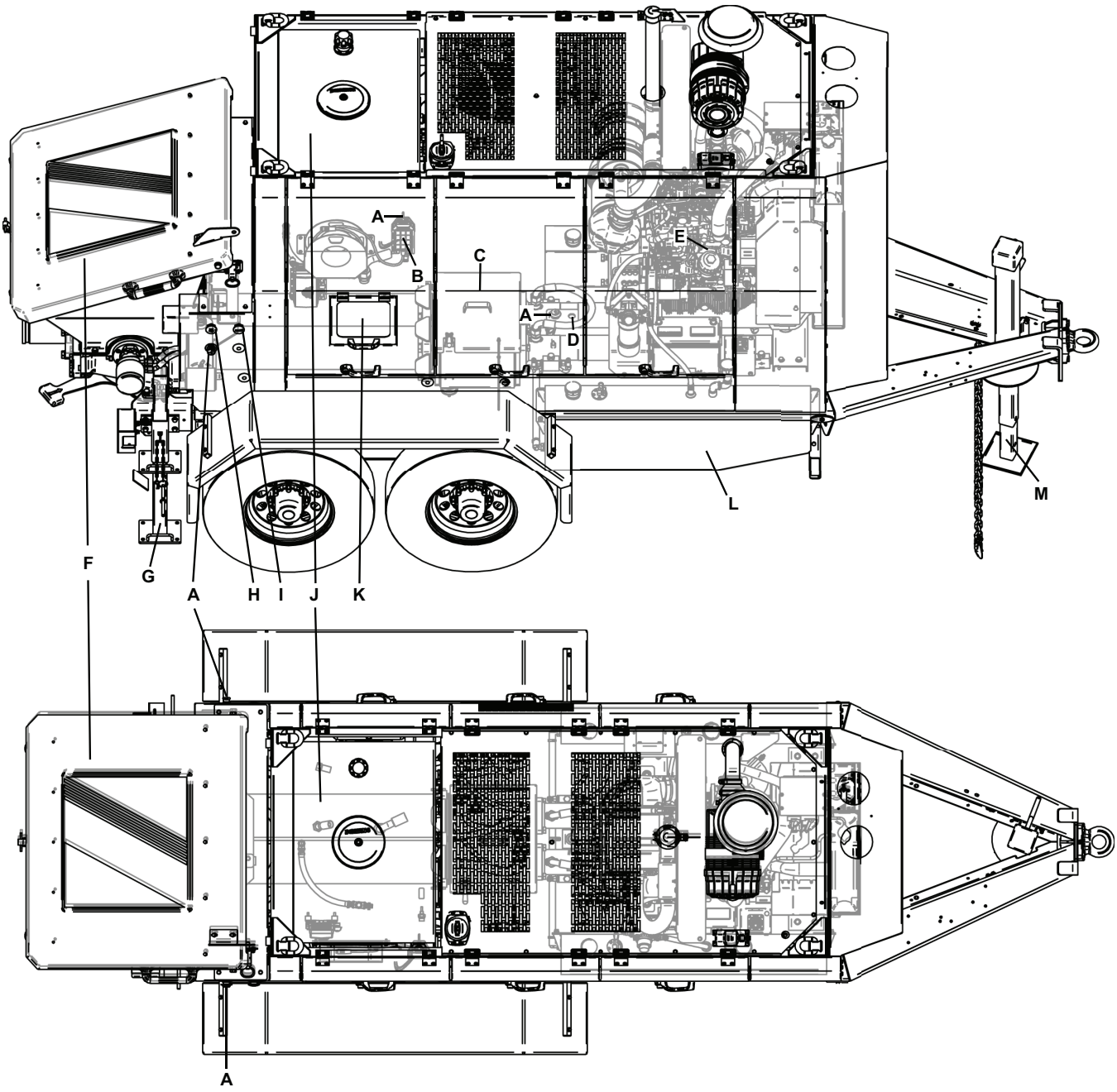
Wenn eine Warnmeldung angezeigt wird, ertönt das Horn ununterbrochen, bis die Stummschalttaste für das Horn auf dem HMS-Panel gedrückt wird.

Verfahren zurücksetzen

Das Horn muss ertönen, um die Maschine nach dem Loslassen einer Not-Aus-Taste zurückzusetzen.

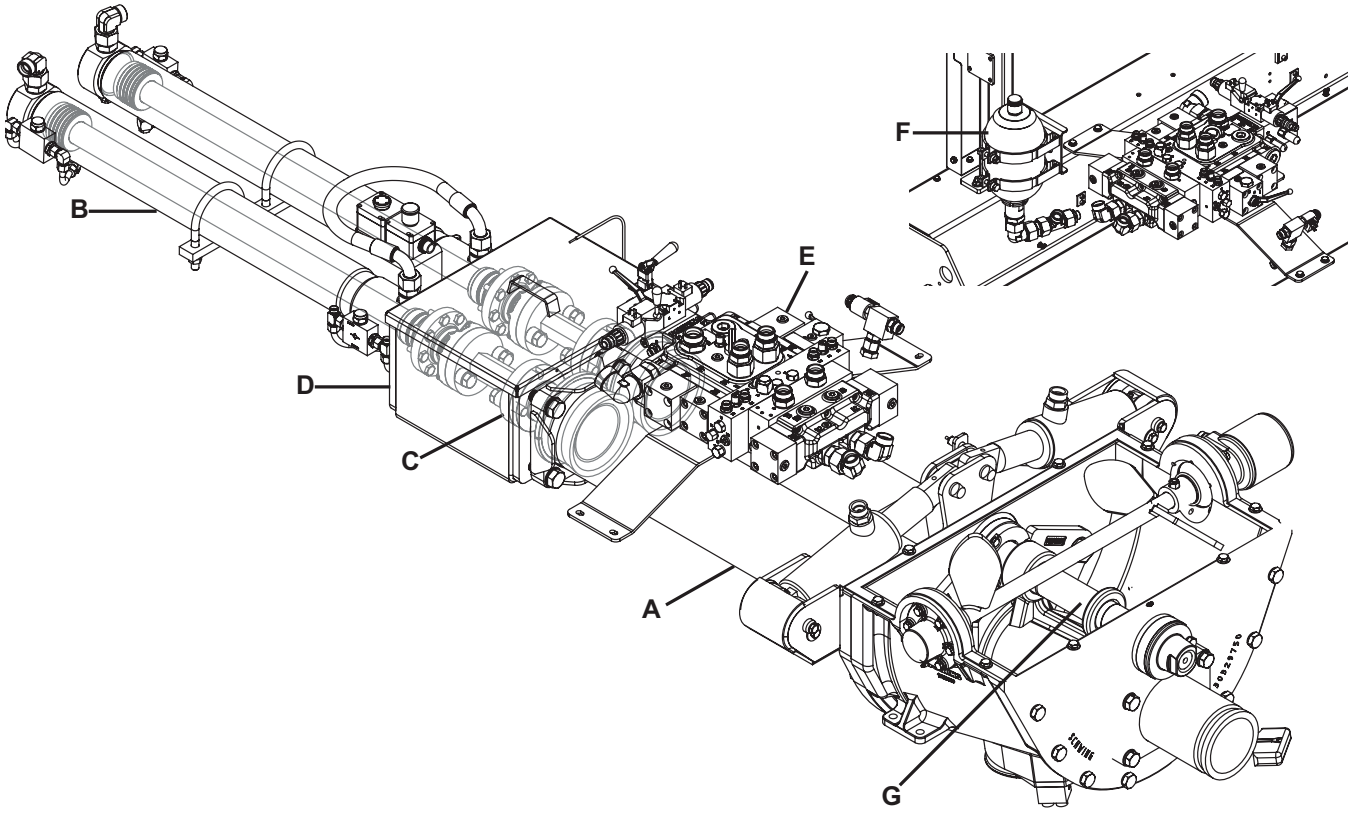
Maschinenübersicht

A. Not-Aus-Taste (E-Stopp)
B. Fernbedienung für Anhänger
C. Pumpenkit
D. Taste Stößel ändern
E. Leistungspaket
F. Trichter
G. Hinterer Stützfuß
H. Rührwerk-Taste
I. Horntaste
J. Hydraulischer Tank
K. Bedienerbedienfeld (SCT II)
L. Kraftstofftanks
M. Klinkenständer



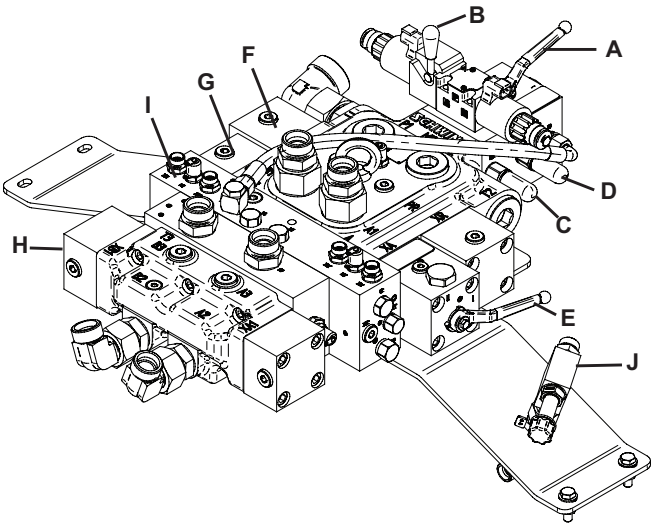
Pumpenkit Übersicht

A. Materialzylinder
B. Differentialzylinder
C. Stößel
D. Wasserkasten
E. Steuerventil (S1/S2/S3)
F. Akkumulator
G. Rock-Schieber



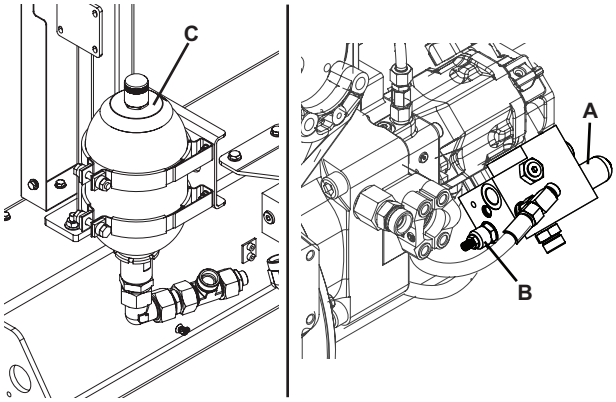
S1/S2/S3 Steuerventil

A. Soft-Schalter-Sperrventil
B. Handgriff der Zementpumpe vorwärts/rückwärts
C. Hauptdruckentlastung
D. Soft-Schalter-Druckentlastung
E. Vierteldrehungsabsperrventil
F. S1-Spule (intern)
G. S2-Spule (intern)
H. S3-Spule (intern)
I. MPS-Ventil
J. Rührwerk-Ablassventil



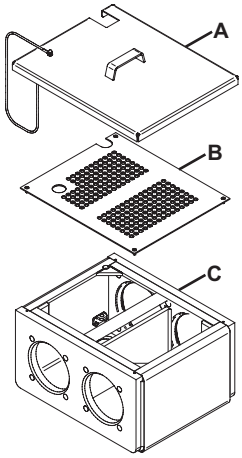
Akkumulator/Akkumulatorverteiler

A. Druckbegrenzungsventil
B. Manuelles Entlüftungsventil
C. Akkumulator



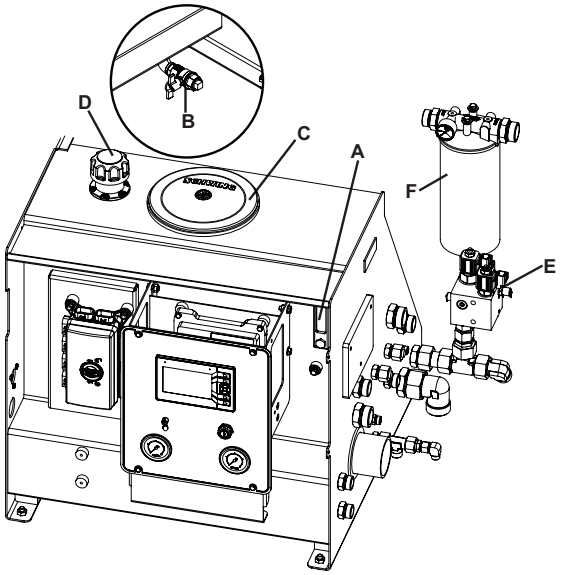
Wasserkasten

A. Abdeckung
B. Schutzvorrichtung
C. Reservoir mit Abfluss



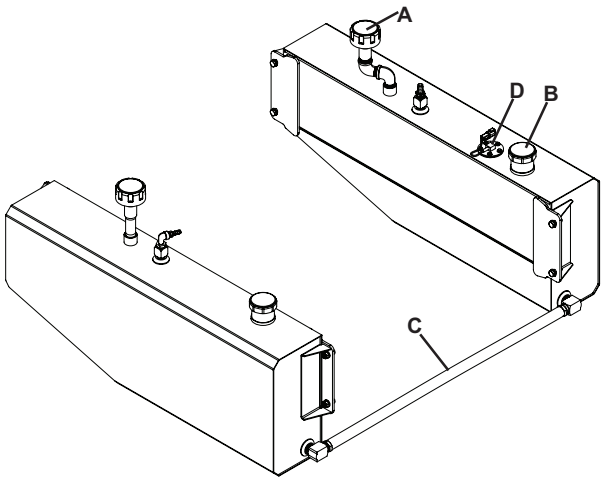
Hydraulischer Tank

A. Messgerät für Hydraulikölstand und -temperatur
B. Abfluss
C. Abdeckung säubern
D. Entlüftung
E. E-Stopp-Verteiler
F. Hauptsystemfilter



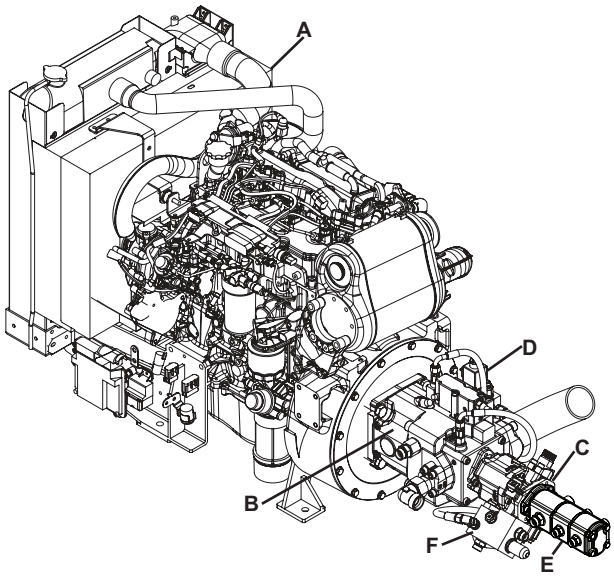
Kraftstofftanks

A. Entlüftung
B. Tankdeckel und Messgerät
C. Kreuzungsschlauch
D. Kraftstoffstandssensor



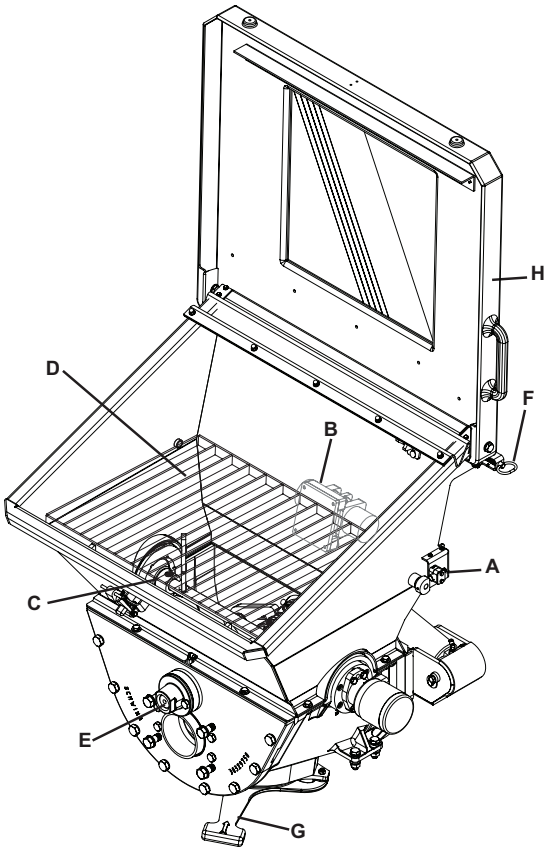
Leistungspaket

A. Motor
B. Haupthydraulikpumpe
C. Akkumulatorpumpe
D. Hubbegrenzer
E. Zahnradpumpen
F. Verteiler für Akkumulatoren



Trichter

A. Trichterrostschalter
B. Vibrator (Optional)
C. Rührwerk
D. Trichterrost
E. Spannmutter
F. Verriegelungsstift
G. Abdeckung reinigen
H. Trichterdeckel

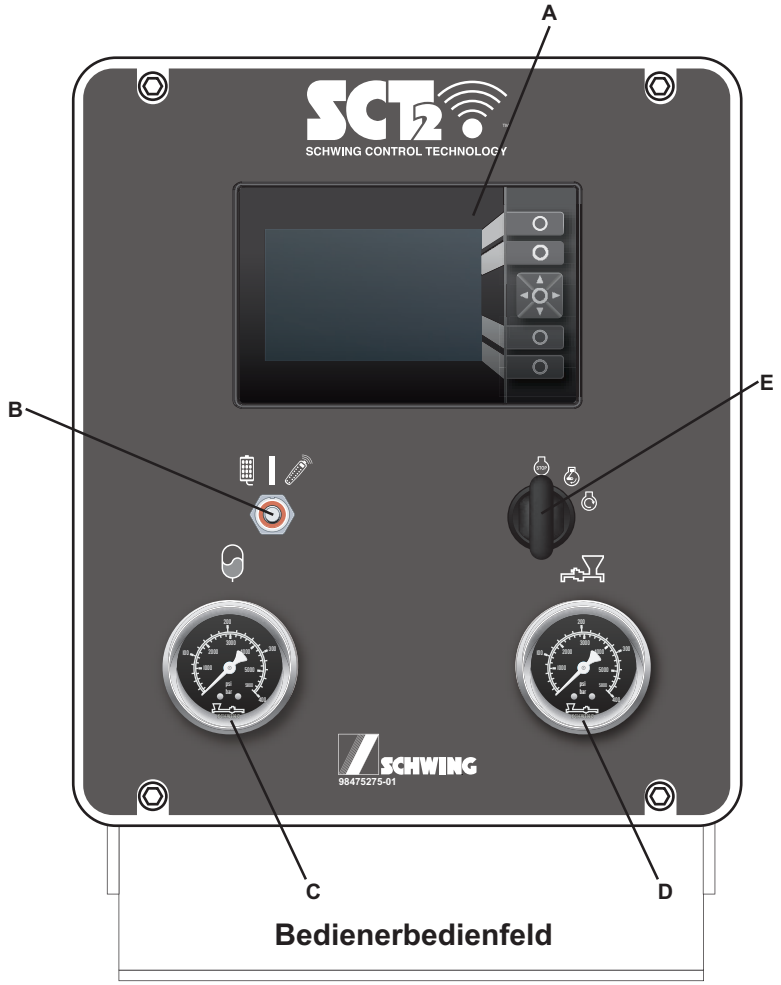


SCT II (SCHWING-Steuerungstechnik)

Das SCT II System ermöglicht es dem Bediener, alle Funktionen der Zementpumpe elektronisch zu führen. Das System umfasst das Bedienerbedienfeld, die Fernbedienung und die Funkfernbedienung.

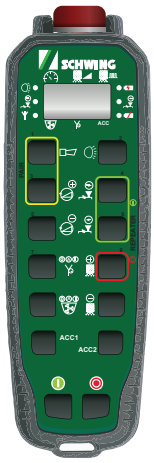
Das Bedienerbedienfeld enthält die folgenden Komponenten:

A. MMS (Mensch-Maschine-Schnittstelle)
B. Anhänger/Radio-Fernbedienungswahlschalter
C. Druckmessgerät für Akkumulatorpumpen
D. Druckmessgerät für Zementpumpen
E. Schlüsselschalter



Bedienerbedienfeld

Fernbedienung für Anhänger



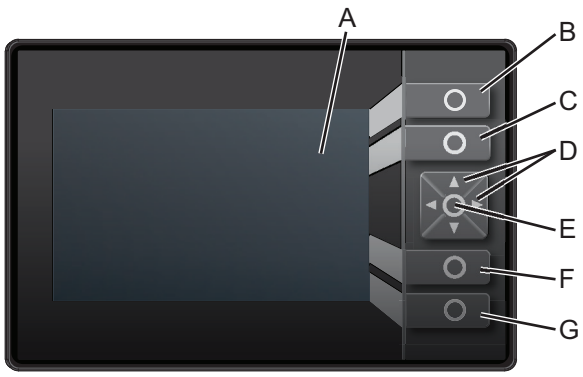
Funkfernbedienung

MMS (Mensch-Maschine-Schnittstelle)

Die MMS ist die wichtigste Schnittstelle zwischen dem Bediener und der Zementpumpe. Auf dem MMS können die Bediener die Maschinenparameter einsehen und einstellen.

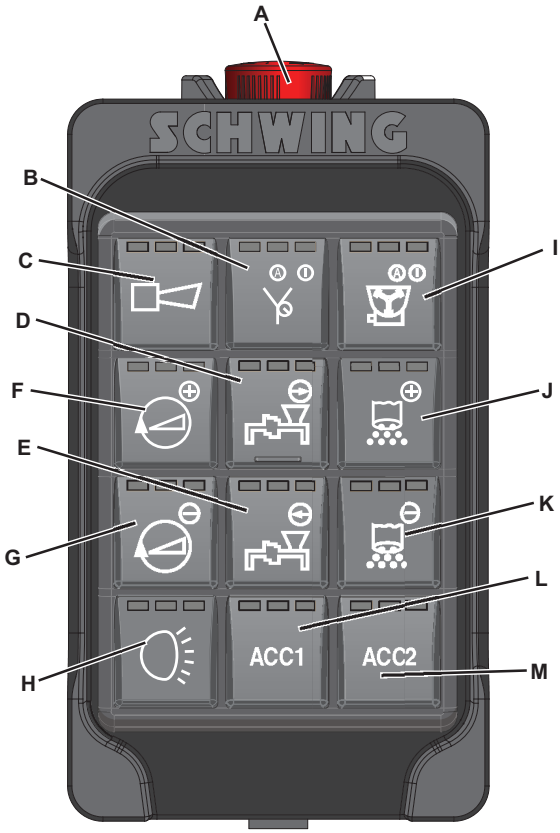
Die MMS enthält Folgendes:

A. LCD-Touchscreen
B. (F3) Funktionstaste
C. (F1) Funktionstaste
D. Schaltfläche Navigationspfeile
E. Eingabetaste
F. (F2) Funktionstaste
G. (F4) Funktionstaste



Fernbedienung für Anhänger

A. E-Stopp-Taste
B. Vibrationstaste (Ein/Aus)
C. Taste Horn/Reset
D. Zementpumpe Vorwärts-Taste
E. Taste für die Rückwärtsbewegung der Zementpumpe
F. Taste zur Erhöhung der Drosselklappe
G. Taste zum Verringern der Drosselklappe
H. Taste für Arbeitslicht
I. Taste Rührwerk (Ein/Aus)
J. Taste zur Erhöhung des Hubbegrenzers
K. Taste zum Verringern des Hubbegrenzers
L. Zubehör 1 Taste
M. Zubehör 2 Taste



Tasten für die Fernbedienung

E-Stopp-Knopf
Durch Drücken des E-Stopp-Knopfes wird die hydraulische Schaltung deaktiviert.

Um das System zurückzusetzen und die Schaltung zu aktivieren, drehen Sie den E-Stopp-Knopf im Uhrzeigersinn und drücken Sie die Horntaste auf der Fernsteuerung.

Taste Horn/Reset
Drücken Sie einmal oder halten Sie die Taste gedrückt, um das Horn zu betätigen. Drücken Sie, um E-Stopp-Anforderungen zurückzusetzen.

= Horn / Aus

= Horn / Ein (Drücken/Halten)

= E-Stopp betätigt

= E-Stopp Reset-Anforderung

Taste zur Erhöhung der Drosselklappe
Drücken Sie einmal, um die Drosselklappe zu erhöhen. Halten Sie die Taste gedrückt oder drücken Sie sie mehrmals, um die Drosselklappe hochzufahren.

= Inaktiv

= Drosselklappe (+) (Drücken/Halten)

Taste zum Verringern der Drosselklappe
Drücken Sie einmal, um die Drosselklappe zu verringern. Halten Sie die Taste gedrückt oder drücken Sie sie mehrmals, um die Drosselklappe herunterzufahren.

= Inaktiv

= Drosselklappe (-) (Drücken/Halten)

Taste für Arbeitslicht
Drücken Sie einmal, um die Arbeitsscheinwerfer einzuschalten, drücken Sie erneut, um die Arbeitsscheinwerfer auszuschalten.

= Arbeitslicht (Aus)

= Arbeitslicht (Ein)

Taste Vibrator (Ein/Aus)
Diese Taste funktioniert in Verbindung mit der Taste Zementpumpe vorwärts. Wenn Sie die Rütteltaste einmal drücken (Automatikmodus), schaltet sich der Rüttler ein, wenn sich die Zementpumpe in der Vorwärtsposition befindet, und schaltet sich aus, wenn die Zementpumpe ausgeschaltet ist oder sich in der Rückwärtsposition befindet. Wenn Sie die Taste des Vibrators zweimal drücken (manueller Modus), führt der Vibrator so lange, bis er abgeschaltet wird. Wenn Sie die Taste ein drittes Mal drücken, schaltet sich der Vibrator aus.

= Vibrator AUS

= Vibrator Auto EIN

= Vibrator manuell EIN

Taste Zementpumpe vorwärts
Bewegt die Zementpumpe nach vorne. Dies wird die Pumpstellung genannt. Drücken Sie einmal, um die inaktive Zementpumpe in den Vorwärtsgang zu bringen. Drücken Sie erneut, um die Pumpe zu deaktivieren.

= Inaktiv

= Pumpen/Vorwärts

Taste für die Rückwärtsbewegung der Zementpumpe
Legt den Rückwärtsgang der Zementpumpe ein. Dies wird in der Regel zur Reinigung oder Beseitigung von Verstopfungen in der Rohrleitung verwendet. Drücken Sie einmal, um den Rückwärtsgang der inaktiven Zementpumpe einzulegen. Drücken Sie erneut, um die Pumpe zu deaktivieren.

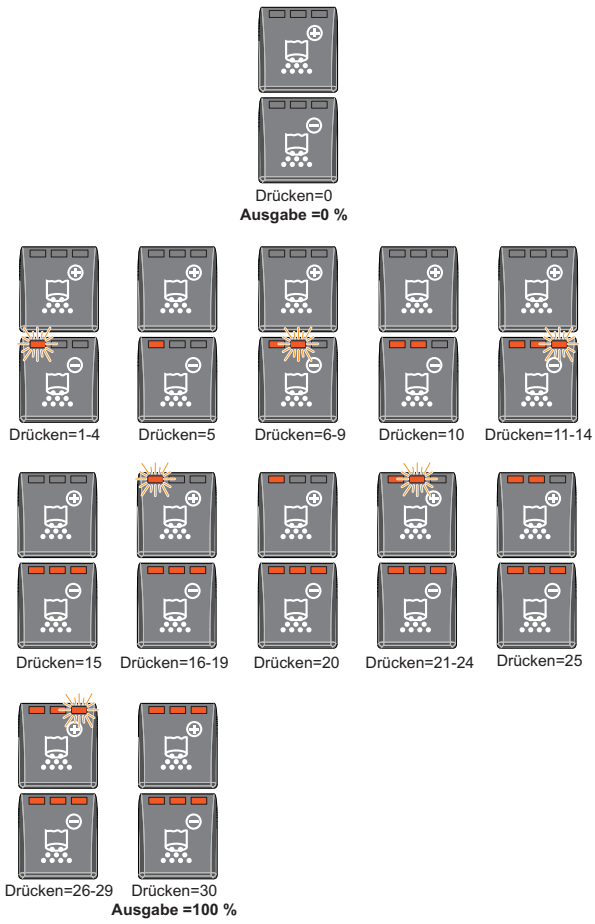
= Inaktiv

= Pumpe/Rückwärts

Taste zur Erhöhung des Hubbegrenzers

Drücken Sie einmal, um die Hubzahl um eine Stufe zu erhöhen. Die erste LED auf der Taste des Hubbegrenzers (-) beginnt zu blinken. Wenn Sie vier weitere Male drücken, leuchtet die LED durchgehend; dies zeigt an, dass fünf Stufen von dreißig (15 % Leistung) erreicht wurden. Wenn Sie die Taste erneut drücken, erhöht sich der Wert um eine weitere Stufe; die zweite LED auf der Taste für den Hubbegrenzer (-) beginnt zu blinken. Wenn Sie vier weitere Male drücken, leuchtet die zweite LED auf; dies zeigt an, dass zehn Stufen von dreißig (33 % der Leistung) erreicht wurden. Nach jeweils fünfmaligem Drücken leuchtet die nächste LED. Sobald alle LEDs der Taste Hubbegrenzer (-) nach fünfzehnmaligem Drücken leuchten, beginnt die erste LED der Taste Hubbegrenzer (+) zu blinken. Wiederholen Sie den obigen Vorgang, um die LEDs auf der Taste für den Hubbegrenzer (+) zu ändern. Wenn alle LEDs der Tasten Hubbegrenzer (-) und Hubbegrenzer (+) leuchten, sind dreißig Schritte von dreißig (100 % Leistung) erreicht.

Drücken und halten Sie die Taste, um die Hubzahl zu erhöhen.



Taste zum Verringern des Hubbegrenzers

Sobald alle LEDs der Tasten Hubbegrenzer (-) und Hubbegrenzer (+) leuchten (100 % Leistung), drücken Sie einmal, um die Hubzahl um einen Schritt zu verringern. Die dritte LED auf der Taste für den Hubbegrenzer (+) beginnt zu blinken. Wenn Sie vier weitere Male drücken, erlischt die LED; dies zeigt an, dass Sie fünfundzwanzig Schritte von dreißig (83 % Leistung) erreicht haben. Wenn Sie die Taste erneut drücken, verringert sich der Wert um eine weitere Stufe; die zweite LED auf der Taste für den Hubbegrenzer (+) beginnt zu blinken. Wenn Sie vier weitere Male drücken, wird die zweite LED ausgeschaltet; dies bedeutet, dass zwanzig Schritte von dreißig (66 % der Leistung) erreicht wurden. Nach jeweils fünf Betätigungen wird die nächste LED ausgeschaltet. Sobald alle LEDs der Taste Hubbegrenzer (+) nach fünfzehn Betätigungen erloschen sind, beginnt die dritte LED der Taste Hubbegrenzer (-) zu blinken. Wiederholen Sie den obigen Vorgang, um die LEDs auf der Taste für den Hubbegrenzer (-) zu ändern. Wenn alle LEDs auf den Tasten Hubbegrenzer (+) und Hubbegrenzer (-) erloschen sind, sind null Inkremente von dreißig (0 % Leistung) erreicht.

Halten Sie die Taste gedrückt, um die Hubzahl zu verringern.

Taste Rührwerk (Ein/Aus)

Diese Taste funktioniert in Verbindung mit den Tasten Zementpumpe vorwärts und Zementpumpe rückwärts. Wenn die Rührwerkstaste einmal gedrückt wird (Automatikmodus), dreht sich das Rührwerk vorwärts, wenn die Zementpumpe in der Vorwärtsposition steht, und dreht sich rückwärts, wenn die Zementpumpe in der Rückwärtsposition steht. Wenn Sie die Rührwerkstaste zweimal drücken (Vorwärtsmodus), wird das Rührwerk kontinuierlich geführt. Wenn Sie die Taste ein drittes Mal drücken, wird das Rührwerk ausgeschaltet.

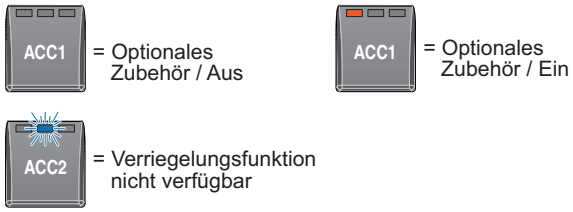
ACC1 und ACC2

Diese Taste kann mit optionalem, an der Zementpumpe installiertem Zubehör verwendet werden. Drücken Sie einmal, um die installierte Funktion zu aktivieren. Die Standardeinstellung für ACC1 ist die Wasserpumpe. Die Parameter für die ACC-Tasten können über den Bildschirm Einstellungen geändert werden.

Wenn der optionale Hochdruckreiniger installiert ist, gibt es eine Verriegelung, die verhindert, dass Sie beide Zubehörteile gleichzeitig führen können. Wenn ACC1 aktiv ist, wird ACC2 nicht funktionieren.

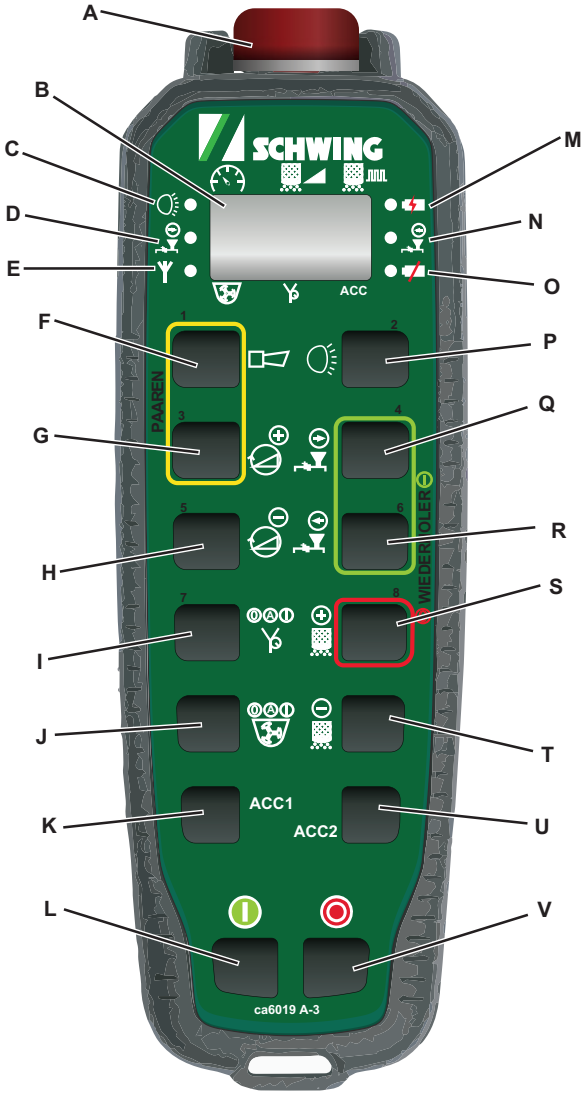
Die Option Hochdruckreiniger verfügt über eine Verriegelung mit dem Sensor für einen niedrigen Wassertank. Wenn der Wassertank leer ist, blinkt die mittlere LED auf der ACC-Taste blau. Dies zeigt an, dass der Hochdruckreiniger nicht aktiviert werden kann.

Wenn ein Kompressor installiert ist und der Hochtemperaturalarm des Kompressors aktiviert wird, blinkt die mittlere Leuchte der ACC-Taste blau und der Kompressor kann nicht aktiviert werden.



Funkfernbedienung

A. E-Stopp-Taste
B. LCD-Bildschirm
C. Arbeitslicht Kontrollleuchte
D. Anzeigeleuchte Zementpumpe vorwärts
E. Anzeigeleuchte für das drahtlose Signal
F. Taste Horn/Reset
G. Taste zur Erhöhung der Drosselklappe
H. Taste zum Verringern der Drosselklappe
I. Taste Vibrator (Ein/Aus)
J. Taste Rührwerk (Ein/Aus)
K. Zubehör 1 Taste
L. Einschalttaste
M. Batterie-Ladekontrollleuchte
N. Anzeigeleuchte für die Rückwärtsfahrt der Zementpumpe
O. Leuchtanzeige für niedrigen Batteriestand
P. Taste Arbeitslicht
Q. Taste Zementpumpe vorwärts
R. Taste für die Rückwärtsbewegung der Zementpumpe
S. Taste zur Erhöhung des Hubbegrenzers
T. Taste zum Verringern des Hubbegrenzers
U. Zubehör 2 Taste
V. Ausschalttaste

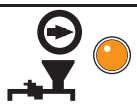
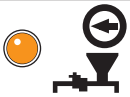


Tasten und Lichter der Funkfernbedienung

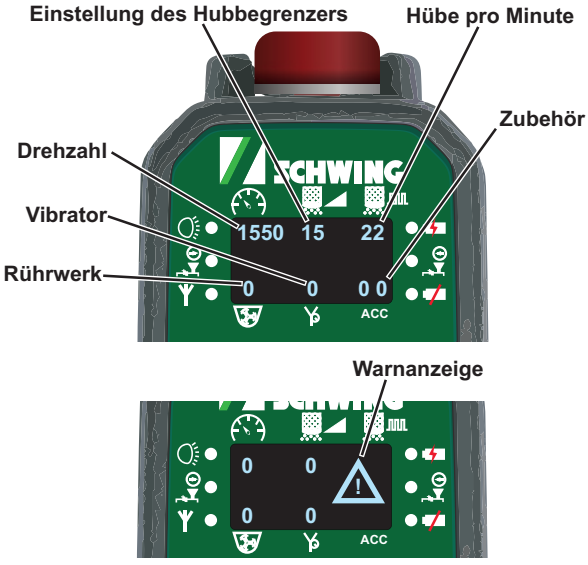
E-Stopp-Taste
Durch Drücken des E-Stopp-Knopfes wird die hydraulische Schaltung deaktiviert.

Um das System zurückzusetzen und die hydraulische Schaltung zu aktivieren, drehen Sie den E-Stopp-Knopf im Uhrzeigersinn und drücken Sie die Horntaste auf der Funkfernbedienung.

Blinklichter

	Orange = Ein
	Orange = Vorwärts pumpen
	Grün = Verbunden Grünes Blinken = Verbinden
	Blau = Batterie wird geladen
	Orange = Rückwärts pumpen
	Rot blinkend = Batterie schwach Rot= Signalverlust

LCD-Bildschirm



LCD-Bildschirm-Anzeige

	Drehzahl-Anzeige
	Einstellung des Hubbegrenzers (0 bis 30)
	Aktuelle Hübe pro Minute
	0 = Aus A = Automatisches Rührwerk 1 = Manuell
	0 = Aus A = Automatischer Vibrator 1 = Manuell
ACC (Zubehör)	0 0 = ACC1=Aus ACC2=Aus 1 0 = ACC1=Ein ACC2=Aus 0 1 = ACC1=Aus ACC2=Ein
	Warnmeldung Siehe SCT2 MMS LCD-Anzeige

Taste Horn/Reset
Drücken Sie einmal oder halten Sie die Taste gedrückt, um das Horn zu betätigen. Drücken Sie, um E-Stopp-Anforderungen zurückzusetzen.

Taste zur Erhöhung der Drosselklappe
Drücken Sie einmal, um die Drosselklappe zu erhöhen. Halten Sie die Taste gedrückt oder drücken Sie sie mehrmals, um die Drosselklappe hochzufahren.

Taste zum Verringern der Drosselklappe
Drücken Sie einmal, um die Drosselklappe zu verringern. Halten Sie die Taste gedrückt oder drücken Sie sie mehrmals, um die Drosselklappe herunterzufahren.

Taste Vibrator (Ein/Aus)
Diese Taste funktioniert in Verbindung mit der Taste Zementpumpe vorwärts. Wenn Sie die Rütteltaste einmal drücken (Automatikmodus), schaltet sich der Rüttler ein, wenn sich die Zementpumpe in der Vorwärtsposition befindet, und schaltet sich aus, wenn die Zementpumpe ausgeschaltet ist oder sich in der Rückwärtsposition befindet. Wenn Sie die Taste des Vibrators zweimal drücken (manueller Modus), führt der Vibrator so lange, bis er abgeschaltet wird. Wenn Sie die Taste ein drittes Mal drücken, schaltet sich der Vibrator aus.

Taste Rührwerk (Ein/Aus)
Diese Taste funktioniert in Verbindung mit den Tasten Zementpumpe vorwärts und Zementpumpe rückwärts. Wenn die Rührwerkstaste einmal gedrückt wird (Automatikmodus), dreht sich das Rührwerk vorwärts, wenn die Zementpumpe in der Vorwärtsposition steht, und dreht sich rückwärts, wenn die Zementpumpe in der Rückwärtsposition steht. Wenn Sie die Rührwerkstaste zweimal drücken (Vorwärtsmodus), wird das Rührwerk kontinuierlich geführt. Wenn Sie die Taste ein drittes Mal drücken, wird das Rührwerk ausgeschaltet.

Taste für Arbeitslicht
Drücken Sie einmal, um die Arbeitsscheinwerfer einzuschalten, drücken Sie erneut, um die Arbeitsscheinwerfer auszuschalten.

Zementpumpe Vorwärts-Taste
Bewegt die Zementpumpe nach vorne. Drücken Sie einmal, um die Zementpumpe vorwärts zu bewegen. Drücken Sie erneut, um die Pumpe zu deaktivieren. Wenn die Zementpumpe in Vorwärtsfahrt ist, leuchtet die Anzeige für die Vorwärtsfahrt der Zementpumpe orange.

Taste für die Rückwärtsbewegung der Zementpumpe
Legt den Rückwärtsgang der Zementpumpe ein. Drücken Sie einmal, um den Rückwärtsgang der Zementpumpe einzulegen. Drücken Sie erneut, um die Pumpe zu deaktivieren.

Taste zur Erhöhung des Hubbegrenzers
Mit der Taste Hubbegrenzer (+) können Sie die Hubzahl erhöhen, wobei Null für die minimale und Dreißig für die maximale Leistung steht. Drücken Sie einmal, um die Anzahl der Hübe pro Minute in Schritten von einem (3 %) zu erhöhen. Halten Sie die Taste für den Hubbegrenzer (+) gedrückt, um die Hubzahl kontinuierlich zu erhöhen.

Taste zum Verringern des Hubbegrenzers
Mit der Taste Hubbegrenzer (-) können Sie die Hubzahl verringern, wobei dreißig die maximale Leistung und null die minimale Leistung bedeutet. Drücken Sie einmal, um die Anzahl der Hübe pro Minute in Schritten von einem (3 %) zu verringern. Halten Sie die Taste für den Hubbegrenzer (-) gedrückt, um die Hubzahl kontinuierlich zu verringern.

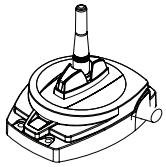
Tasten für Zubehör 1 und Zubehör 2
Diese Tasten werden mit optionalem Zubehör verwendet, das an der Zementpumpe installiert ist. Drücken Sie einmal, um die installierte Funktion zu aktivieren.

Einschalttaste
Schaltet die Funkfernbedienung ein, wenn sie gedrückt wird. Drücken Sie und hod, um den LCD-Bildschirm zu aktualisieren.

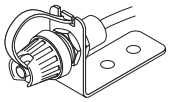
Ausschalttaste
Schaltet die Funkfernbedienung aus, wenn sie gedrückt wird.

Sicheres Pairing von Sender und Empfänger

Das sichere Pairing wird verwendet, um eine eindeutige Zuordnung zwischen einem einzelnen Sender und einem einzelnen G5-Empfänger zu erhalten. Um die IDs des Senders und des Empfängers auszutauschen, wenn Sie entweder den Empfänger oder den Sender in einem System austauschen, folgen Sie dem nachstehenden Verfahren zur sicheren Kopplung:



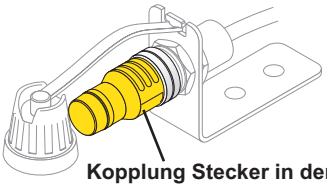
G5-Empfänger



Empfängerbuchse

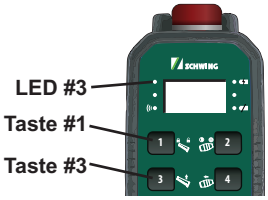
Kopplungsstecker

1. Schalten Sie den Empfänger aus, indem Sie den Zündschlüssel auf Stopp stellen.
2. Stecken Sie den Pairing-Stecker in die Buchse des Empfängers.



Kopplung Stecker in der Steckdose

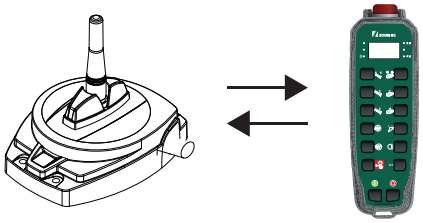
3. Drücken Sie gleichzeitig die Taste 1 und die Taste 3 auf dem Sender (Funkfernbedienung). Die LED #3 leuchtet auf und zeigt damit an, dass der Sender für eine sichere Kopplung bereit ist.



4. Schalten Sie den Empfänger innerhalb von 10 Sekunden wieder ein, indem Sie den Zündschlüssel in die Position BETRIEB stellen.
5. Der Sender bestätigt den Abschluss des Downloads durch achtmaliges Blinken der LED #3.

6. Auf dem LCD-Bildschirm des Empfängers blinkt Po-Id.

7. Schalten Sie den Empfänger aus, indem Sie den Zündschlüssel auf Stopp stellen. Ziehen Sie den Pairing-Stecker aus der Steckdose des Empfängers. Schalten Sie den Empfänger wieder ein, indem Sie den Zündschlüssel in die Position BETRIEB stellen. Der Sender ist nun mit dem Empfänger gekoppelt.



HINWEIS Wenn das Pairing bei schwacher Senderbatterie durchgeführt wird, kann es so aussehen, als ob das Pairing funktioniert, aber das tut es nicht. Dies ist eine Vorsichtsmaßnahme. Laden Sie den Akku auf oder tauschen Sie ihn aus und wiederholen Sie den Kopplungsvorgang.

MMS LCD-Bildschirme

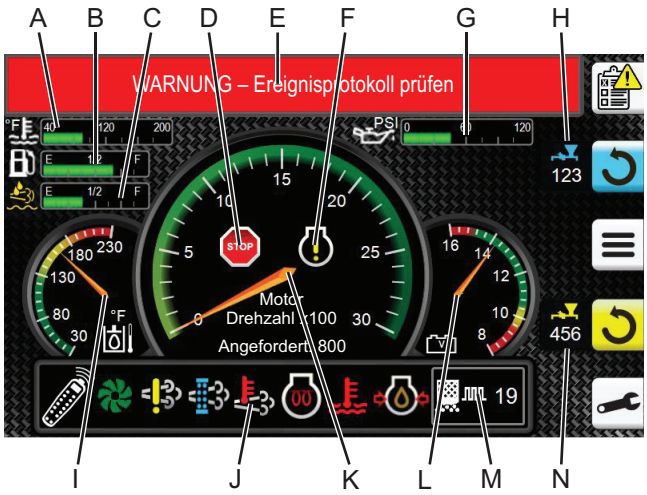
Startbildschirm

Wenn Sie den Zündschlüssel einschalten, wird das Bedienerbedienfeld mit Strom versorgt. Auf dem MMS-LCD-Bildschirm wird kurz der Startbildschirm angezeigt.

Startansicht

Die Startansicht erscheint nach dem Startbildschirm und zeigt die folgenden Informationen an:

A. Motortemperatur
B. Kraftstoffstand
C. DEF-Stufe
D. Abschaltlampe
E. Nachrichtenzentrum
F. Warnleuchte
G. Motoröldruck
H. Hubzähler 1
I. Temperatur des Hydrauliköls
J. Symbole Anzeige
K. Drehzahl des Motors
L. Batteriestand
M. Hübe pro Minute
N. Hubzähler 2



- Drücken Sie , um das Horn zu deaktivieren (falls aktiviert).
- Drücken Sie , um zum Bildschirm Ereignisprotokoll zu gelangen.
- Drücken Sie und halten Sie es gedrückt, um den Hubzähler 1 zurückzusetzen.
- Drücken Sie , um zum Menübildschirm zu gelangen.
- Drücken Sie und halten Sie es gedrückt, um den Hubzähler 2 zurückzusetzen.
- Drücken Sie , um den Wartungsbildschirm aufzurufen.

Symbole für den Pumpenstatus

Die Symbolanzeige auf der Startansicht zeigt alle relevanten Symbole für den Pumpenstatus an.

Symbol	Beschreibung
	Funkfernbedienungsmodus
	Fernbedienungsmodus für Anhänger
	Ölkühler Grün = Ein Rote Umrandung = Überbrückung aktiviert
	Störung des Abgassystems
	Die Regeneration des DPF ist erforderlich
	DPF-Regeneration ist aktiv
	Warten bis zum Start
	Motorkühlmitteltemperatur hoch
	Motoröldruck niedrig

Warn- und Info-Meldungen

Die Mitteilungszentrale auf der Startansicht weist Sie darauf hin, dass Sie das Ereignisprotokoll überprüfen sollten, wenn eine Warnmeldung vorliegt („WARNUNG: Ereignisprotokoll überprüfen“). Das Horn ertönt so lange, bis Sie die Stummschalttaste für die Hupe auf der MMS drücken. Wenn Sie die Hupe drücken, wird außerdem der Bildschirm Ereignisprotokoll geöffnet, um bestimmte Warnmeldungen anzuzeigen. Info-Meldungen blinken im Message Center auf und werden auch auf dem Bildschirm Ereignisprotokoll angezeigt.

Ein Handbuch zur Fehlereingrenzung mit detaillierten Schritten zur Fehlersuche ist verfügbar. Wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum, um Hilfe bei der Behebung von Warnmeldungen zu erhalten.

Taste für die Stummschaltung des Horns

Warnmeldungen	Rührwerk-Ablassventil-Kurzschluss
Vbb0-Spannung Niedrig	Rührwerk-Ablassventil – Offene Schaltung
Vbb1-Spannung niedrig	Kommunikationsverlust HMI<>SPS
PLC-Prozessor-Hochtemperatur	Kommunikationsverlust SCT2<>SCC
MMS-Prozessor-Hochtemperatur	Kommunikationsverlust SPS<>Motor
Vorwärtsventil der Pumpe – Kurzschluss	Kommunikationsverlust SPS<>Funk
Vorwärtspumpe Ventil – Offener Kreislauf	Kommunikationsverlust SPS<>Tastatur
Umschaltventil – Kurzschluss der Pumpe	E-Stopp-Knopf Fehler-Zyklus-Tasten
Pumpe Umkehrung Ventil-Offen-Schaltung	Trichterschalter Fehler-Zyklus-Schalter
Hubbegrenzer Ventil-Fehler	Fehler des Kraftstoffstandssensors
Hubbegrenzer Ventil-Überlast	Potenzieller Leistungsverlust bei F21/CB10
Rührwerk Vorwärtsventil-Kurzschluss	MMS-Prozessor-Hochtemperatur
Rührwerk Vorwärts Ventil-Offen Schaltung	Motoröldruck – Niedrig
Rührwerk Umkehrventil-Kurzschluss	Motoröldruck – Hoch
Rührwerk Umkehrventil-Offen-Schaltung	
Fehler Öltemperatursensor	**Info-Meldungen**
Ölkühler manuell bedienen	WARNUNG: Ereignisprotokoll prüfen
Wasserstand niedrig	E-Stopp-Anforderung zurücksetzen
Hydraulikölstand niedrig	E-Stopp links
Batteriestand niedrig	E-Stopp rechts
Fettstand niedrig	E-Stopp Wasserkasten
Kraftstoffstand niedrig	E-Stopp Funkfernbedienung
Hydrauliköltemperatur hoch	E-Stopp Anhänger Fernbedienung
Kompressortemperatur hoch	Trichterrost offen
Motorfehler-DM1 Code	Trichterschalter Prellung erkannt
SCC Fehler-Check Kabinenanzeige	Stößel-Modus ändern
Pumpenablassventil – Kurzschluss	Überschreibung ist aktiv
Pumpenablassventil – Offene Schaltung	Datum/Uhrzeit einstellen
Akkumulator Ablassventil – Kurzschluss	DM1 Motorcode – SPN*** FMI***
Akkumulator Ablassventil – Offene Schaltung	Seriennummer der Einheit geändert von *** auf ***

Menübildschirm

Der Menübildschirm zeigt diese zusätzlichen Bildschirme für Status- und Parametereinstellungen an:

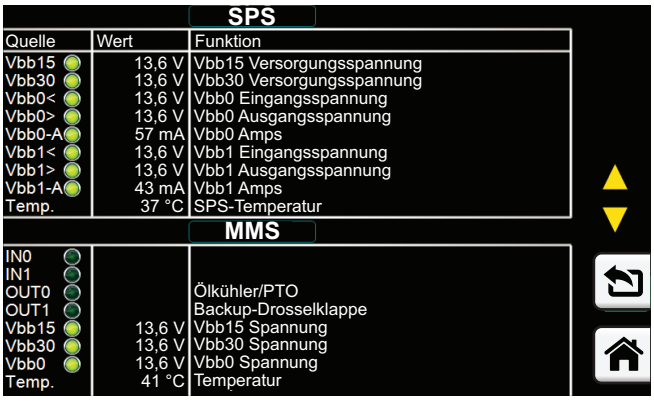
- SPS-E/A
- Funkgerät/Anhänger
- Einstellungen
- Ereignisprotokoll
- SPS aktualisieren

Um auf die zusätzlichen Bildschirme zuzugreifen, drücken Sie entweder die Taste auf dem Bildschirm oder verwenden Sie die Taste , um in den Menüpunkten nach oben und unten zu blättern. Nachdem der gewünschte Bildschirm hervorgehoben ist, drücken Sie .

- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.

SPS-E/A-Bildschirm

Zeigt die elektronischen Eingangs- und Ausgangssignale an. Dieser Bildschirm kann bei der Fehlersuche von elektrischen Problemen helfen.

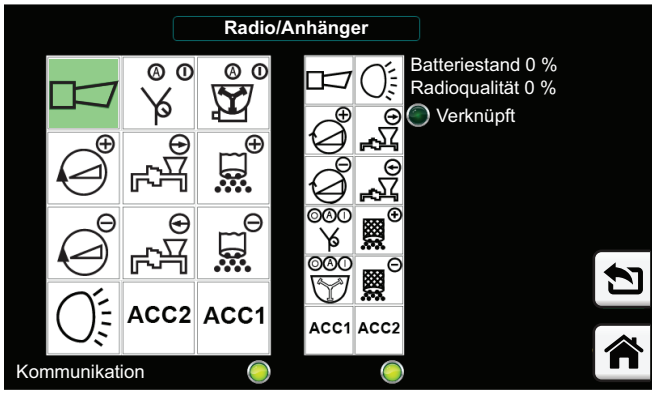


- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie , um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
- Drücken Sie , um durch den SPS-EA-Bildschirm zu blättern.

Radio/Hängebildschirm

Zeigt die aktiven Funktionen auf dem Funkgerät und den Fernbedienungen an. Ein grünes Overlay erscheint über der Funktion, die gerade aktiviert wird. Der Batteriestand und die Funkqualität werden in Prozent angezeigt. Wenn die Funkfernbedienung ordnungsgemäß verbunden ist, wird das Feld „Verbunden“ mit einem grünen Punkt markiert.

Wenn das Funkgerät und der Handsender richtig verbunden sind, wird ein grüner Punkt unter den Symbolen für das Funkgerät oder den Handsender angezeigt (Kommunikation).



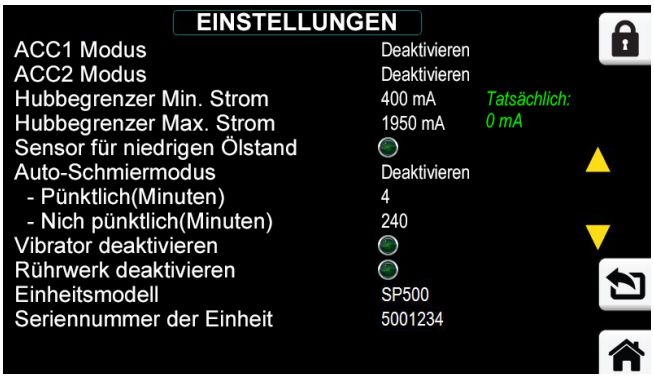
- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie , um zum Menübildschirm zurückzukehren.

Einstellungen Bildschirm

Auf dem Bildschirm Einstellungen können Bediener die installierten Funktionen ein- und ausschalten oder Parameter ändern. Um die Einstellungen zu ändern, müssen sich die Bediener anmelden. Wenn Sie die Taste drücken, werden die Bediener aufgefordert, ein Passwort einzugeben. Das Standard-Passwort ist „1“ „2“ „3“ „4“. Wenn Sie die Taste drücken, können die Bediener das Passwort ändern oder zurücksetzen.

Verwenden Sie die Pfeile, um den zu ändernden Parameter auszuwählen. Der ausgewählte Parameter wird mit einem grünen Umriss versehen. Wenn Sie kein Passwort angegeben haben, ist dieser Bereich grau. Wenn ein variabler Parameter ausgewählt ist, wie beispielsweise „Hubgrenze Min. Strom“, verwenden Sie die Pfeile, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern. Bei Ein/Aus-Parametern wie dem Ölmangelsensor drücken Sie, um die Funktion ein- oder auszuschalten.

- Verwenden Sie die Pfeile, um sich durch die Liste der Einstellungen zu bewegen. Ein grüner Umriss markiert, welche Einstellung ausgewählt ist.
- Verwenden Sie die Pfeile, um eine Einstellung zu erhöhen oder zu verringern.
- Drücken Sie, um eine bestimmte Einstellung ein- oder auszuschalten.

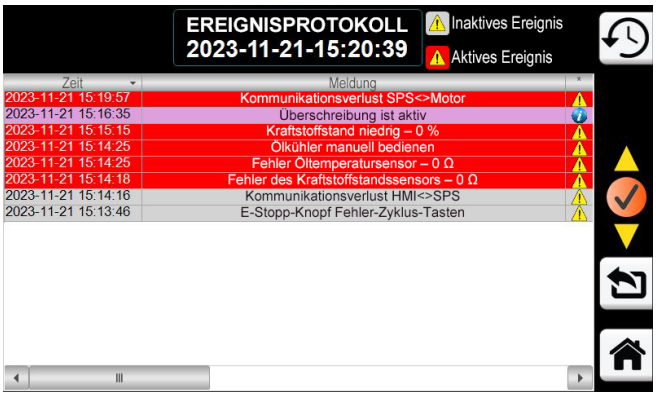


- Drücken Sie, um sich in das System einzuloggen.
- Drücken Sie, um sich vom System abzumelden.
- Drücken Sie, um das Passwort zu ändern oder zurückzusetzen.
- Drücken Sie, um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie, um zum Menübildschirm zurückzukehren.

Ereignisprotokoll Bildschirm

Jedes Mal, wenn die SCT2 MMS eine Nachricht anzeigt, wird diese als Ereignis aufgezeichnet. Ereignisse können entweder eine Warnmeldung sein oder wichtige Informationen enthalten. Alle Ereignisse werden im Bildschirm Ereignisprotokoll aufgezeichnet. Der Bildschirm Ereignisprotokoll zeigt die Zeit, die Nachricht und die Art des Ereignisses an. Wenn das Ereignis mit einem gelben Dreieck mit Ausrufezeichen versehen ist, handelt es sich um eine Warnung und das Problem muss sofort behoben werden. Wenn ein Kreis mit einem „I“ angezeigt wird, enthält die Meldung Informationen zum Gerätestatus und es müssen keine unmittelbaren Maßnahmen ergriffen werden. Ereignisse können auch aktiv oder inaktiv sein. Aktive Ereignisse sind rot hervorgehoben; inaktive Ereignisse sind hellgrau.

- Verwenden Sie die Pfeile, um sich durch die Liste der Ereignisse zu bewegen. Ein grüner Umriss zeigt an, welches Ereignis ausgewählt ist.
- Drücken Sie, um ein markiertes Ereignis zu bestätigen.



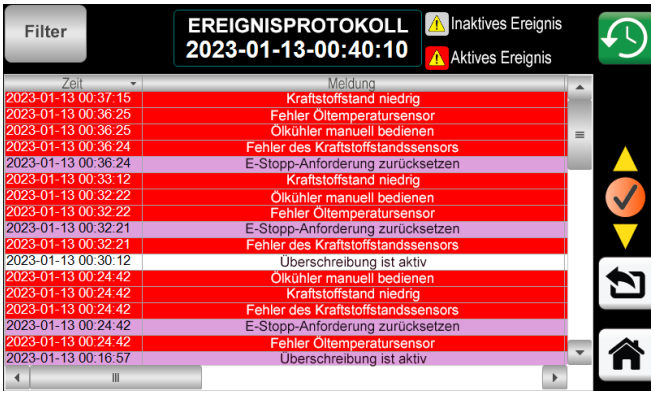
Alle Ereignisse werden auf dem Bildschirm Ereignisverlauf gespeichert. Der Bildschirm Ereignisverlauf kann durch Drücken von aufgerufen werden.

- Drücken Sie, um den Bildschirm Ereignisverlauf aufzurufen.
- Drücken Sie, um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie, um zum Menübildschirm zurückzukehren.

Ereignisverlauf Bildschirm

Der Bildschirm Ereignisverlauf speichert alle Ereignismeldungen. Ereignisse können nach Datum gefiltert werden.

- Verwenden Sie die Pfeile, um sich durch die Liste der Ereignisse zu bewegen. Ein grüner Umriss zeigt an, welches Ereignis ausgewählt ist.
- Drücken Sie, um ein markiertes Ereignis zu bestätigen.
- Drücken Sie auf Filter, um Ereignisse nach Datumsbereich zu filtern.

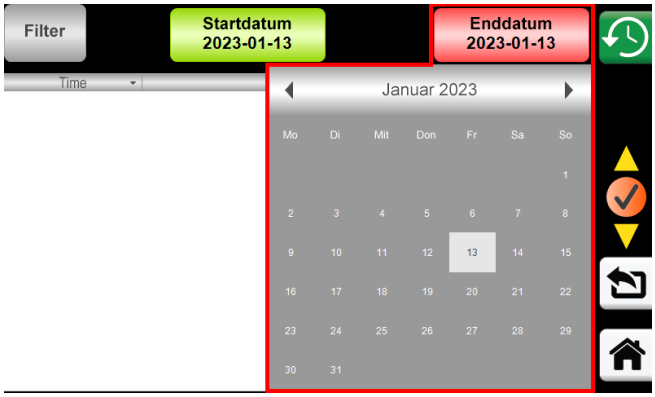


- Drücken Sie, um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
- Drücken Sie, um zum Bildschirm Ereignisprotokoll zurückzukehren.

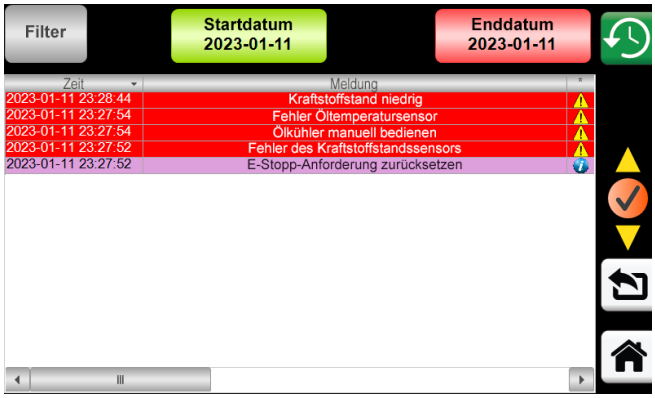
Ereignisverlauf Bildschirm – Datumsfilter

- Drücken Sie auf „Startdatum“, und ein Kalender wird angezeigt. Wählen Sie das Startdatum.

- Sobald Sie das Startdatum ausgewählt haben, drücken Sie auf „Enddatum“ und wählen das Enddatum.



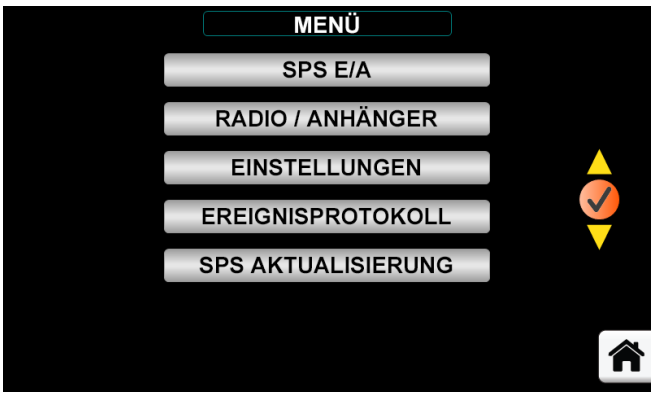
Die Ereignisse, die in den ausgewählten Datumsbereich fallen, werden angezeigt. Wenn das Gerät neu gestartet wird, werden die gefilterten Daten zurückgesetzt.



- Drücken Sie, um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
- Drücken Sie, um zum Bildschirm Ereignisprotokoll zurückzukehren.

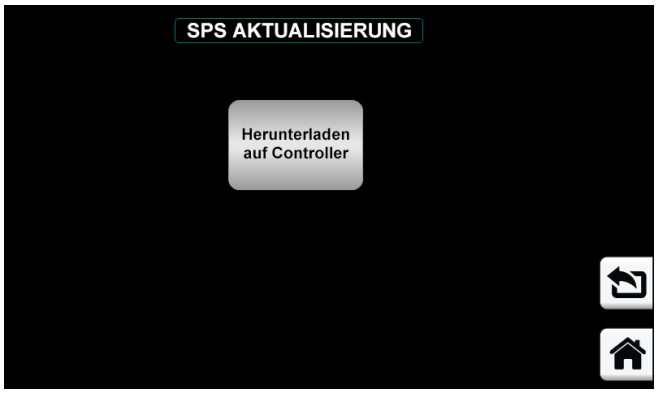
Aktualisieren des SPS-Controllers

Drücken Sie auf der Startansicht die Taste . Drücken Sie auf dem Menübildschirm die Taste SPS AKTUALISIEREN.



Drücken Sie auf , um sich anzumelden und die SPS zu aktualisieren. Wenn ein Nummernblock erscheint, geben Sie den Zugangscode über das Tastenfeld ein und drücken dann OK.

Sobald Sie angemeldet sind, erscheint die Schaltfläche „Zum Controller herunterladen“; drücken Sie diese Schaltfläche, um die SPS zu aktualisieren.



Wenn die aktuelle Version in SPS mit der zu installierenden Version übereinstimmt, erscheint ein Popup-Fenster. Klicken Sie auf Ja, um mit der Installation fortzufahren, oder auf Abbrechen, um sie zu beenden.

Wartungsbildschirm

Auf dem Wartungsbildschirm werden vier Parameter und vier Funktionen angezeigt.

Die vier Parameter sind:

- Motorstunden
- Pumpstunden
- Hohe Öltemperaturanzeige
- Hubanzahl Gesamt

- Verwenden Sie die Pfeile, um sich durch die Liste der Parameter zu bewegen. Wenn der Parameter grün umrandet ist und das Symbol erscheint, kann die grüne Parameternummer zurückgesetzt werden.
- Halten Sie die Eingabetaste drei Sekunden lang gedrückt, um das grüne Parameterfeld zu löschen.

Die vier nachstehenden Funktionen können auf dem Wartungsbildschirm ein-/ausgeschaltet oder geändert werden:

- Ölkühler Konstant Ein (SCT2 Lüfter Konstant Ein)
- Metrische Umrechnung
- Überbrückung aktivieren
- Sprache

- Verwenden Sie die Pfeile, um sich durch die Liste der Funktionen zu bewegen. Ein grüner Umriss zeigt an, welche Funktion ausgewählt ist.
- Drücken Sie, um eine bestimmte Funktion ein- oder auszuschalten.
- Verwenden Sie die Pfeile, um die Sprachfunktion zu ändern.
- Drücken Sie auf, um die Einstellungen der internen Uhr zu ändern.

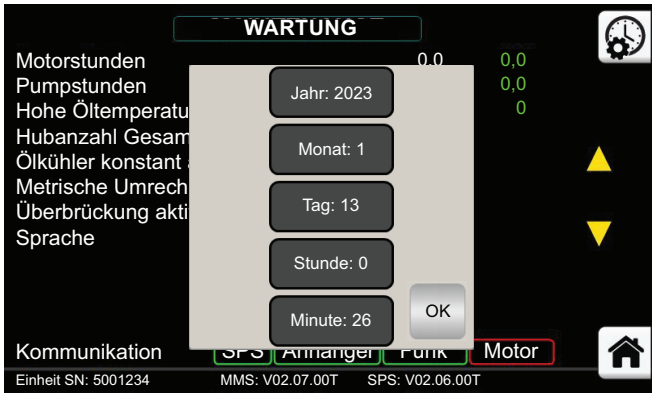
Es ist wichtig, dass die korrekte Zeit eingestellt ist, um den Ereignisprotokoll-Bildschirm zu validieren.

Wartungsbildschirm – Einstellung der Uhr

Es ist wichtig, dass Sie die richtige Zeit für die Validierung des Ereignisprotokoll-Bildschirms haben.

So stellen Sie die interne Uhr:

- Drücken Sie, um die Einstellungen für die interne Uhr und das Datum zu ändern.
- Ein Bildschirm zur Einstellung von Datum und Uhrzeit wird angezeigt. Wählen Sie den Parameter, den Sie ändern möchten.

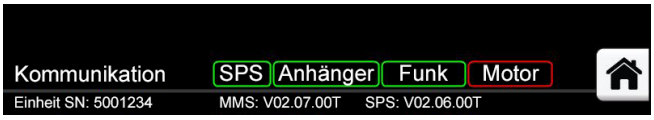


- Wenn Sie den Parameter ausgewählt haben, wird ein Nummernblock angezeigt. Verwenden Sie das Tastenfeld, um den ausgewählten Parameter zu ändern. Drücken Sie OK.

- Wenn Sie alle Parameter eingestellt haben, drücken Sie auf OK.

Kommunikation

Wenn die SPS, die Fernsteuerung, die Funkfernsteuerung und der Motor mit der HMI kommunizieren, wird ein grüner Umriss um diese Wörter herum angezeigt. Wenn die Kommunikation gestört ist, wird der Umriss rot angezeigt.



Den Kommunikationsstatus können Sie auch anhand der ETH0-Leuchte an der SPS überprüfen. Wenn die ETH0-Leuchte nicht grün blinkt, ist die Kommunikation zwischen der SPS und der HMI unterbrochen.

Manuelle Schmiertaste

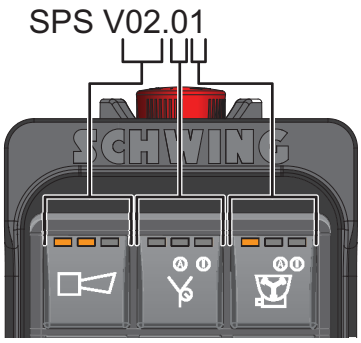
Wenn der Autoschmiermodus auf dem Einstellungsbildschirm aktiviert ist (werkseitig mit der Option Autoschmierer eingestellt), erscheint die Schaltfläche auf dem Wartungsbildschirm. Durch Drücken dieser Taste setzen Sie den Timer des Autoschmierers zurück. Beispiel: Wenn der Autoschmiermodus auf 4 Minuten EIN und 240 Minuten AUS eingestellt ist, wird der Autoschmierer durch Drücken der Taste sofort für 4 Minuten EIN und dann für 240 Minuten AUS geschaltet. Die Schaltfläche wechselt zu , wenn der Autoschmierer führt. Mit dieser Funktion können Sie das Gerät vor oder nach einer Aufgabe manuell einfetten.

- Drücken Sie auf , um den manuellen Fettzyklus zu aktivieren.
- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie , um zum Menübildschirm zurückzukehren.

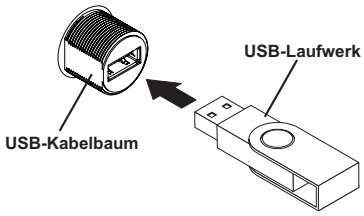
Softwareversion
Die installierte Version der SPS-Software wird unten auf dem Wartungsbildschirm angezeigt. Falls das Display ausfällt, können Sie mit der Fernbedienung Ihre Softwareversion ermitteln.

Stellen Sie den Wahlschalter für Anhänger/ Funkfernbedienung auf den Radiomodus. Halten Sie die Taste ACC2 auf der Fernbedienung gedrückt, und nach 2 Sekunden wird auf der Fernbedienung eine Serie angezeigt.

Beispiel: SPS V02.01 wird angezeigt als:



MMS-Software über USB aktualisieren
Die SCT2 MMS kann über ein USB-Laufwerk aktualisiert werden. Ein USB-Kabelbaum befindet sich neben dem Bedienerbedienfeld. Entfernen Sie die Kappe des USB-Kabelbaums und stecken Sie das USB-Laufwerk ein.

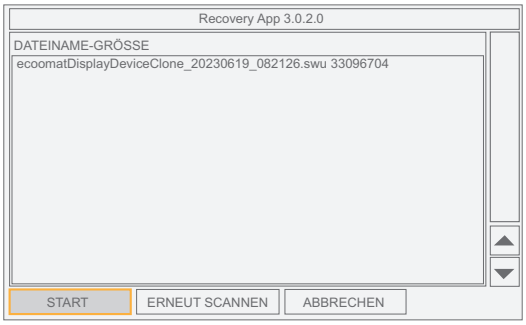


Bei ausgeschalteter Maschine. Halten Sie drei beliebige Tasten auf dem MMS-Bedienfeld gedrückt, während Sie den Schlüsselschalter auf die Position ON stellen.

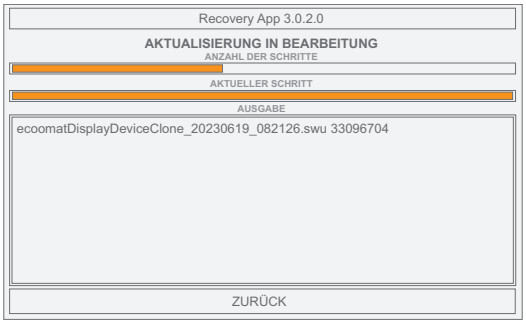
Drücken und halten Sie drei dieser Tasten gleichzeitig, während Sie das Gerät starten.

Der Download kann innerhalb weniger Sekunden automatisch beginnen. Wenn nicht, wählen Sie INSTALLIEREN AUS DATEI.

Es erscheint ein Datei-Explorer-Bildschirm. Wählen Sie die zu installierende Datei aus, indem Sie auf den Bildschirm drücken oder die Navigationspfeiltasten verwenden. Wenn Sie die Datei ausgewählt haben, drücken Sie die Taste „START“.



Ein Bildschirm mit dem Download-Status wird angezeigt. Nachdem der Bildschirm anzeigt, dass der Download abgeschlossen ist, starten Sie das System neu, indem Sie den Schlüssel in die Position AUS drehen.



Nachdem die Software auf der HMI aktualisiert wurde, müssen wir nun die SPS aktualisieren (siehe Seite 56).

Sicherungen

F1	Pumpenanzeige Vbb30	15A
F2	Acc1 und Acc2 Leistung	5A
F3	Pumpenanzeige Vbb0	15A
F4	eVBBs	5A
F5	SCT2 Ablassventil Überbrückung	7,5 A
F6	N/A	2A
F7	Telematik	5A
F8	D+ Alternator	5A
F9	Ersatzzündung	5A
F10	Ersatz-Relaisleistung (Max 10A)	10A
F11	Ersatzbatterie	15A
F12	Ersatzzündung	10A
F13	Horn	7,5 A
F14	Schmiertopf	7,5 A
F15	Ersatzzündung	5A
F16	Ersatzzündung	10A
F17	Ersatzzündung	5A
F18	SPS Vbb30	5A
F19	Anhänger, SPS Vbb15, Anzeige Vbb15	5A
F20	N/A	5A
F21	E-Stopp-Schaltungen, Funkleistung	5A
F22	SCT2-Sensoren	5A

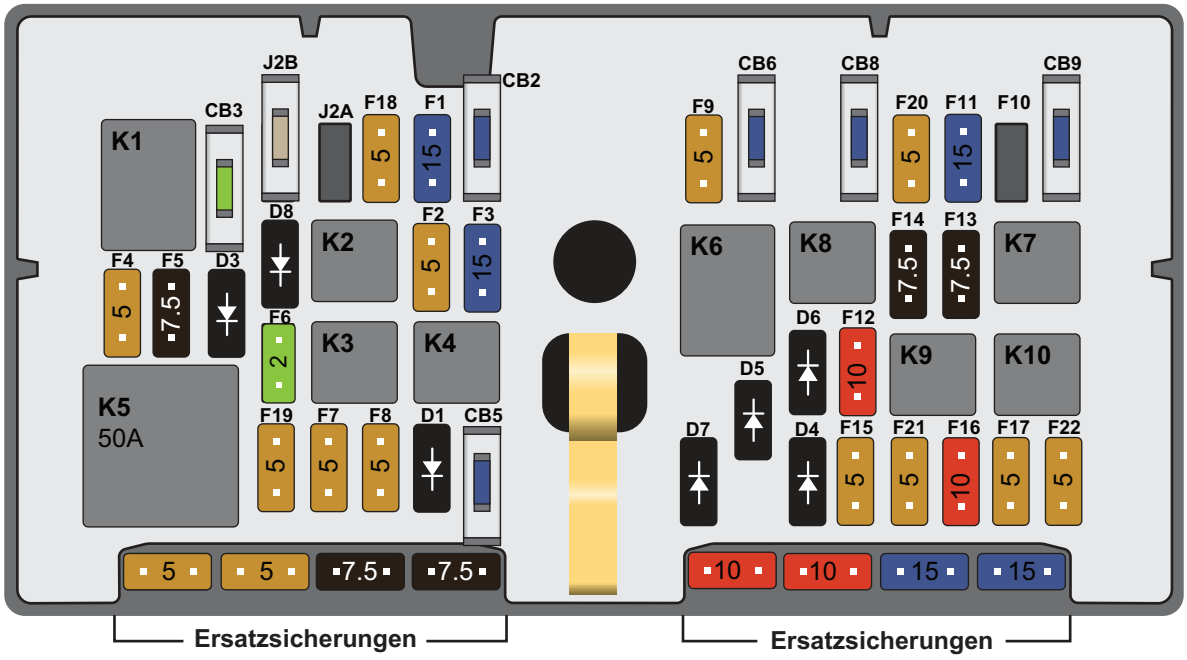
CB2	SPS Vbb0	15A
CB3	Ölkühler	30A
CB5	SPS Vbb1	15A
CB6	Vibrator	15A
CB8	SCT2 Erweiterungsmodul Vbb2	15A
CB9	Zündschalter	15A

J2A	NICHT VERWENDEN	-
J2B	N/A	-

Relais

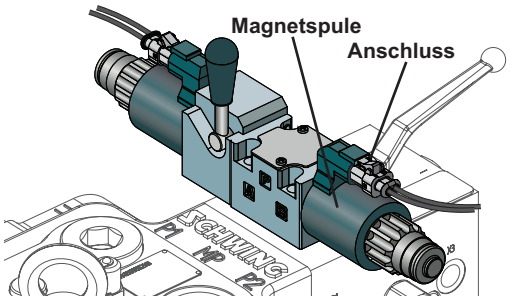
K1	Ölkühler
K2	N/A
K3	ACC2
K4	ACC1
K5	SCT2/Pumpe
K6	Zündung
K7	Ersatz
K8	Vibrator
K9	Schmiertopf
K10	Horn

Standorte der Sicherungen/Relais



Magnetspulen prüfen

Überprüfen Sie alle Drähte, Klemmen oder sonstigen Verbindungen zur Magnetspule sowie die Befestigung der Magnetspule selbst, um sicherzustellen, dass alles fest angeschlossen ist und dass keine der Klemmen korrodiert ist.



Wenn alle Stecker und Drähte in Ordnung sind, ziehen Sie den Anschlussstecker ab. Verwenden Sie ein Multimeter, um den Widerstand (Ohm) der Spule zu messen. Stellen Sie die Skala des Multimeters auf Widerstand (Ω) und legen Sie die Messfühler an beide Stromanschlüsse (Abbildung 10). Vergleichen Sie die Widerstandsmesswerte mit der unten stehenden Tabelle. Wenn der Widerstandswert für eine bestimmte Funktion höher ist, ist die Magnetspule beschädigt und leitet nicht mehr genug Strom, um richtig zu funktionieren. Die Magnetspule sollte ausgetauscht werden. Wenn der Widerstandswert zu niedrig ist, leitet die Magnetspule zu viel Strom. Die Magnetspule sollte ausgetauscht werden.

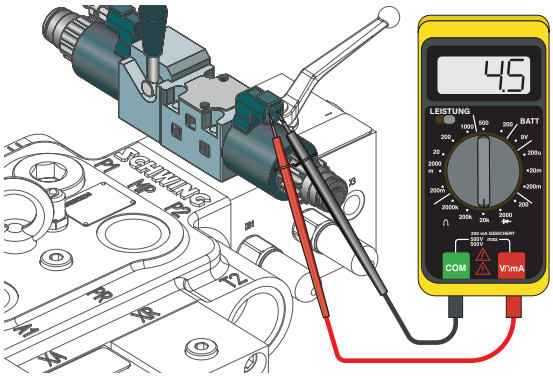


Abbildung 10
Testen des Widerstands

Ohm	Magnetspule
4,5	Zementpumpe vorwärts/rückwärts
8,0	E-Stopp-Ventilator
4,0	Hubbegrenzer
8,0	Rührwerk

Bildschirme zur Fehlersuche

SPS-E/A-Bildschirm

Zeigt die elektronischen Eingangs- und Ausgangssignale an. Dieser Bildschirm kann bei der Fehlersuche von elektrischen Problemen helfen.

- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie , um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

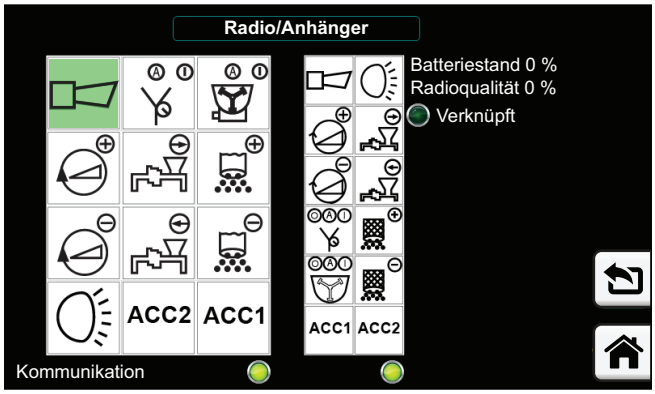
Beispiel

Um den Eingang oder Ausgang einer bestimmten Funktion zu testen, navigieren Sie zum Bildschirm SPS-E/A. Aktivieren Sie die Funktion Hubbegrenzer. Neben dem Ausgang 100 erscheint eine grüne Kontrollleuchte. Dies zeigt an, dass die Hubbegrenzerfunktion ein Signal von der SPS ausgibt.

Radio/Hängebildschirm

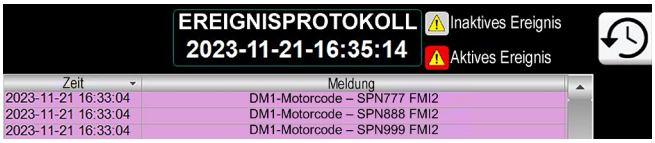
Zeigt die aktiven Tasten auf der Funkfernbedienung und der Handsenderfernbedienung an. Wenn das Funkgerät und der Handsender richtig verbunden sind, wird ein grüner Punkt unter den Symbolen für das Funkgerät oder den Handsender angezeigt (Kommunikation).

- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.
- Drücken Sie , um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.



Fehlercodes für CAT-Motoren

CAT-Motorcode-Fehler werden auf dem Bildschirm Ereignisprotokoll angezeigt.



- Verwenden Sie die Pfeile, um sich durch die Liste der Motorcode-Fehler zu bewegen.
- Drücken Sie , um zur Startansicht zurückzukehren.

HINWEIS Bei den Maschinen SP 500 und SP 750-15 LRC werden keine Motorfehlercodes angezeigt.

Die Codes werden in der Form „SPN - FMI“ angezeigt.

- Verdächtige Parameternummern (SPN)
- Fehlermoduskennung (FMI)

Das ESG fügt außerdem eine Textbeschreibung an die Nachricht an, die über die J1939-Datenverbindung übertragen wird.

Die FMI wird zusammen mit dem SPN verwendet, um spezifische Informationen zu einem Diagnosefehlercode (DTC) zu liefern. Die FMI kann darauf hinweisen, dass ein Problem mit einer elektronischen Schaltung oder einem elektronischen Bauteil entdeckt wurde. Die FMI kann auch anzeigen, dass ein abnormaler Betriebszustand festgestellt wurde.

Der Fehlermodus des DTC wird durch Auswertung des elektronischen Signals der verdächtigen Schaltung ermittelt.

Wenden Sie sich an Ihren Caterpillar-Händler vor Ort, wenn Sie Hilfe bei der Fehlersuche benötigen.

Die FMI-Codes (Failure Mode Identifier)

FMI	Beschreibung
0	Daten gültig, aber oberhalb des normalen Bereichs (am schwersten)
1	Daten gültig, aber unterhalb des normalen Bereichs (am schwersten)
2	Die Daten sind unregelmäßig, intermittierend oder fehlerhaft
3	Spannung über dem Normalwert
4	Spannung unter dem Normalwert
5	Stromstärke unter dem Normalwert oder offene Schaltung
6	Strom über dem Normalwert oder geerdete Schaltung
7	Mechanisches System reagiert nicht ordnungsgemäß
8	Abnormale Frequenz, Impulsbreite oder Periode
9	Abnormale Aktualisierungsrate
10	Abnormale Änderungsrate
11	Anderer Fehlermodus nicht identifizierbar
12	Fehlerhaftes intelligentes Gerät oder Komponente
13	Außerhalb der Kalibrierung
14	Besondere Anweisungen
15	Daten gültig, aber über dem normalen Bereich (am wenigsten schwerwiegend)
16	Daten gültig, aber oberhalb des normalen Bereichs (mäßig schwer)
17	Daten gültig, aber unterhalb des normalen Bereichs (am wenigsten schwerwiegend)
18	Daten gültig, aber unterhalb des normalen Bereichs (mäßig schwer)
19	Fehlerhaft empfangene Netzwerkdaten (Multiplexdaten)
20	Daten drifteten hoch
21	Daten drifteten nach unten
22-30	Reserviert für SAE-Zuweisung
31	Bedingung ist vorhanden

Verdächtige Parameternummern (SPN)

SPN	Beschreibung
16	Differenzdruck des Motorkraftstofffilters
18	Erweiterte Reichweite des Motors Kraftstoffdruck
19	Erweiterter Motorbereich Motoröldruck
20	Motorkühlmitteldruck
21	ESG-Motortemperatur
22	Erweiterter Kurbelgehäuse-Ausblasdruck des Motors
27	Position des EGR-Ventils Nr. 1
30	Motorkurbelgehäuse Blow-By Druck
48	Erweiterter Bereich Barometrischer Druck
51	Position der Drosselklappe
52	Temperatur des Motor-Ladeluftkühlers
81	DPF #1 Ansaugdruck
94	Kraftstoffförderdruck des Motors
95	Differenzdruck des Motorkraftstofffilters
96	Kraftstoffstand
97	Indikator für Wasser im Kraftstoff
98	Motorölstand
99	Differenzdruck des Motorölfilters
100	Motoröldruck
101	Druck im Kurbelgehäuse des Motors
102	Motor Ansaugkrümmer #1 Druck
103	Motor-Turbolader #1 Drehzahl
104	Motor-Turbolader-Schmieröldruck #1
105	Temperatur Ansaugkrümmer #1
106	Motor-Lufteingangsdruck
107	Motorluftfilter 1 Differenzialdruck
108	Barometrischer Druck
109	Motorkühlmitteldruck
110	Motor-Kühlmitteltemperatur
111	Motorkühlmittelstand
112	Differenzdruck des Motorkühlmittelfilters
115	Alternator-Strom
130	Spezifischer Kraftstoffverbrauch der Motorleistung
131	Abgasgegendruck des Motors
132	Massendurchsatz der Ansaugluft des Motors
133	Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch des Motors
135	Kraftstoffförderdruck des Motors
147	Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch des Motors
148	Unmittelbarer Kraftstoffverbrauch des Motors
149	Massendurchsatz des Motors
152	Anzahl von ESG-Rückstellungen
153	Hochauflösender Motor-Kurbelgehäusedruck
156	Motor-Einspritzzeitpunkt Druck auf Schiene 1
157	Motor-Einspritzdüse-Dosierschiene #1 Druck
166	Nennleistung des Motors
167	Potential des Ladesystems
171	Temperatur der Umgebungsluft
172	Motor-Lufteintrittstemperatur
173	Abgastemperatur des Motors
174	Motorkraftstofftemperatur #1
175	Motoröltemperatur #1
176	Motor-Turbolader-Öltemperatur
189	Nenndrehzahl des Motors
190	Motordrehzahl
234	Software-Identifikation
235	Gesamte Leerlaufstunden des Motors
236	Gesamter Kraftstoffverbrauch im Leerlauf des Motors
247	Gesamtbetriebsstunden des Motors
249	Gesamte Motorumdrehungen
250	Gesamt verbrauchter Treibstoff
251	Zeit
252	Datum
257	Kalter Neustart einer bestimmten Komponente
258	Warmer Neustart einer bestimmten Komponente
259	Bestätigung des Warm- oder Kaltneustarts
354	Relative Luftfeuchtigkeit
355	Lebensdauer von Motoröl
411	AGR-Differenzdruck
412	AGR-Temperatur
430	Spannung der Magnetspule für den Motorstarter
441	Hilfstemperatur #1
442	Hilfstemperatur #2
443	Hilfsmanometer Druckmessung #2
590	Status des Motorleerlaufabschalttimers
591	Motorleerlauf-Abschalttimer Funktion
592	Motorleerlaufabschalttimer überschreiben
593	Motorleerlaufabschaltung hat den Motor abgeschaltet
625	Proprietäre Datenverbindung
639	J1939 Netzwerk #1
640	Externer Eingang für Motorschutz

641	Motor-Turbolader Variable Geometrie Aktuator #1
642	Motor-Turbolader Variable Geometrie Aktuator #2
643	Externer Kraftstoffbefehl für den Motor
644	Externer Motordrehzahl-Befehlseingang
645	Signalausgang Motordrehzahlmesser
646	Motor-Turbolader #1 Wastegate-Antrieb
648	Motor-Abgasgegendrucksensor
649	Steuerbefehl für den Abgasgegendruckregler des Motors
650	Elektronische Einheit Leistungsrelais
651	Motor-Einspritzzylinder #1
652	Motor-Einspritzzylinder #2
653	Motor-Einspritzzylinder #3
654	Motor-Einspritzzylinder #4
655	Motor-Einspritzzylinder #5
656	Motor-Einspritzzylinder #6
675	Motor-Glühkerzenlampe
676	Motor-Glühkerzen-Relais
677	Relais für den Motorstarter
678	ESG 8 Vdc Versorgung
679	Druckregler für die Motoreinspritzung
723	Motordrehzahlsensor #2
724	Motor-Sauerstoffsensor beheizt
728	Motor Nachkühler-Ölkühler Kühlmitteltemperatur
729	Motoransaugluft-Heizung Treiber #1
730	Motoransaugluft-Heizung Treiber #2
731	Motor-Klopfsensor
835	Ausgang der Ölstandsanzeige
854	Schaltung der Heizung #1
898	Vom Motor angeforderte Geschwindigkeit/ Geschwindigkeitslimit
923	PWM-Ausgang
966	Schalter für den Motortestmodus
967	Schalter zur Verringerung der Motor-leerlaufdrehzahl
968	Schalter für die Leerlaufdrehzahl des Motors
971	Schalter für die Motorabschaltung
1.040	Gesamter Kraftstoffverbrauch
1.041	Startsignal-Anzeige
1.075	Elektrische Motorhebepumpe für die Kraftstoffver-sorgung des Motors
1.076	Kraftstoffeinspritzpumpe Kraftstoffregelventil
1.077	Motor-Kraftstoffeinspritzpumpen-Steuerung
1.078	Drehzahl-/Positionssensor der Kraftstoffeinspritz-pumpe
1.081	Lampe Motor wartet auf Start
1.082	Erhöhung der Kühlmittelbelastung des Motors
1.107	Timer-Status des Motorschutzsystems
1.108	Timer-Überbrückung des Motorschutzsystems
1.109	Motorschutzsystem nähert sich der Abschaltung
1.110	Das Motorschutzsystem hat den Motor abgeschaltet
1.111	Konfiguration des Motorschutzsystems
1.127	Motor-Turbolader #1 Ladedruck
1.128	Motor-Turbolader #2 Ladedruck
1.129	Motor-Turbolader #3 Ladedruck
1.130	Motor-Turbolader #4 Ladedruck
1.131	Temperatur Ansaugkrümmer #2
1.132	Temperatur Ansaugkrümmer #3
1.133	Temperatur Ansaugkrümmer #4
1.134	Thermostatöffnung des Ladeluftkühlers
1.135	Motoröltemperatur #2
1.136	ESG-Motortemperatur
1.192	Motor-Turbolader Wastegate Aktuator Steuerluftdruck
1.207	ESG-Motortemperatur
1.208	Motorvorfilter-Öldruck
1.209	Abgasdruck des Motors
1.210	Position des Motor-Kraftstoffständers
1.213	Funktionskontrollleuchte (MIL)
1.214	Verdächtige Parameternummer
1.215	Kennung des Fehlermodus
1.216	Anzahl der Vorkommnisse
1.217	Länge des Standbildes
1.218	Aktive Störungscodes
1.219	Zuvor aktive Fehlercodes
1.230	Aktuelle Datenverbindung
1.237	Überbrückungsschalter für die Motorabschaltung
1.238	Überbrückungsschalter für die Traktionskontrolle
1.241	Gasmassendurchsatz des Motors #1
1.242	Geschätzte Momentan-Bremsleistung
1.247	Motorleistung
1.248	Motor-Spitzendrehmoment #1
1.264	Erweiterter Kurbelgehäuse-Ausblasdruck des Motors
1.322	Fehlzündungen bei mehreren Zylindern

1.323	Fehlzündung Zylinder #1
1.324	Fehlzündung Zylinder #2
1.325	Fehlzündung Zylinder #3
1.326	Fehlzündung Zylinder #4
1.327	Fehlzündung Zylinder #5
1.328	Fehlzündung Zylinder #6
1.350	Zeit seit der letzten Wartung
1.351	Status des Luftkompressors
1.352	Motorzylinder #1 Klopfpegel
1.353	Motorzylinder #2 Klopfpegel
1.354	Motorzylinder #3 Klopfpegel
1.355	Motorzylinder #4 Klopfpegel
1.356	Motorzylinder #5 Klopfpegel
1.357	Motorzylinder #6 Klopfpegel
1.378	Intervall für den Motorölwechsel
1.379	Identifizierung der Servicekomponente
1.380	Ferngesteuerter Motorölstandsbehälter
1.381	Eingangsdruck der Motor-Kraftstoffversorgungs-pumpe
1.382	Differenzdruck des Motorkraftstofffilters
1.383	Motor wurde heiß abgestellt
1.384	Motor wurde über Datenverbindung abgeschaltet
1.385	Hilfstemperatur #1
1.386	Hilfstemperatur #2
1.387	Hilfsdruck #1
1.388	Hilfsdruck #2
1.389	Spezifisches Gewicht von Motorkraftstoff
1.390	Motor-Kraftstoffventil #1 Einlass-Absolutdruck
1.391	Motor-Kraftstoffventil-Differenzdruck
1.392	Differenzdruck zwischen Motorluft und Kraftstoff
1.413	Motorzylinder #1 Zündzeitpunkt
1.414	Motorzylinder #2 Zündzeitpunkt
1.415	Motorzylinder #3 Zündzeitpunkt
1.416	Motorzylinder #4 Zündzeitpunkt
1.417	Motorzylinder #5 Zündzeitpunkt
1.418	Motorzylinder #6 Zündzeitpunkt
1.485	ECM-Hauptrelais
1.558	Programmierfehler, Gerät verweigert den Eintritt in den Programmiermodus
1.559	Programmierfehler, Zeitüberschreitung des Geräts beim Aufrufen des Programmiermodus
1.560	Programmierfehler, Zeitüberschreitung des Geräts während des Löschens
1.561	Programmierfehler, Zeitüberschreitung des Geräts während der Programmierung
1.562	Programmierfehler, Gerät hat Programmzeile nicht akzeptiert
1.668	J1939 Netzwerk #4
1.669	J1939 Netzwerk #5
1.670	J1939 Netzwerk #6
1.671	J1939 Netzwerk #7
1.672	J1939 Netzwerk #8
1.673	J1939 Netzwerk #9
1.674	J1939 Netzwerk #10
1.692	Gewünschter absoluter Ansaugkrümmerdruck des Motors
1.693	Motor-Turbolader Wastegate-Ventilposition
1.694	Korrektur des Gasmassenstromsensors für den Motor
1.706	SPN-Konvertierungsmethode
1.761	Nachbehandlung #1 DEF-Tankvolumen #1
1.762	Hydraulischer Druck
2.773	Durchflussmenge der Kraftstoffversorgung des Motors
2.774	Durchflussrate für den Kraftstoffrücklauf des Motors
2.775	Temperatur der Kraftstoffversorgung des Motors
2.776	Temperatur des Kraftstoffrücklaufs
2.791	AGR-Ventilsteuerung
2.901	ESG-Teilenummer
2.902	ESG-Seriennummer
2.903	ESG-Standort
2.904	ESG-Typ
3.052	Monitor für Fehlzündungen
3.056	Motor-Sauerstoffsensor #1 Monitor
3.057	Motor-Sauerstoffsensor #2 Monitor
3.058	AGR-System-Monitor
3.059	Monitor für das System der positiven Kurbelgehäuseentlüftung
3.060	Monitor für das Motorkühlsystem
3.061	Systemmonitor für die Strategie zur Reduzierung der Kaltstart-Emissionen des Motors
3.064	Nachbehandlungssystem DPF-Monitor
3.065	Umfassender Komponentenmonitor
3.216	Nachbehandlung #1 Einlass NO_X
3.217	Nachbehandlung #1 Ansaugung O_2
3.218	Nachbehandlung #1 Ansauggassensor Leistung im Bereich

3.219	Nachbehandlung #1 Ansauggassensor bei Temperatur
3.220	Nachbehandlung #1 Ansaugung NOx-Messung stabil
3.221	Nachbehandlung #1 Ansaugung Weitbereich O_2 Lesung stabil
3.222	Nachbehandlung #1 Ansauggassensor Heizung Vorläufige FMI
3.223	Nachbehandlung #1 Ansauggassensor Heizungssteuerung
3.224	Nachbehandlung #1 SCR Einlass NOx Sensor Vorläufiger FMI
3.225	Nachbehandlung #1 Ansaugung O_2 Sensor Vorläufige FMI
3.226	Nachbehandlung #1 Auslass NO_X
3.227	Nachbehandlung #1 Auslass O_2
3.228	Nachbehandlung #1 Auslassgassensor Leistung im Bereich
3.229	Nachbehandlung #1 Auslassgassensor bei Temperatur
3.230	Nachbehandlung #1 Auslass NO_X Lesung stabil
3.231	Nachbehandlung #1 Auslass Weitbereich O_2 Lesung stabil
3.232	Nachbehandlung #1 Auslassgassensor Heizung Vorläufige FMI
3.233	Nachbehandlungssystem #1 Auslassgassensor Heizungssteuerung
3.234	Nachbehandlung #1 Auslass NO_X Sensor Vorläufige FMI
3.235	Nachbehandlung #1 Auslass O_2 Sensor Vorläufige FMI
3.236	Auspuffgasmasse
3.237	Nachbehandlung Einlass-Taupunkt-Meldung
3.238	Abgas-Taupunkt-Meldung der Nachbehandlung
3.239	Nachbehandlung Einlass-Taupunkt-Meldung
3.240	Abgas-Taupunkt-Meldung der Nachbehandlung
3.241	Auspuffgas-Temperatur #1
3.242	Nachbehandlung #1 DPF Ansaugtemperatur
3.245	Auspuffgas-Temperatur #3
3.246	Nachbehandlung #1 DPF Auslassgas-Temperatur
3.249	Auspuffgas-Temperatur #2
3.250	Nachbehandlung #1 DPF-Zwischentemperatur
3.251	Nachbehandlung #1 DPF-Differenzdruck
3.255	Nachbehandlung #2 Einlass NO_X
3.256	Nachbehandlung #2 Ansaugung $\%O_2$
3.257	Nachbehandlung #2 Ansauggassensor Leistung im Bereich
3.258	Nachbehandlung #2 Ansauggassensor bei Temperatur
3.259	Nachbehandlung #2 Ansaugung NO_X Ablesung stabil
3.260	Nachbehandlung #2 Ansaugung Weitbereich $\%O_2$ Ablesung stabil
3.262	Nachbehandlung #2 Ansauggassensor Heizungssteuerung
3.265	Nachbehandlung #2 Auslass NO_X
3.266	Nachbehandlung #2 Auslass $\%O_2$
3.267	Nachbehandlung #2 Auslassgassensor Leistung im Bereich
3.268	Nachbehandlung #2 Auslassgassensor bei Temperatur
3.269	Nachbehandlung #2 Auslass NO_X Lesung stabil
3.270	Nachbehandlung #2 Auslass Weitbereich $\%O_2$ Lesung stabil
3.272	Nachbehandlungssystem #2 Auslassgassensor Heizungssteuerung
3.275	Nachbehandlung #2 Abgastemperatur #1
3.276	Nachbehandlung #2 DPF Ansaugtemperatur
3.279	Auspuffgas-Temperatur #3
3.280	Nachbehandlung #2 DPF-Ausgangstemperatur
3.283	Auspuffgas-Temperatur #2
3.284	Nachbehandlung #2 DPF-Zwischentemperatur
3.285	Nachbehandlung #2 DPF-Differenzdruck
3.289	Übertragung angefordertes Getriebe-Feedback
3.290	Adresse Bestätigt
3.291	Adresse Negativbestätigung
3.292	Adresse Zugriff verweigert
3.293	Adresse Besetzt
3.294	Abstand seit der Löschung von Diagnose-Fehlercodes
3.295	Minuten, die der Motor bei aktivierter MIL führt
3.296	Zeit seit der Löschung von Diagnose-Fehlercodes
3.306	Variable Ventilsteuerzeiten und/oder Steuerung
3.344	TSC1-Meldung mit variabler Rate unterstützen
3.345	Unterstützung TSC1 Kontrolle Zweckgruppe 1 von 4
3.346	Unterstützung TSC1 Kontrolle Zweckgruppe 2 von 4
3.347	Unterstützung TSC1 Kontrolle Zweckgruppe 3 von 4
3.348	Unterstützung TSC1 Kontrolle Zweckgruppe 4 von 4
3.349	TSC1 Übertragungsrate
3.350	TSC1 Steuerungszweck

3.358	AGR-Eingangsdruck
3.360	Nachbehandlung #1 DEF-Controller
3.361	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit
3.362	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit Eingangsleitungen
3.363	Nachbehandlungssystem #1 DEF-Tank-Heizung
3.364	Nachbehandlung #1 DEF-Tankqualität
3.471	Nachbehandlung #1 Kraftstoffdruck-Steuerungs-Aktor
3.472	Nachbehandlung #1 Luftdruck-Steuerungs-Aktor
3.473	Nachbehandlung #1 hat nicht gezündet
3.474	Nachbehandlung #1 Verlust der Verbrennung
3.475	Nachbehandlung #2 Kraftstoffdruck-Steuerungs-Aktor
3.476	Nachbehandlung #2 Luftdruck-Steuerungs-Aktor
3.477	Nachbehandlung #2 hat nicht gezündet
3.478	Nachbehandlung #2 Verlust der Zündung
3.479	Nachbehandlung #1 Kraftstoffdruckkontrolle
3.480	Nachbehandlung #1 Kraftstoffdruck #1
3.481	Nachbehandlung #1 Kraftstoffmenge
3.482	Nachbehandlung #1 Kraftstoff-Freigabe Aktuator
3.483	Nachbehandlung #1 Regenerationsstatus
3.484	Nachbehandlung #1 Zündung
3.485	Nachbehandlung #1 Zuluftdruck
3.486	Nachbehandlung #1 Spülluftdruck
3.487	Nachbehandlung #1 Luftdruckkontrolle
3.488	Nachbehandlung #1 Luftdruck Aktuatorposition
3.489	Nachbehandlung #1 Luftfreigabe Aktuator
3.490	Nachbehandlung #1 Spülluft-Aktuator
3.491	Nachbehandlung #1 Zerstäubungsluft-Aktor
3.492	Nachbehandlung #1 Luftsystem-Relais
3.493	Nachbehandlung #2 Kraftstoffdruckkontrolle
3.494	Nachbehandlung #2 Kraftstoffdruck
3.495	Nachbehandlung #2 Kraftstoffmenge
3.496	Nachbehandlung #2 Kraftstoff-Freigabe-Aktor
3.497	Nachbehandlung #2 Regenerationsstatus
3.498	Nachbehandlung #2 Zündung
3.499	Nachbehandlung #2 Zuluftdruck
3.500	Nachbehandlung #2 Spülluftdruck
3.501	Nachbehandlung #2 Luftdruckkontrolle
3.502	Nachbehandlung #2 Luftdruck Aktuatorposition
3.503	Nachbehandlung #2 Luftfreigabe-Aktor
3.504	Nachbehandlung #2 Spülluft-Aktuator
3.505	Nachbehandlung #2 Zerstäubungsluft-Aktor

3.506	Nachbehandlung #2 Luftsystem-Relais
3.509	Versorgungsspannung des Sensors #1
3.510	Versorgungsspannung des Sensors #2
3.511	Versorgungsspannung des Sensors #3
3.512	Versorgungsspannung des Sensors #4
3.513	Versorgungsspannung des Sensors #5
3.514	Versorgungsspannung des Sensors #6
3.515	Nachbehandlung #1 DEF-Temperatur #2
3.516	Nachbehandlung #1 DEF-Konzentration
3.517	Nachbehandlung #1 DEF-Tankfüllstand
3.518	Nachbehandlung #1 DEF-Leitfähigkeit
3.519	Nachbehandlung #1 DEF-Temperatur #2 Vorläufige FMI
3.520	Nachbehandlung #1 DEF-Eigenschaften Vorläufige FMI
3.521	Nachbehandlung #1 DEF-Eigenschaft
3.522	Nachbehandlung #1 Gesamter Kraftstoffverbrauch
3.522	Nachbehandlung #1 Gesamter Kraftstoffverbrauch
3.523	Nachbehandlung #1 Gesamtregenerationszeit
3.524	Nachbehandlung #1 Gesamte deaktivierte Zeit
3.525	Nachbehandlung #1 Gesamtzahl der aktiven Regenerationen
3.526	Nachbehandlung #2 Gesamter Kraftstoffverbrauch
3.527	Nachbehandlung #2 Gesamtregenerationszeit
3.528	Nachbehandlung #2 Gesamte deaktivierte Zeit
3.529	Nachbehandlung #2 Gesamtzahl der aktiven Regenerationen
3.530	Nachbehandlung #1 Manuell deaktivierte Regeneration
3.531	Nachbehandlung #2 Manuell deaktivierte Regeneration
3.532	Nachbehandlung #1 Dieselabgasflüssigkeit Tankfüllstand Vorläufige FMI
3.542	Gewünschter Motorsteuerungsmodus
3.543	Betriebszustand des Motors
3.549	Motorölfilter Ausgangsdruck
3.550	Schalter für die Motorölansaugpumpe
3.551	Zustand der Motorölansaugung
3.554	Status der Motorbelüftung
3.556	Nachbehandlung Kraftstoff-Einspritzdüse #1
3.557	Motor Ansaugkrümmer #2 Druck
3.562	Motor Ansaugkrümmer #2 Druck
3.563	Motor-Ansaugkrümmer #1 Absoluter Druck
3.609	DPF #1 Ansaugdruck
3.610	Nachbehandlung #1 DEF-Ausgangsdruck

3.611	Nachbehandlung #2 DPF-Ansaugdruck
3.644	Anfrage zur Motorentwarnung
3.659	Motor-Einspritzzylinder #1 Aktuator #2
3.660	Motor-Einspritzzylinder #2 Aktuator #2
3.661	Motor-Einspritzzylinder #3 Aktuator #2
3.662	Motor-Einspritzzylinder #4 Aktuator #2
3.663	Motor-Einspritzzylinder #5 Aktuator #2
3.664	Motor-Einspritzzylinder #6 Aktuator #2
3.665	Motor-Einspritzzylinder #7 Aktuator #2
3.666	Motor-Einspritzzylinder #8 Aktuator #2
3.670	Maximale Kurbelversuche pro Startversuch
3.671	Anzahl der Kurbelversuche beim aktuellen Startversuch
3.695	Status des DPF-Regenerationsunterbrechungsschalters
3.696	Status des DPF-Regenerationskraftschalters
3.697	DPF-Lampenbefehl
3.698	Befehl für die Hochtemperaturlampe des Abgassystems
3.699	Status der passiven Regeneration der Nachbehandlung DPF
3.700	Status der aktiven DPF-Regeneration
3.701	DPF-Status
3.702	Status DPF aktiv Regeneration gehemmt
3.703	Aktive DPF-Regenerierung durch Sperrschalter blockiert
3.707	Aktive DPF-Regeneration durch Gaspedal aus dem Leerlauf blockiert
3.708	Aktive DPF-Regeneration gesperrt, da nicht im Leerlauf
3.710	Aktive DPF-Regeneration durch nicht angezogene Feststellbremse verhindert
3.711	Aktive Regeneration des DPF wegen niedriger Abgastemperatur nicht möglich
3.712	Aktive DPF-Regenerierung aufgrund eines Systemfehlers gesperrt Aktiv
3.713	Aktive DPF-Regeneration wegen Systemzeitüberschreitung nicht möglich
3.714	Aktive DPF-Regeneration wegen vorübergehender Systemsperre nicht möglich
3.715	Aktive DPF-Regeneration wegen permanenter Systemverriegelung nicht möglich
3.716	Aktive DPF-Regeneration wegen nicht warmgelaufenem Motor nicht möglich
3.719	DPF #1 Rußbeladung in Prozent
3.720	DPF #1 Aschebelastung in Prozent
3.721	DPF #1 Zeit seit letzter aktiver Regeneration
3.722	DPF #2 Rußbeladung in Prozent
3.723	DPF #2 Aschebelastung in Prozent
3.750	DPF #1 Bedingungen für aktive Regeneration nicht erfüllt
3.821	AGR-Ventil #2 Steuerung
3.822	AGR-Ventil #2 Position
3.826	Nachbehandlung #1 DEF Durchschnittsverbrauch
3.828	Nachbehandlung #1 befohlener DEF-Verbrauch
3.830	Nachbehandlung #1 Sekundärluft-Differenzdruck
3.831	Nachbehandlung #1 Sekundärlufttemperatur
3.832	Nachbehandlung #1 Sekundärer Luftmassenstrom
3.833	Nachbehandlung #2 Sekundärluft-Differenzdruck
3.834	Nachbehandlung #2 Sekundärlufttemperatur
3.835	Nachbehandlung #2 Sekundärer Luftmassenstrom
3.837	Nachbehandlung #1 Sekundärluftdruck
3.838	Nachbehandlung #2 Sekundärluftdruck
3.936	Nachbehandlungssystem DPF
4.076	Motor-Kühlmitteltemperatur #2
4.077	Nachbehandlung #1 Kraftstoffdruck #2
4.193	Ausgangstemperatur der Motorkühlmittelpumpe
4.194	Motorkühlmittelthermostat öffnen
4.195	Modus des Motorkühlmittelthermostats
4.201	Motordrehzahlsensor #1
4.202	Motordrehzahlsensor #3
4.203	Status des Motordrehzahlsensors # 1 (Timing Pattern)
4.204	Status des Motordrehzahlsensors # 2 (Timing Pattern)
4.205	Status des Motordrehzahlsensors # 3 (Timing Pattern)
4.240	Motorabgas-Sauerstoffsensor Geschlossener Kreislauf, Bank #1
4.241	Motorabgas-Sauerstoffsensor Geschlossener Kreislauf, Bank #2
4.243	Differenztemperatur zwischen Motoröl und Kühlmittel
4.244	Relais für Motorbetrieb
4.256	Spannung beim Anlassen
4.265	Nachbehandlung #1 Transformator Sekundärausgang
4.289	Nachbehandlung #1 Dreiwege-Katalysator Ansauggastemperatur
4.290	Nachbehandlung #1 Dreiwege-Katalysator Abgastemperatur
4.291	Nachbehandlung #1 Dreiwege-Katalysator Differenzdruck
4.301	Nachbehandlung #1 Kraftstoffeinspritzung #1 Heizungssteuerung

4.331	Nachbehandlung #1 DEF Tatsächliche Dosiermenge
4.332	Nachbehandlung #1 SCR-System #1 Zustand
4.333	Nachbehandlung #1 DEF Tatsächliche Menge des Integrators
4.334	Nachbehandlung #1 DEF #1 Druck (absolut)
4.335	Nachbehandlung #1 SCR-Dosierung Luftunterstützung Absolutdruck
4.336	Nachbehandlung #1 SCR-Dosierung Luftunterstützungsventil
4.337	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierer #1 Temperatur
4.338	Nachbehandlung #1 SCR-Dosierventil Abgastemperatursenkung Antrag
4.340	Nachbehandlung #1 DEF-Leitung Heizung #1 Zustand
4.341	Nachbehandlung #1 Dieselabgasleitung Heizung #1 Vorläufige FMI
4.342	Nachbehandlung #1 DEF-Leitung Heizung #2 Zustand
4.343	Nachbehandlung #1 Dieselabgasleitung Heizung #2 Vorläufige FMI
4.344	Nachbehandlung #1 DEF-Leitung Heizung #3 Zustand
4.345	Nachbehandlung #1 Dieselabgasleitung Heizung #3 Vorläufige FMI
4.346	Nachbehandlung #1 DEF-Leitung Heizung #4 Zustand
4.347	Nachbehandlung #1 Dieselabgasleitung Heizung #4 Vorläufige FMI
4.348	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierung Gewünschte Menge
4.350	Nachbehandlung #1 DEF Gewünschte Menge des Integrators
4.352	Nachbehandlung 1 Diesel-Abgasflüssigkeits-Dosierer Störungsunterdrückung anfordern
4.353	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierer Anforderung Heizmodus
4.354	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #1
4.355	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #2
4.356	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #3
4.357	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #4
4.365	Nachbehandlung #1 Dieselabgasflüssigkeit Tank #1 Temperatur Vorläufige FMI
4.366	Nachbehandlung #1 Dieselabgasbehälter #1 Heizung Vorläufige FMI
4.367	Nachbehandlung #1 DEF Schnellabtautank Volumen
4.368	Nachbehandlung #1 DEF-Schnellabtauungstemperatur
4.369	Nachbehandlung #1 Dieselabgasflüssigkeit Tank #2 Level 2
4.370	Nachbehandlung #1 Dieselabgasflüssigkeit Tank #2 Füllstand Vorläufige FMI
4.371	Nachbehandlung #1 Dieselabgasflüssigkeit Tank #2 Temperatur Vorläufige FMI
4.372	Nachbehandlung #1 DEF-Schnellabtau-Heizung
4.373	Nachbehandlung #1 Dieselabgasbehälter #2 Heizung Vorläufige FMI
4.358	Nachbehandlung #1 SCR-Katalysator Abgasdifferenzdruck
4.360	Nachbehandlung #1 SCR-Katalysator Ansauggastemperatur
4.363	Nachbehandlung #1 SCR-Katalysator Auslassgastemperatur
4.364	Nachbehandlung #1 SCR-Katalysator Umwandlungswirkungsgrad
4.374	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpe #1 Motordrehzahl
4.375	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpensteuerungsbefehl
4.376	Nachbehandlung #1 DEF-Rücklaufventil
4.377	Nachbehandlung #1 Auslass NH3
4.383	Nachbehandlung #1 Auslass NH3 Gassensor Heizungssteuerung
4.384	Nachbehandlung #2 DEF Tatsächliche Dosiermenge
4.385	Nachbehandlung #2 SCR-System #1 Zustand
4.386	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Tatsächliche Menge des Integrators
4.387	Nachbehandlung #2 DEF #1 Druck (absolut)
4.390	Nachbehandlung #2 DEF-Dosierer #1 Temperatur
4.393	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #1 Zustand
4.394	Nachbehandlung #2 Dieselabgasleitung Heizung #1 Vorläufige FMI
4.395	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #2 Zustand
4.396	Nachbehandlung #2 Dieselabgasleitung Heizung #2 Vorläufige FMI
4.397	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #3 Zustand
4.398	Nachbehandlung #2 Dieselabgasleitung Heizung #3 Vorläufige FMI
4.399	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #4 Zustand
4.400	Nachbehandlung #2 Dieselabgasleitung Heizung #4 Vorläufige FMI
4.401	Nachbehandlung #2 Dieseltreibstoffdosierung Angefragte Menge
4.403	Nachbehandlung #2 Dieselemissionsflüssigkeit Gewünschte Menge des Integrators
4.405	Nachbehandlung #2 Diesel-Abgasflüssigkeits-Dosierer Störungsunterdrückung anfordern
4.406	Nachbehandlung #2 Dieselabgasdosierer Heizmodus Anfrage
4.407	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #1
4.408	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #2

4.409	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #3
4.410	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #4
4.413	Nachbehandlung #2 SCR-Katalysator Ansauggastemperatur
4.417	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Durchschnittsverbrauch
4.418	Nachbehandlung #2 SCR-gesteuerter Verbrauch von Dieselabgasflüssigkeit
4.419	Nachbehandlung #2 SCR-Umwandlungswirkungsgrad
4.420	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Temperatur #2
4.421	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeitskonzentration
4.422	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Leitfähigkeit
4.423	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Temperatur #2 Vorläufige FMI
4.424	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Eigenschaften Vorläufige FMI
4.425	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeitstyp
4.426	Nachbehandlung #2 DEF-Tankvolumen #1
4.427	Nachbehandlung #2 DEF-Tanktemperatur
4.428	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Tankfüllstand 2
4.429	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Tankfüllstand Vorläufige FMI
4.430	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Tank #1 Temperatur Vorläufige FMI
4.431	Nachbehandlungssystem #2 DEF-Tank-Heizung
4.432	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Tank #1 Heizung Vorläufige FMI
4.433	Nachbehandlung #2 DEF-Tank #2 Füllstand
4.434	Nachbehandlung #2 Dieselabgasflüssigkeit Tank #2 Temperatur
4.435	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tank 2 Level 2
4.436	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tank 2 Füllstand Vorläufige FMI
4.437	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tank 2 Temperatur Vorläufige FMI
4.438	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeitstank 2 Heizung
4.439	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeitstank 2 Heizung Vorläufige FMI
4.440	Nachbehandlung #2 DEF-Pumpe Motordrehzahl
4.441	Nachbehandlung #2 DEF-Pumpenantrieb in Prozent
4.442	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #1 Umleitungsventil
4.450	Nachbehandlung #2 DEF-Controller
4.451	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit
4.452	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #1 Eingangsleitungen
4.453	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tankqualität
4.750	AGR-Kühler-Einlasstemperatur
4.765	Nachbehandlung #1 Diesel-Oxidationskatalysator Ansauggastemperatur
4.766	Nachbehandlung #1 Diesel-Oxidationskatalysator Auslassgastemperatur
4.767	Nachbehandlung #1 Diesel-Oxidationskatalysator Differenzdruck
4.771	Nachbehandlung #2 Diesel-Oxidationskatalysator Ansaugtemperatur
4.772	Nachbehandlung #2 Diesel-Oxidationskatalysator Ausgangstemperatur
4.773	Nachbehandlung #2 Diesel-Oxidationskatalysator Differenzdruck
4.779	Nachbehandlung #1 Dreiwege-Katalysator Differenzialgas-Temperatur
4.781	DPF #1 Rußmasse
4.783	DPF #1 Mittleres Rußsignal
4.785	DPF #1 Rußsensor
4.792	Nachbehandlung #1 SCR-System
4.797	Motor-Einspritzzylinder #9 Aktuator #2
4.798	Motor-Einspritzzylinder #10 Aktuator #2
4.799	Motor-Einspritzzylinder #11 Aktuator #2
4.800	Motor-Einspritzzylinder #12 Aktuator #2
4.801	Motor-Einspritzzylinder #13 Aktuator #2
4.802	Motor-Einspritzzylinder #14 Aktuator #2
4.803	Motor-Einspritzzylinder #15 Aktuator #2
4.804	Motor-Einspritzzylinder #16 Aktuator #2
4.805	Motor-Einspritzzylinder #17 Aktuator #2
4.806	Motor-Einspritzzylinder #18 Aktuator #2
4.807	Motor-Einspritzzylinder #19 Aktuator #2
4.808	Motor-Einspritzzylinder #20 Aktuator #2
4.817	Motor-Ansaugkrümmer #1 Absoluter Druck
5.018	Nachbehandlungssystem #1 Diesel-Oxidationskatalysator-System
5.019	AGR-Ausgangsdruck
5.024	Nachbehandlung #1 Ansaug-NOx-Sensor Heizungsverhältnis
5.025	Nachbehandlung #1 Ansaug-NOx-Sensor Neues Teil Abweichung NOx-Zunahme

5.026	Nachbehandlung #1 Einlass NOx Sensor Neues Teil Abweichung NOx Offset
5.027	Nachbehandlung #1 Ansaug-NOx-Sensor O2-Druckkorrektur
5.028	Nachbehandlung #1 Ansaug-NOx-Sensor NOx-Druckkorrektur
5.029	Nachbehandlung #1 Einlass NOx-Sensor NO2-Korrektur
5.030	Nachbehandlung #1 Einlass NOx-Sensor NH3-Korrektur
5.031	Nachbehandlung #1 Auslass NOx-Sensor Heizungsverhältnis
5.032	Nachbehandlung #1 Auslass-NOx-Sensor Neues Teil Abweichung NOx-Zunahme
5.033	Nachbehandlung #1 Auslass NOx Sensor Neues Teil Abweichung NOx Offset
5.034	Nachbehandlung #1 Absaug-NOx-Sensor O2-Druckkorrektur
5.035	Nachbehandlung #1 Auslass-NOx-Sensor NOx-Druckkorrektur
5.036	Nachbehandlung #1 Auslass-NOx-Sensor NO2-Korrektur
5.037	Nachbehandlung #1 Auslass-NOx-Sensor NH3-Korrektur
5.077	Befehl für die Motorschutzlampe
5.082	Befehl Motoröldruck niedrig Lampe
5.083	Motorkühlmitteltemperatur hoch Lampenbefehl
5.099	Daten der Lampe für niedrigen Motoröldruck
5.137	Nachbehandlung #1 DEF-Tankheizung Befehl
5.138	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tankheizung Befehl
5.245	Nachbehandlung Selektive Katalytische Reduktion Bedieneranregung Aktiv
5.246	Nachbehandlung SCR-Bediener Verursachung Schweregrad
5.252	AGR #2 Differenzdruck
5.255	AGR #2 Temperatur
5.257	EGR #2 Massendurchflussrate
5.264	EGR #2 Ventilsteuerung
5.272	Unerwartetes Abschalten des Motors
5.273	Relais für die Kurbelabschaltung
5.276	Motor Auspuffkrümmer Bank #1 Durchflussausgleichsventil Steuerung des Aktuators
5.302	Nachbehandlung #1 Post SCR NH3 Umwandlungswirkungsgrad
5.304	Nachbehandlung #1 NOx adsorbierender Katalysator Umwandlungswirkungsgrad
5.323	Motor-Kraftstoff-Steuerungsmodus
5.324	Motor-Glühkerze #1
5.325	Motor-Glühkerze #2
5.326	Motor-Glühkerze #3
5.327	Motor-Glühkerze #4
5.370	Gewünschte Position des Turbolader-Wastegate-Aktuators #1
5.374	Gewünschte Position der Drosselklappe #1 des Motors
5.376	Temperaturstatus der Drosselklappe #1
5.381	Motor-Kraftstoffventil #1 Temperaturstatus
5.386	Motor-Turbolader Wastegate-Aktuator #1 Befehl
5.392	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit #1 Verlust der Entlüftung
5.394	DEF-Dosierventil für die Nachbehandlung
5.401	Motor-Turbolader Turbinen-Bypass-Aktor
5.414	Nachbehandlung 1 Dieselabgasflüssigkeitstank 2 Heizungssteuerung
5.415	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeitstank 2 Heizungssteuerung
5.417	Kraftstofffilter (Ansaugseite) Ansaugdruck
5.418	Motor-Kraftstoff-Aktuator #1
5.419	Motor-Drosselklappe #1
5.420	Motor-Turbolader Kompressor-Bypass-Aktor #1
5.421	Motor-Turbolader Wastegate-Aktuator #1
5.422	Motor-Ansaugkrümmer #2 Absoluter Druck
5.423	Nachbehandlung #1 Kraftstoffpumpenrelais Steuerung
5.424	Nachbehandlung #1 Kraftstoffflussumlenker-Steuerung
5.425	Nachbehandlung #1 Kraftstoffdruck #2 Aktuatorsteuerung
5.429	AGR #2 Ansaug-Absolutdruck
5.430	AGR #1 Ansaugdruck (absolut)
5.434	Nachbehandlung 1 Dieselabgasflüssigkeit Tankfüllventil Befehl
5.435	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpenstatus
5.436	Nachbehandlung #2 DEF-Pumpenstatus
5.437	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tankfüllventil Befehl
5.438	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Pumpenstatus
5.439	Nachbehandlung 2 Dieselabgasflüssigkeit Tankentleerungsventil Befehl
5.441	Fehler bei der Kraftstoffeinspritzung bei mehreren Zylindern

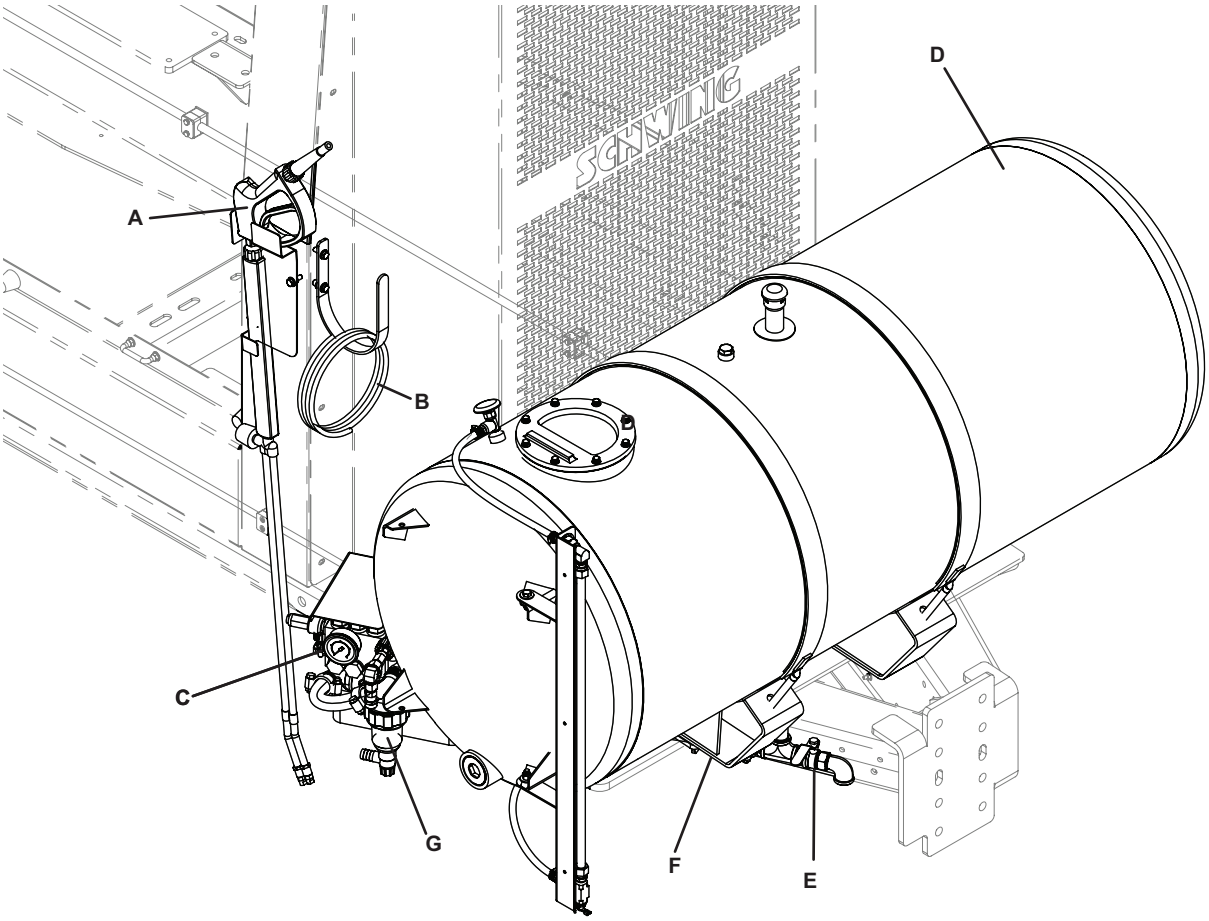
5.443	Nachbehandlung #1 Kohlenwasserstoff-Dosiersystem
5.447	Motor-Kraftstoffventil #1 Betriebsstatus
5.468	Relative Dielektrizität von Motoröl
5.478	Nachbehandlung 1 Dieselabgasflüssigkeit-Dosierung Verlust der Betriebsbereitschaft (veraltet)
5.480	Nachbehandlung #1 DEF-Controller-Temperatur
5.485	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpenblende Durchfluss
5.486	Abgasemissionssteuerung ESG Temperatur
5.487	Nachbehandlung #1 Brennereinheit Verbrennungskammertemperatur
5.488	Nachbehandlung 1 Dieselabgasleitung Heizungs 5 Zustand
5.489	Nachbehandlung 2 Dieselabgasleitung Heizung 5 Vorläufige FMI
5.490	Nachbehandlung 2 Dieselabgasleitung Heizungs 5
5.491	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizungsrelais
5.495	Nachbehandlung #1 DPF Ruß Mittlerer Kalibrierungs-Offset
5.499	Einlassventil-Betätigungssystem Öldruck-Magnetventil-Status
5.506	Kohlenwasserstoff (HC) Dosierstatus
5.569	DPF #1 Rußsensor ECU-Innentemperatur
5.571	Hochdruck-Kraftstoffüberdruckventil für die gemeinsame Kraftstoffleitung
5.578	Absolutdruck der Kraftstoffzufuhr des Motors
5.579	Gefilterter Kraftstoffförderdruck des Motors
5.580	Absolutdruck der gefilterten Kraftstoffzufuhr des Motors
5.589	Nachbehandlung #1 Sekundärluft-Absolutdruck
5.591	Nachbehandlung #1 DPF-Luftsteuerungsmodul
5.629	Aktive Regeneration des DPF aufgrund von niedrigem Abgasdruck blockiert
5.631	Differentialdruck der Motordrosselklappe
5.706	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpen-Heizung
5.707	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpe Heizungsbefehl
5.721	Nachbehandlung #1 Auslass NO_X Betriebsstunden des Sensors
5.722	Nachbehandlung #1 Einlass NO_X Betriebsstunden des Sensors
5.826	Emissionskontrollsystem Betreiber Verursachung Schweregrad
5.837	Kraftstofftyp
5.745	Nachbehandlung #1 Dieselabgas-Dosiergerät Heizung
5.746	Nachbehandlung #1 Diesel-Abgasflüssigkeits-Dosiereinheit Heizungsrelais
5.748	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #1 Verlust der Entlüftung
5.758	Nachbehandlung #1 Ansauggassensor Stromversorgung
5.759	Nachbehandlungssystem #1 Auslassgassensor Stromversorgung
5.760	Nachbehandlung #2 Ansauggassensor Stromversorgung
5.761	Nachbehandlungssystem #2 Auslassgassensor Stromversorgung
5.798	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit Heizung Temperatur
5.799	Nachbehandlung #1 SCR-Dosierung Luftunterstützungspumpenrelais
5.833	Kraftstoffmassendurchsatz des Motors
5.838	AGR-Ventil-Fehlfunktion
5.839	Störung beim Verbrauch von Dieselabgasflüssigkeit
5.840	Fehlfunktion bei der Dosierung von Dieselabgasflüssigkeit
5.841	DEF-Qualitätsstörung
5.963	Nachbehandlung #1 Insgesamt verbrauchtes DEF
5.964	Nachbehandlung #2 Insgesamt verwendete Dieselabgasflüssigkeit
5.965	Nachbehandlung #1 DEF-Steuermodul Relaiskontrolle
5.966	Nachbehandlung #1 DEF-Steuermodul Stromversorgung
5.967	Nachbehandlung #2 Dieselabgassteuerungsmodul Relaiskontrolle
5.968	Nachbehandlung #2 DEF-Steuermodul Stromversorgung
5.969	Motor Abgaskrümmer Bank #2 Temperatur #2
5.970	Motor Abgaskrümmer Bank #1 Temperatur #2
5.971	Nachbehandlung #2 Dieselabgas-Dosiergerät Heizung
5.972	Nachbehandlung #2 DEF-Dosierer Absolutdruck
5.973	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizungsrelais #1
5.974	Nachbehandlung #2 DEF-Dosierventil #1
5.978	Nachbehandlung #1 DPF Zeit bis zur nächsten aktiven Regeneration
5.980	Motor-Turbolader Differenzialgeschwindigkeit
6.476	Nachbehandlung DEF-Dosierer Abkühlung unterbrochene Zählung
6.477	Nachbehandlung DEF-Dosierspülung Unterbrochene Zählung

6.478	Abgasnachbehandlung Abkühlung des Dosierers für Dieselabgasflüssigkeit Diesen Zyklus abschließen
6.479	Abgasnachbehandlung Abkühlung des Dosierers für Dieselabgasflüssigkeit Letzten Zyklus abschließen
6.480	Nachbehandlung Dieselabgasflüssigkeit Dosierspülung Diesen Zyklus abschließen
6.481	Nachbehandlung Dieselabgasflüssigkeit Dosierspülung Letzten Zyklus abschließen
6.482	Abschluss dieses Zyklus nach dem Lauf
6.571	Motorhauptkammer Kraftstoff-Absolutdruck
6.572	Motor Hauptkammer Kraftstoff Gewünschter absoluter Druck
6.573	Motor Vor-Kammer Kraftstoff-Absolutdruck
6.574	Motor Vor-Kammer Kraftstoff Gewünschter absoluter Druck
6.575	Motor Hauptkammer Luft-Kraftstoff-Verhältnis
6.576	Motorhauptkammer Gewünschtes Luft-Kraftstoff-Verhältnis
6.577	Motor Vor-Kammer Luft-Kraftstoff-Verhältnis
6.578	Motor Vor-Kammer Gewünschtes Luft-Kraftstoff-Verhältnis
6.579	Motorauspuff NO_x
6.580	Motorauspuff Gewünscht NO_x
6.581	Nachbehandlung #1 Kohlenwasserstoff-Dosierer #2
6.586	Nachbehandlung #1 SCR-Ansaugdruck
6.587	Nachbehandlung #2 SCR-Ansaugdruck
6.588	Bedienerabschaltung bei hoher Abgastemperatur
6.797	Nachbehandlung #1 SCR Ansaug-Absolutdruck
6.798	Nachbehandlung #2 SCR Ansaug-Absolutdruck
6.806	ESG-Schnittstellen-Fehlanpassung
6.875	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierdruck
6.877	SCR Bedieneranregung Übersteuerung Aktivieren
6.880	Gesamtzahl der Übersteuerungsereignisse durch den SCR-Bediener
6.935	Nachbehandlung #1 SCR-System Gesamtreinigungszeit
7.105	Nachbehandlung #1 Inkonsistente Konfiguration erkannt
7.107	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpe
7.320	Klopfpegel bei mehreren Zylindern
7.416	Nachbehandlung #1 DEF-Pumpe Leistungsrelais
7.417	Nachbehandlung #1 DEF-Steuermodul Stromkreisunterbrecher
7.421	Motorladeluftkühler Bypassventil #1 Befehl
7.422	Motorladeluftkühler Bypassventil #2 Befehl
7.441	Nachbehandlung Umgebungslufttemperatur
7.457	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit #2
7.458	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit #2 Eingangsleitungen
7.459	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierer #2 Absolutdruck
7.460	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierer #2 Temperatur
7.462	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #2
7.463	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #2 Eingangsleitungen
7.464	Nachbehandlung #2 DEF-Dosierer #2 Druck (absolut)
7.465	Nachbehandlung #2 DEF-Dosierung #2 Temperatur
7.488	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierventil #3
7.489	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #3
7.501	Motorladeluftkühler #2 Bypass
7.504	Nachbehandlung #1 SCR-System Sulfatierungsgrad
7.522	Nachbehandlung #1 DEF-Steuermodul #2 Stromversorgung #1
7.523	Nachbehandlung #1 DEF-Steuermodul #2 Stromversorgung #2
7.524	Nachbehandlung #1 SCR-System #2 Zustand
7.525	Nachbehandlung #2 SCR-System #2 Zustand
7.526	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizungsrelais #2
7.528	Nachbehandlung #1 DEF-Controller #2 Temperatur
7.529	Nachbehandlung #2 DEF-Controller-Temperatur
7.530	Nachbehandlung #1 DEF-Tankvolumen #2
7.531	Nachbehandlung #2 DEF-Tankvolumen #2
7.533	Nachbehandlung #2 DEF-Steuermodul #2 Stromversorgung #1
7.534	Nachbehandlung #2 DEF-Steuermodul #2 Stromversorgung #2
7.535	Nachbehandlung #2 DEF-Controller #2 Temperatur
7.536	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit #2 Umleitungsventil
7.537	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #2 Umleitungsventil
7.538	Nachbehandlung #1 DEF-Controller #2
7.539	Nachbehandlung #2 DEF-Controller #2
7.540	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizungsrelais #3
7.541	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit #2 Verlust der Entlüftung
7.542	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #2 Verlust der Entlüftung

7.543	Nachbehandlung #1 DEF-Dosiereinheit #2 Heizung Temperatur
7.544	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #1 Heizung Temperatur
7.545	Nachbehandlung #2 DEF-Dosiereinheit #2 Heizung Temperatur
7.546	Nachbehandlung #1 DEF-Dosierventil #4
7.547	Nachbehandlung #2 DEF-Dosierventil #4
7.561	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #5
7.562	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #6
7.563	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #7
7.564	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #8
7.565	Nachbehandlung #1 DEF-Leitungsheizung #9
7.567	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #6
7.568	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #7
7.569	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #8
7.570	Nachbehandlung #2 DEF-Leitungsheizung #9
7.572	Nachbehandlung #1 DEF-Tanktemperatur #2
7.573	Nachbehandlungssystem #1 DEF-Tank-Heizung #2
7.574	Nachbehandlung #2 DEF-Tanktemperatur #2
7.575	Nachbehandlungssystem #2 DEF-Tank-Heizung #2
7.585	Standort des Reifens (PGN 0x7F00) <DNT>
7.586	Identifikationsnummer des Reifensensors
7.587	Einstellungen zum Aktivieren des Reifensensors
7.588	Unterbrecher der DEF-Heizung für die Nachbehandlung
7.598	Nachbehandlung #1 DEF-Rückflussventil #1
7.599	Nachbehandlung #1 DEF-Rückflussventil #2
7.600	Nachbehandlung #2 DEF-Rückflussventil #1
7.601	Nachbehandlung #2 DEF-Rückflussventil #2
7.602	Nachbehandlung #1 DEF-Controller #1 Identifikation
7.603	Nachbehandlung #1 DEF-Controller #2 Identifikation
7.604	Nachbehandlung #2 DEF-Controller #1 Identifikation
7.605	Nachbehandlung #2 DEF-Controller #2 Identifikation
7.606	Nachbehandlung DEF-Tankvolumen
7.607	Nachbehandlung DEF-Tanktemperatur
7.720	Motor Common-Rail-Öldruck
7.721	Motor-Common-Rail-Öl-Absolutdruck
7.782	Motorschutz durch Überdrehzahl des Turboladers
7.840	Motordrehzahl-Regler-Modus
523.527	ESG CPU
523.535	Ladespannung der Einspritzdüsen
523.536	EGR-Antwort
523.537	AGR-Motor-Temperatursensor
523.547	CAN-Datenverbindung
523.548	CAN-Datenverbindung
523.572	AGR-Positionssensor
523.574	AGR-Stellspule Niedere Seite Treiber
523.575	AGR-Aktuator
523.576	AGR-Aktuatortemperatur
523.577	AGR-Aktuatortemperatur-Sensor
523.578	EGR-Aktuator-Datenverbindung
523.589	Motorkühlmitteltemperatur bei stationärer Regeneration
523.590	Dauer der stationären Regeneration
523.601	Auspuffgas-Temperatur
523.602	Häufigkeit der Regeneration der Nachbehandlung
523.603	Motor-Kühlmitteltemperatur
523.604	CAN-Datenverbindung
523.700	EEPROM-Prüfsumme

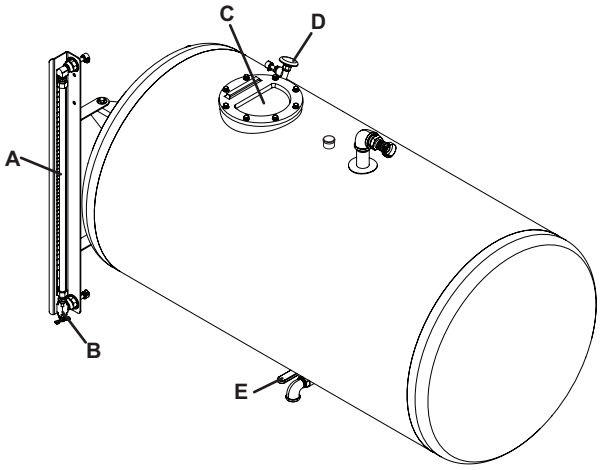
HP-Wassersystem

A. HP-Sprühstab
B. Wasserschlauch
C. HP-Wasserpumpen-Baugruppe
D. Wassertank-Montage
E. Wassertank-Ablassventil
F. Wasserpumpen-Füllventil (unter dem Tank)
G. Filter



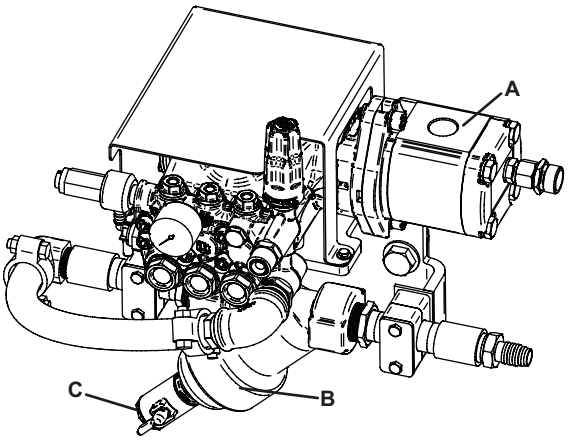
Wassertank-Montage

A. Wasserstandsanzeiger
B. Wasserstandsanzeiger Ablass
C. Klappenventil
D. Wasserstandsanzeiger – Absperrventil
E. Wassertank-Ablassventil



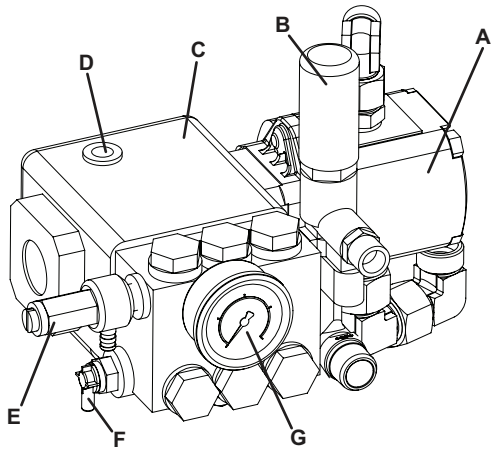
HP-Wasserpumpe / Filter

A. Getriebepumpe
B. Filter
C. Filterablass



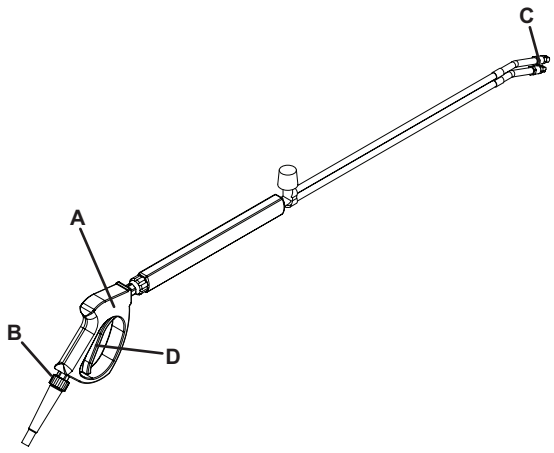
HP-Wasserpumpen-Baugruppe

A. Getriebepumpe
B. Druckbegrenzungsventil
C. Pumpe
D. Getriebeöl-Stopfen
E. Sicherheitsventil
F. Thermisches Sicherheitsventil
G. Druckmessgerät



HP-Sprühstab

A. Griff des Sprühstabs
B. Schlauchanschluss
C. HP-Düse
D. Auslöser



Hochdruckreinigungssystem (HPCS)

Operative Warnungen

Im Falle einer Störung:

- Lassen Sie den Abzug des Sprühstabs sofort los.
- Drücken Sie die Taste ACC1 auf dem Funkgerät oder der Fernbedienung, um die Hochdruckpumpe zu stoppen.
- Lassen Sie den verbleibenden Druck im Sprühstab ab, indem Sie den Auslöser betätigen.

Schwere Verletzungen können durch unter Druck stehende Systeme verursacht werden

⚠WARNUNG Bei einer Fehlfunktion können Hochdruck-Hydrauliköl und Dampf aus den Ventilen der Überdruckpumpe austreten, was zu schweren Verletzungen führen kann.

Halten Sie den Bereich frei, bevor Sie den Hochdruckreiniger bedienen.

Drücken Sie im Notfall den E-Stopp-Knopf an der Maschine.

Alle Schutzabdeckungen müssen angebracht und in einwandfreiem Zustand sein.

Gefahr von schweren Verletzungen durch Hochdruck-wasserstrahl

⚠WARNUNG Der Hochdruckwasserstrahl kann schwere Verletzungen verursachen.

Lassen Sie die Spritzpistole des HPCS niemals unbeaufsichtigt, wenn sie unter Betriebsdruck steht.

Arbeiten Sie mit dem Hochdruckreinigungssystem niemals von einer Leiter aus. Sorgen Sie immer für ausreichende Stabilität.

- Halten Sie den Sprühstab immer mit beiden Händen und berücksichtigen Sie den Rückstoß des HPCS.
- Arbeiten Sie niemals in den Gefahrenzonen von Fahrzeugen, Maschinen, Baustellen usw.
- Richten Sie den Sprühstab niemals auf Menschen, Tiere oder zerbrechliches/loses Material.
- Stellen Sie den Betrieb ein, wenn sich Menschen oder Tiere dem Bereich nähern.
- Der Wasserstrahl des HPCS kann Hydraulikschläuche, Schmierstellen und andere Maschinenkomponenten beschädigen.
- Verwenden Sie das HPCS nur zur Reinigung von Maschinenteilen, die Zement ausgesetzt sind.
- Verhindern Sie, dass das System unbeabsichtigt oder unbefugt eingeschaltet wird, indem Sie die Abdeckungen über den Bedienelementen der Maschine schließen und verriegeln.
- Verdrehen, zerreißen oder knicken Sie Hochdruckschläuche nicht; die kleinste Beschädigung des Schlauchs kann zu schweren Unfällen führen.

Reparaturen dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Unbefugtes Öffnen der Pumpe führt zum Erlöschen der Garantie. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

Es ist strengstens verboten, die werkseitig eingestellte Druckentlastungsgrenze zu verändern.

Lebensgefahr durch Spannungsübertragung

⚠ GEFAHR Elektrische Komponenten dürfen nicht mit Wasser in Berührung kommen. Dies kann aufgrund der Spannungsübertragung zu Lebensgefahr führen.

Richten Sie den Hochdruckreiniger nicht direkt auf elektronische oder elektrische Komponenten.

Lebensgefahr durch Einatmen oder Verschlucken von gefährlichen Substanzen

⚠ GEFAHR Reinigen Sie kein Material, das gefährliche Stoffe enthält (Abestos, Blei usw.).

Verwenden Sie keine Chemikalien, Reinigungsmittel oder heißes Wasser als Sprühmittel.

Kann bei Verschlucken oder Einatmen tödlich sein.

Übersicht

Die hydraulisch angetriebene Hochdruckpumpe (HP-Pumpe) ist an der Vorderseite der Maschine neben dem Wassertank installiert.

Durch Öffnen des Versorgungsventils der Wasserpumpe (Abbildung 12) wird die Hochdruckpumpe mit Wasser aus dem Wassertank versorgt. **Die Hochdruckpumpe MUSS mit Wasser versorgt werden, BEVOR Sie starten.**

Durch Drücken der Taste ACC1 auf dem Funkgerät oder der Fernbedienung (Abbildung 12) wird ein Wegeventil geschaltet, das Öl zum Hydraulikmotor der Hochdruckpumpe leitet. Die Hochdruckpumpe wird sofort gestartet.

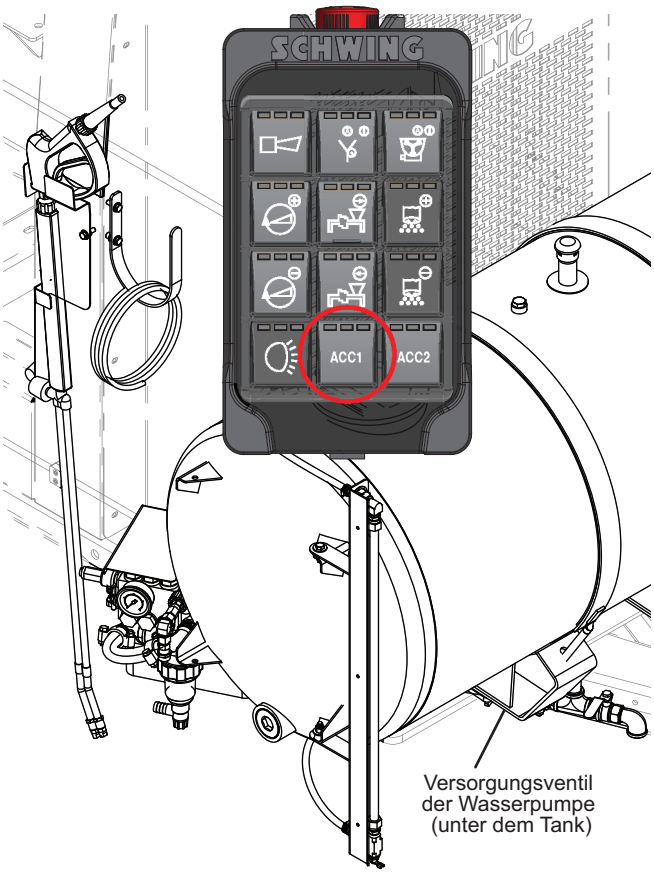


Abbildung 12
ACC1-Taste und Versorgungsventil der Wasserpumpe

HINWEIS Bei Schäden, die durch unsachgemäße Bedienung, Wartung oder Reparatur verursacht werden, erlischt Ihre Garantie.

Dies gilt auch für die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von SCHWING stammen, sowie für sonstige Änderungen an der Maschine, die nicht von SCHWING genehmigt wurden.

Wasserversorgung

Die Hochdruckpumpe saugt Wasser aus dem Wassertank an. Verwenden Sie zum Füllen des Wassertanks nur sauberes Wasser. Schmutziges Wasser verschleißt schnell die Wasserpumpe und verstopft den Wasserfilter, was zu Schäden an der Hochdruckpumpe führt.

Bedienung (Inbetriebnahme)

- Prüfen Sie den Wasserstand im Wassertank; die Hochdruckpumpe startet nicht, wenn nicht genügend Wasser im Tank ist.

Hinweis: Im Wassertank ist ein Wasserstandssensor installiert. Die Hochdruckpumpe startet nicht, wenn der Sensor einen niedrigen Wasserstand anzeigt.

- Reinigen Sie den Wasserfiltereinsatz.
- Prüfen Sie die Saugleitung vom Wassertank zur Hochdruckpumpe auf Lecks. Luftlecks können die Hochdruckpumpe beschädigen.
- Entlüften Sie das System immer, bevor Sie das Gerät starten (siehe „Belüftung“ auf Seite 80).

Sachschäden durch Luft im System

HINWEIS Entlüften Sie das System vor der Inbetriebnahme auf der Wasserseite. Andernfalls kann es zu Schäden an der Hochdruckpumpe kommen, die nicht durch die Herstellergarantie abgedeckt sind.

- Öffnen Sie die Saugleitung der Hochdruckpumpe zum Wassertank, indem Sie das Versorgungsventil der Wasserpumpe, das sich unter dem Wassertank befindet, öffnen (Abbildung 12).

Aufrollen/Abrollen des Hochdruckschlauchs

Personenschäden durch defekte Hochdruckschläuche

⚠WARNUNG Durch Ziehen an der Spritzpistole wird diese vom Hochdruckschlauch gelöst. Der Druck kann dazu führen, dass sich die Spritzpistole wie ein Projektil vom Schlauch löst und Verletzungen verursacht.

Ziehen Sie beim Abrollen oder Aufrollen nicht an der Spritzpistole, sondern nur am Hochdruckschlauch.

- Schalten Sie das HPCS aus, indem Sie die Taste ACC1 drücken.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Schlauch aus der Halterung abrollen. Ziehen Sie nicht am Sprühstab, bevor der Schlauch nicht aus der Halterung herausgezogen ist.
- Reinigen Sie den Hochdruckschlauch von außen, bevor Sie ihn aufrollen.
- Führen Sie den Schlauch mit der Hand, während er auf den Schlauchhalter gerollt wird.
- Achten Sie darauf, dass der Hochdruckschlauch gleichmäßig aufgerollt ist.

Belüftung

- Reduzieren Sie die Motordrehzahl auf Leerlauf.
- Halten Sie den Sprühstab fest und richten Sie die Sprühdüse so aus, dass das Wasser frei ausfließen kann.
- Betätigen Sie den Abzug der Pistole, bis kein Wasser mehr aus der Sprühdüse austritt.
- Schalten Sie die Hochdruckpumpe mit der Taste ACC1 auf dem Funkgerät oder der Fernbedienung ein (Abbildung 13). Die Pumpe nimmt ihre Arbeit auf, indem sie Wasser aus dem Wassertank ansaugt und es zur Spritzpistole pumpt. Wenn der Auslöser nicht betätigt wird, kann die Hochdruckpumpe kein Wasser zum Sprühstab pumpen.
- Schalten Sie das HPCS im Falle von Störungen aus.
- Lesen Sie bei Bedarf die „Tabelle zur Fehlersuche bei HP-Pumpen“ auf Seite 89 Starten Sie die Reinigung nur, wenn das HPCS ordnungsgemäß funktioniert.

Reinigung

- Beginnen Sie die Reinigung, indem Sie den Auslöser des Sprühstabs drücken.
- Achten Sie immer auf undichte Stellen an Ihrem Gerät.
- Stellen Sie die Arbeit sofort ein, wenn Lecks auftreten, und führen Sie die Fehlersuche gemäß dem Abschnitt „Fehlersuche bei Hochdruckpumpen“ auf Seite 84.

Die Motordrehzahl der Maschine beeinflusst den Wasserdruck.

- Erhöhen Sie die Antriebsdrehzahl des Motors nur so weit, dass noch ein Anstieg des Wasserdrucks feststellbar ist.
- Wenn Sie einen Anstieg des Wasserdrucks feststellen, reduzieren Sie die Geschwindigkeit Ihres Motors leicht.
- Vergewissern Sie sich, dass der automatische Betrieb ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie den Auslöser des Sprühstabs mehrmals drücken und wieder loslassen (Abbildung 13).

Wenn der Auslöser nicht betätigt wird, pumpt die Hochdruckpumpe möglicherweise kein Wasser zum Sprühstab.

Abschalten

- Lassen Sie den Auslöser des Sprühstabs los.
- Schalten Sie die Hochdruckpumpe aus, indem Sie die Taste ACC1 auf dem Funkgerät oder der Fernbedienung drücken (Abbildung 13).
- Betätigen Sie den Auslöser des Sprühstabs erneut, bis kein Wasser mehr fließt.

Abbildung 13
Auslöser des Sprühstabs und ACC1-Taste

Bedienungsfehler

⚠WARNUNG

Bei einer Fehlfunktion können Hochdruck-Hydrauliköl und Dampf aus den Ventilen der Überdruckpumpe austreten, was zu schweren Verletzungen führen kann.

Halten Sie den Bereich frei, bevor Sie den Hochdruckreiniger bedienen.

Drücken Sie im Notfall den E-Stopp-Knopf an der Maschine.

Der Diffusor im thermischen Sicherheitsventil auf der „Wasserseite“ (Abbildung 14) kann gedreht werden.

- Achten Sie darauf, dass die Öffnung so ausgerichtet ist, dass der austretende Dampf keine Personen verletzen oder das Gerät beschädigen kann.

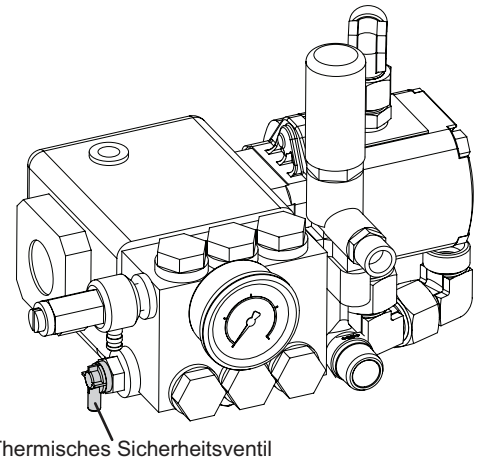


Abbildung 14
Thermisches Sicherheitsventil

Winterbetrieb (unter 5 °C)

Schalten Sie nur ein System ein, das frei von Eis ist

Dies können Sie erreichen, indem Sie das System nach dem letzten Gebrauch sorgfältig entleeren (siehe „Entleeren des Systems“ in der nächsten Spalte).

- Führen Sie das Hochdrucksystem etwa eine Minute lang ohne Druck, bevor Sie mit den Reinigungsarbeiten beginnen.
- Stellen Sie eine niedrige Fahrgeschwindigkeit ein.

Sachschäden durch Frost

HINWEIS

Das Einschalten eines eingefrorenen HPCS-Systems kann zu schweren Sachschäden führen. Betreiben Sie die Hochdruckpumpe niemals im Hochdruckmodus, wenn das Öl kalt ist.

Nehmen Sie die Hochdruckpumpe niemals in Betrieb, wenn Teile der Pumpe noch gefroren sind.

Versuchen Sie nicht, die Hochdruckpumpe auf andere Weise aufzutauen (z. B. mit einem Schweißbrenner).

Lassen Sie die Pumpe ca. 1 Minute lang im Leerlauf warmlaufen.

Entleeren des Systems

Um ein Einfrieren zu vermeiden, muss das System nach jedem Einsatz sorgfältig entleert werden.

- Schließen Sie das Versorgungsventil der Wasserpumpe (Abbildung 1) und öffnen Sie den Filterablass (Abbildung 15).
- Trennen Sie den Schlauch des Sprühstabs von der Pumpe und lassen Sie ihn manuell ablaufen.
- Öffnen Sie den Abfluss des Wassertanks.

Sachschaden durch „Trockenlaufen“

HINWEIS

Die Hochdruckpumpe wird zerstört, wenn sie bei geschlossener Saugleitung eingeschaltet wird!

Betreiben Sie die Pumpe unter keinen Umständen ohne Wasser!

- Bevor Sie das HPCS wieder in Betrieb nehmen, füllen Sie den Wassertank, schließen Sie den Filterablass und öffnen Sie das Versorgungsventil der Wasserpumpe (Abbildung 12).

Wartung und Inspektionen

Reinigung des Ansaugfilters
Prüfen Sie den Ansaugfilter vor dem Start und reinigen Sie ihn, falls erforderlich. Stellen Sie die Reinigungsintervalle entsprechend den Betriebsbedingungen ein.

Reinigen Sie den Filter wie folgt:

- Schließen Sie das Versorgungsventil der Wasserpumpe (Abbildung 12).
- Lösen Sie den Filtertopf (Abbildung 15) mit der Hand.
- Entfernen Sie das Sieb aus dem Gehäuse des Ansaugfilters.
- Spülen Sie das Sieb und das Gehäuse des Ansaugfilters unter fließendem Wasser aus. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel oder Gegenstände.
- Ersetzen Sie stark verschmutzte oder beschädigte Bildschirme.
- Betreiben Sie die HP-Pumpe nicht ohne ein Siebelement.
- Prüfen Sie die O-Ringe und ersetzen Sie sie, falls erforderlich.

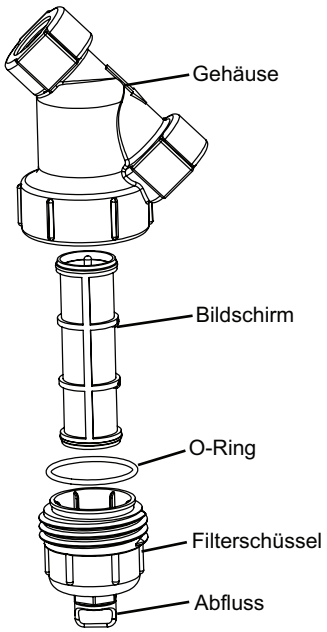


Abbildung 15
HP-Filter-Baugruppe

Funktionsprüfung
Unter normalen Betriebsbedingungen liegt der Wasserdruck bei etwa 170 Bar (2.500 psi). Der höchste Wert wird dabei erreicht, wenn der Sprühstab geschlossen ist.

Wenn der Auslöser des Sprühstabs gedrückt wird, wird erneut Wasser gepumpt und der Druck nimmt ab. Prüfen Sie regelmäßig, ob sich die Pumpe ausschaltet, wenn der Auslöser geschlossen wird.

Wechseln des Öls in der Pumpe
Bevor Sie das Öl wechseln, lesen und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers (Interpump Group S.p.A.).

Insbesondere das erforderliche Drehmoment für die Ölablassschraube.

Das Öl muss für den Ölwechsel auf Betriebstemperatur sein.

- Stellen Sie einen Behälter unter die Ölablassschraube, der das gesamte alte Öl aufnehmen kann.
- Entfernen Sie den Diptistick aus dem Schloss (Abbildung 16).
- Entfernen Sie die Ölablassschraube (Abbildung 16).
- Lassen Sie das gesamte alte Öl ablaufen.
- Schrauben Sie die Ölablassschraube mit einem Drehmoment von 15 ft-lbs an, sobald das gesamte alte Öl ausgelaufen ist.
- Gießen Sie das frische Öl durch den Verschluss ein (Abbildung 16).
- Füllen Sie das frische Öl bis zur mittleren Linie der Ölstandsanzeige ein (Abbildung 16).
- Stecken Sie den Peilstab wieder in das Schloss, wenn Sie mit dem Nachfüllen des Öls fertig sind.

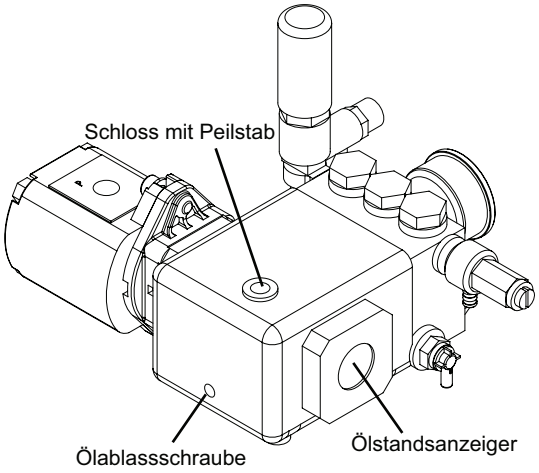


Abbildung 16
HP-Wasserpumpe

Empfohlener Öltyp für die Pumpe

Der Hersteller empfiehlt das folgende Öl für einen Temperaturbereich zwischen 15 °F und 105 °F:

SAE 15 W-40 Mineral -- ISO VG100DIN 51.524 - Interpump X 9,9

Der Hersteller empfiehlt das folgende Öl für einen Temperaturbereich zwischen 32 °F und 122 °F:

SAE 80 W-910 - ISO VG220 DIN 51.524

Umweltschäden

HINWEIS Altöl muss in Behältern gesammelt und gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Es darf unter keinen Umständen auf eine Art und Weise entsorgt werden, die der Umwelt schadet.

Wartungsintervalle für die Pumpe

Wann:	Was:
Nach den ersten 50 Stunden	Ölwechsel
Alle 500 Stunden	Ölwechsel
Alle 100 Stunden	Inspektion/ Auswechseln: Ventilsatz, Pumpendichtungen

Verlängerte Ausfallzeit

Bei längerem Stillstand empfiehlt SCHWING, die Hochdruckpumpe auf der Wasserseite mit Frostschutzmittel (Glykol) oder einem Pumpenkonservierungsöl zu füllen.

Reparatur

Versuchen Sie im Falle einer Störung, den Fehler mit Hilfe der „HP Pumpen Fehlersuchtabelle“ auf Seite 92 zu finden.

Demontieren Sie die Hochdruckpumpe nicht

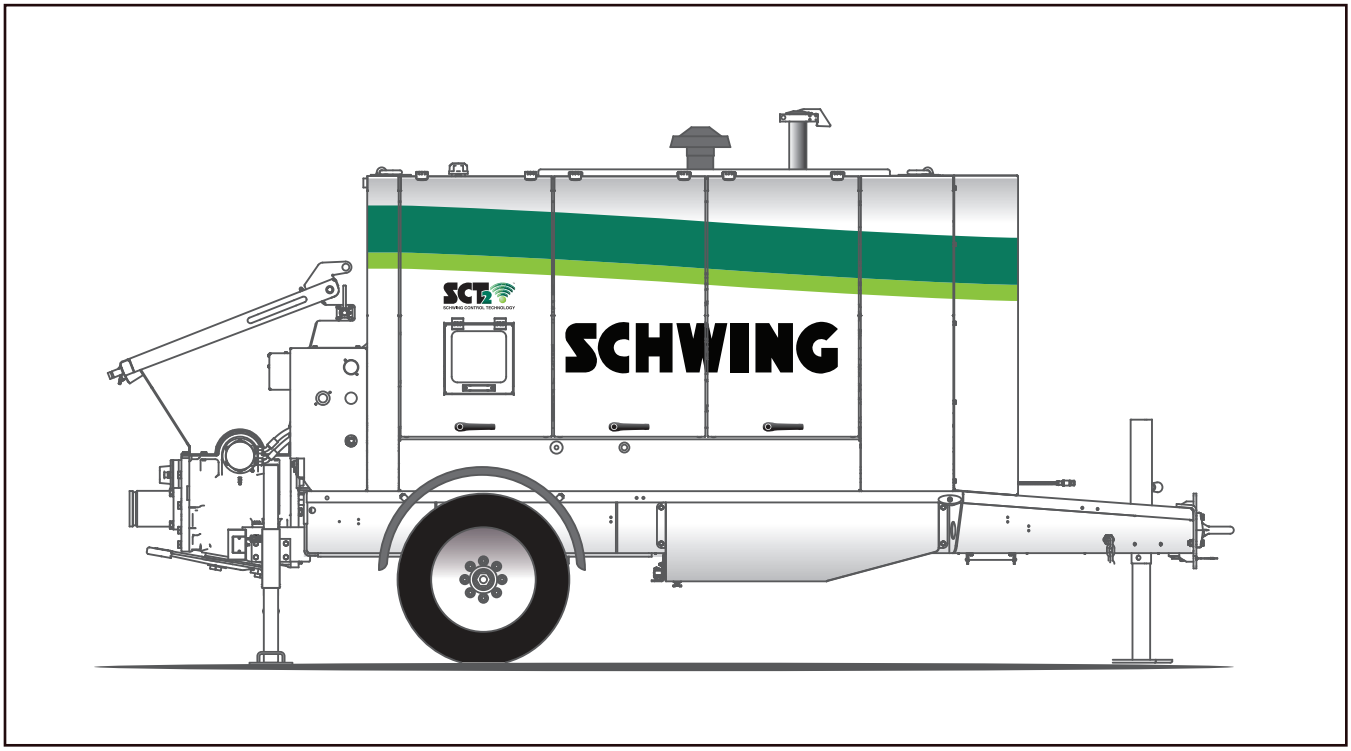
⚠WARNUNG Unsachgemäß montierte Hochdruckpumpen können bei einem Ausfall schwere Verletzungen verursachen.

Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an das SCHWING-Kundendienstzentrum oder senden Sie die Hochdruckpumpe zur Reparatur an den Hersteller.

Fehlersuche bei Hochdruckpumpen

Die Hochdruckpumpe führt nicht:	
Wassertank leer	Wassertank auffüllen
Umschaltfehler	Hydraulisches Wegeventil umschalten Elektrische Steuerung quittieren
Der Sprühdruck schwankt:	
Unzureichende Wasserversorgung	Ballventil in der Wasseransaugleitung nicht richtig geschaltet Saugfilter reinigen Die Saugleitung ohne Knicke verlegen
Luft wird angesaugt	Prüfen Sie das Hydrauliksystem auf Lecks
Sprühdüse verstopft	Reinigen
Hochdruckpumpe schaltet sich während des Sprühvorgangs ab:	
Sprühdüse verstopft oder zu klein	Düse reinigen oder richtige Düse verwenden
Die Hochdruckpumpe schaltet sich nicht ab, wenn die Pistole geschlossen wird oder schaltet sich von selbst ein:	
Wasserleck in der Hochdruckleitung	Prüfen Sie O-Ringe, Kupplungen und Verbindungen
Die Hochdruckpumpe oder das Hydrauliksystem wird zu heiß:	
Querschnittsverengung im Hydrauliksystem	Rohrleitungen prüfen

Die Hochdruckpumpe führt, baut aber keinen Druck auf:	
Pumpe saugt Luft an	Ballventil in der Wasseransaugleitung umschalten
Ölfluss unzureichend	Erhöhen Sie die Geschwindigkeit des Laufwerks
Antriebshydraulik defekt	Ballventil umschalten und andere Funktionen überprüfen (Wasserpumpe)
Die Pumpe macht Geräusche	
Pumpe saugt Luft an	Wasseransaugleitung prüfen
Kavitation	Ansaugleitung innen zerstört Ansaugfilter verschmutzt
Wasseraustritt zwischen Pumpenkopf und Kolbengehäuse	
O-Ring defekt	Reparatur (SCHWING-Kundendienstzentrum kontaktieren)
Öl spritzt aus dem Sicherheitsventil	
Zu hoher dynamischer Druck in der Rücklaufleitung	Hydrauliksystem prüfen



Bedienung

Vorbereitung auf die Aufgabe.....87
Persönliche Schutzausrüstung (PSA) 87
Rohrleitungen und Klemmen.....87
Werkzeuge und Zubehör 87
Abschleppwagen 88
Vorabkontrolle für Abschleppfahrzeuge.....88
Vorabkontrolle der stationären Pumpe 88
Anbringen der Anhängerkupplung 89
Ziehen der stationären Pumpe 90
Maschine laden/entladen 91
Heben mit einem Kran.....91
Heben mit einem Gabelstapler.....91
Verladung auf einen Tieflader.....91
Einheit einrichten 91
Auswählen des Einrichtungsortes 91
Berechnung der Stützfußlast.....92
Ausfahren der Stützfüße.....92
Verlegung der Rohrleitung.....93
Vorbereitung des Pumpens 93
Füllen des Wasserkastens.....94
Schmieren von Rührwerkslagern/ Rock-Schieber 94
Starten der Maschine 95
Überprüfen der Maschine 95
Ausschalten der Maschine 96
Schmierender Schlamm.....96
Schmieren der Rohrleitung 96
Steuerung der Zementpumpe.....100
Hubbegrenzer.....100

Soft-Schalter 100
Vibrator (Optional) 100
Pumpen der Aufgabe 101
Zeitliche Beschränkungen 102
Kalte Bedingungen 102
Verzögerungen 102
Halten Sie den Wasserkasten voll 102
Verstopfungen 103
Beseitigung von Rührwerksstaus 103
Ausräumen 104
Trichter reinigen 104
Rock-Schieber reinigen 106
Wasserkasten reinigen 107
Vorbereitungen für die Reise 107
Externe Reinigung 108
Hochdruckreiniger 108
Verwendung von Reinigungsmitteln 108
Schutz der neuen Farbe 108
Besondere Pumpensituationen 109
Schnelles Ausräumen 109
Pumpen bei kaltem Wetter 109
Notfallverfahren 111
Elektrischer Leistungsverlust 111
Notfall-Überbrückungstaste 112
Einstellen des Hubbegrenzers – elektrisch 112
Hubbegrenzer einstellen – Manuell 112
Optionale Ausrüstung 114
Autoschmierer 114
Hochdruckwasserpumpe 114
Vibrator mit Trichter 114
Hydraulischer Ölstandssensor (elektronisch) 114
Hydraulische Stützfüße 114
VarioPressure 115

Vorbereitung auf die Aufgabe

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Wasserdichte Handschuhe und Arbeitsstiefel mit Stahlkappen helfen, Verbrennungen und Hautschäden durch den Kalk im Zement zu vermeiden. Es gibt Stiefel, die speziell für die Arbeit auf Zement hergestellt werden und Ihre Füße vor Kalk und ungewollten Stößen schützen.

Schutzhelme schützen vor herabfallenden Gegenständen auf der Baustelle.

Eine Schutzbrille verhindert, dass Zementspritzer in die Augen gelangen. Wenn die Gefahr besteht, dass Steine oder Sand abprallen (z. B. beim Spritzbetonieren), tragen Sie einen vollständigen Gesichtsschutz.

Sicherheitswesten machen Sie auf der Baustelle für andere besser sichtbar und verhindern mögliche Unfälle.

Gut sitzende Arbeitskleidung hilft, Unfälle mit beweglichen Teilen zu vermeiden.

Gehörschutz wird empfohlen, wenn Sie sich auf oder in der Nähe einer in Betrieb befindlichen Zementpumpe aufhalten. Zementpumpen können einen höheren Schalldruckpegel erzeugen, als die O.S.H.A. bei ständiger Belastung erlaubt.

Ein Atemschutz verhindert das Einatmen gefährlicher Schadstoffe beim Mischen von Mörtel oder immer dann, wenn Zement oder anderes feines Pulver in der Luft ist.

Abbildung 1
Persönliche Schutzausrüstung

Rohrleitungen und Klemmen

Bestimmen Sie die Art des Betons, den Sie pumpen werden. Verwenden Sie ein Rohr- und/oder Schlauchsystem, das drei- bis viermal größer ist als der größte Stein in der Mischung. Verwenden Sie die nachstehende Tabelle, um den richtigen Rohrdurchmesser für Ihre Aufgabe auszuwählen.

Largest Stone Size	Minimum Pipe/Hose Diameter
3/8 inch (peagravel)	1 inch
1/2 inch	2 inches
3/4 inch	3 inches
1 inch	4 inches
1 1/4 inch	5 inches
1 1/2 inch	5 inches

Werden zusätzliche Rohrabschnitte für den Guss benötigt?

Verwenden Sie die folgende Checkliste für den Bedarf an Rohrleitungen:

- Rohrstücke
- Adapterrohre
- Endschläuche
- Verkleinerer
- Klemmen für alle Arten und Größen von Rohrenden
- Klemmbolzen

Lassen Sie alle Rohre und Rohrzubehörteile auf ihren Zustand überprüfen, verladen und für den Transport sichern, bevor Sie die Einheit bewegen. Beachten Sie die Druckstufe der Einheit, wenn Sie den Zustand des Rohrzubehörs überprüfen. Beachten Sie die Tabelle im Anhang, die die Dicke der Rohrwand in Abhängigkeit vom Druck angibt.

Werkzeuge und Zubehör

Dies sind gängige Werkzeuge und Zubehörteile, die beim Pumpen von Zement verwendet werden:

- Schaufel
- Eimer/Fass zum Mischen von Schlamm
- Mischungen zur Schmierung von Rohrleitungen
- Fettpresse und Fetttuben
- Sprühdose gefüllt mit Schalöl
- Bälle ausräumen
- Wasserschlauch und Düse
- Harke ausräumen
- Arbeitslampen für die Nachtarbeit
- Zugelassene Luftausblaskappe
- Handwerkzeuge
- Hammer

Abschleppwagen

Es wird empfohlen, die folgenden Gegenstände in dem Fahrzeug mitzuführen, das die stationäre Pumpe zieht:

- Gültiger Führerschein
- Genehmigung für Kraftstoff
- Informationen zur Fahrzeugregistrierung
- Versicherungskarte
- Erste-Hilfe-Kasten
- Fackeln
- Reflektorschilder
- Feuerlöscher
- Karten
- Aufgaben-Ticket
- Kontaktinformationen zur Baustelle

Erkundigen Sie sich bei Ihrer örtlichen Verkehrsbehörde nach weiteren Anforderungen.

Vorabkontrolle für Abschleppfahrzeuge

- Prüfen Sie den Ölstand und den Zustand des Lkw-Motors.
- Prüfen Sie den Frostschutz-/Kühlmittelstand im Kühler.
- Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand und den Zustand der Batterie.
- Prüfen Sie den Zustand der Reifen und den Luftdruck.
- Prüfen Sie den Luftdruck im Bremssystem.
- Befreien Sie die Fenster/Spiegel von Eis, Reif, Schlamm usw.
- Entfernen Sie alle Verschmutzungen aus der Kabine, insbesondere vom Boden. Unfälle können passieren, wenn Fremdkörper zwischen dem Kupplungs- oder Bremspedal und der Feuerwand stecken bleiben.

Vorabkontrolle der stationären Pumpe

- Prüfen Sie den Dieselkraftstoffstand. (Tanken Sie nur Diesel mit extrem niedrigem Schwefelgehalt.)
- Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im DEF-Tank (falls zutreffend).
- Prüfen Sie den Ölstand des Dieselmotors.
- Der Kühlmittelstand im Kühler sollte voll sein.
- Prüfen Sie die Batterie und die Batteriekabelverbindungen.
- Prüfen Sie den Zustand der Riemen und Schläuche.
- Überprüfen Sie, ob alle Schutzvorrichtungen angebracht sind.
- Fetten Sie die Lager des Rührwerks und die Steinwelle.
- Reinigen Sie den Lufteinlass des Motors von Schmutz und Verschmutzungen.
- Prüfen Sie den Zustand der Reifen und den Luftdruck.

DEF-Tank

Ein kleiner DEF-Tank, der am vorderen Hilfsrahmen montiert ist, muss regelmäßig nachgefüllt werden, normalerweise bei jedem Nachfüllen von Dieselkraftstoff. Sie können jede DEF-Flüssigkeit verwenden, die der ISO 22241-1 entspricht. Die Sauberkeit von DEF ist extrem wichtig, da Verunreinigungen die Lebensdauer von DEF- und SCR-Systemkomponenten beeinträchtigen können. Reinigen Sie den Einfüllbereich vor dem Nachfüllen, und verwenden Sie einen sauberen Einfüllstutzen.

Strukturelle Integrität der stationären Pumpe

Unterziehen Sie die Einheit einer Sichtprüfung. Achten Sie auf Risse, abgeplatzte Farbe, Rost (insbesondere Rost unter der Farbe) und fehlende Teile. Reinigen Sie abgeplatzte Stellen und streichen Sie sie neu, um Schäden am Baustahl zu vermeiden. Ersetzen Sie fehlende Teile, bevor Sie die Einheit benutzen. Melden Sie strukturelle Anomalien dem SCHWING-Kundendienstzentrum, bevor Sie die Einheit benutzen. Wenn SCHWING feststellt, dass eine Reparatur für den sicheren Betrieb erforderlich ist, **nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, bis alle Reparaturen abgeschlossen sind.**

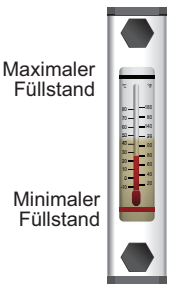
Rohrleitungen und Klemmen

Die Rohrleitung muss vollständig und frei von Beulen, Rissen und Löchern sein. Die Rohre müssen eine ausreichende Wandstärke haben, um dem maximalen Druck der Pumpe standzuhalten. (Wöchentliche Inspektion; siehe Abschnitt Wartung in diesem Handbuch).

Stand und Zustand des Hydrauliköls

Das Öl sollte klar sein und sauber aussehen. „Milchig“ aussehendes Öl oder Öl mit vielen Luftblasen sollte sofort gewechselt werden.

HINWEIS Öl, das über Nacht Luftblasen enthält, sollte ersetzt werden. Luftblasen im Öl während des Betriebs deuten nicht auf ein Ölproblem hin, sondern auf ein Problem mit der Integrität der Hydraulikdichtungen irgendwo im System.



Füllen Sie den Ölstand NUR mit der gleichen Ölsorte auf, die sich auch im Tank befindet. Mischen Sie keine Markenprodukte, auch wenn sie die gleiche Viskosität haben. Jeder Ölhersteller verwendet unterschiedliche Additivpakete, um Schaumverhinderung, Schlammablagerung, Verschleißschutz usw. zu erreichen. Das Mischen dieser verschiedenen chemischen Zusatzstoffe kann sie unbrauchbar machen.

Lassen Sie jeden Morgen das Wasser aus dem Hydraulikbehälter ab. Öffnen Sie das Ablassventil am Boden des Behälters (Abbildung 2) und schließen Sie das Ventil, wenn die Flüssigkeit von Wasser in sauberes Öl übergeht. Verwenden Sie immer eine Auffangwanne oder einen Eimer, um die ablaufende Flüssigkeit aufzufangen. Aufgrund der Kondensation, die bei drastischen Heiz-/Kühlzyklen zunimmt, kann sich jeden Tag eine kleine Menge Wasser im Tank befinden. Es sollte sich jedoch über Nacht auf dem Boden des Tanks absetzen. Das Wasser, das abgelassen wird, sollte sauber sein, ebenso wie das Öl, das ihm folgt.

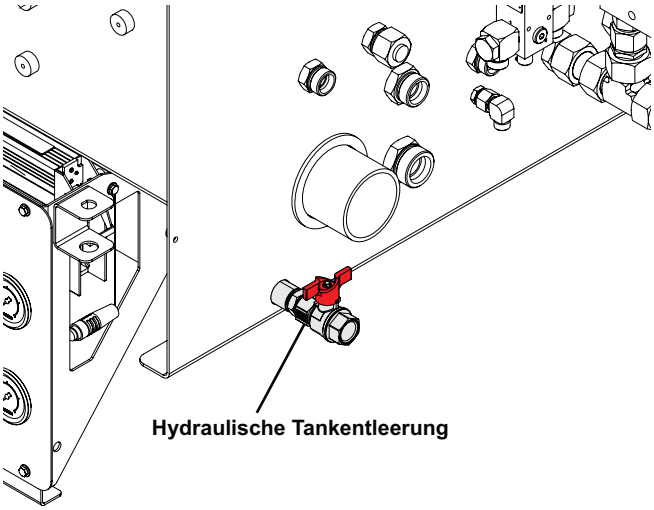


Abbildung 2
Hydraulische Tankentleerung

Überprüfen Sie die Einheit visuell auf Hydrauliklecks. Reparieren Sie eventuelle Lecks und ersetzen Sie das verlorene Öl, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen. Verlorenes Hydrauliköl schadet der Umwelt und ist zudem teuer in der Reinigung.

Vergewissern Sie sich, dass alles an der Einheit für die Fahrt bereit ist. Dazu gehört auch die Sicherung aller Zubehörteile und sonstiger Ausrüstung.

⚠WARNUNG Überlasten Sie die stationäre Pumpe nicht, indem Sie sie als Frachtanhänger verwenden. Das Chassis wurde so konzipiert, dass es nur das Gewicht des Anhängers trägt. Fahren Sie niemals mit Beton im Trichter.

Anbringen der Anhängerkupplung

Gehen Sie wie folgt vor, um die stationäre Pumpe an das Zugfahrzeug anzuschließen:

1. Heben Sie Ihre stationäre Zapfwelle mit dem angebrachten Wagenheber hoch genug an, um die Aufnahme am Zugfahrzeug freizugeben.
2. Öffnen Sie die Verriegelung der Empfängerhalterung, indem Sie den Sicherheitsstift entfernen und die Verriegelung anheben (Abbildung 3).

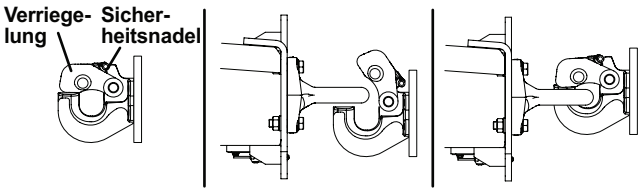


Abbildung 3
Halterung für Empfänger

3. Richten Sie die Mitte Ihres Fahrzeugs mit der Mitte Ihrer stationären Pumpe aus. Halten Sie das Fahrzeug an, sobald die Bolzenkupplung über der Aufnahme steht.
4. Senken Sie die Bolzenkupplung auf die Aufnahmehalterung ab, bis das gesamte Gewicht der stationären Pumpe auf der Halterung lastet. Die stationäre Pumpe muss auf gleicher Höhe mit dem Zugfahrzeug stehen (Abbildung 4).

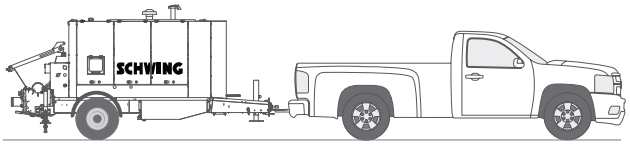


Abbildung 4
Niveau der stationären Pumpe mit Zugfahrzeug

HINWEIS Bei normalem Gebrauch kann es zu Abnutzungserscheinungen an der Unterseite des Zapfenauges kommen. Um diese Abnutzung auf ein Minimum zu beschränken, tragen Sie regelmäßig ein wenig Fett unter dem Auge auf.

5. Schließen Sie den Riegel und setzen Sie den Sicherheitsstift wieder ein.
6. Heben Sie den vorderen Wagenheber ganz an.
7. Führen Sie die Sicherheitsketten unter die Deichsel, sodass sie sich überkreuzen. Dadurch wird verhindert, dass die Deichsel des Anhängers auf den Boden aufschlägt, wenn sie sich während der Fahrt versehentlich von der Anhängerkupplung löst.

8. Schließen Sie die elektrischen Anschlüsse für die Bremslichter des Anhängers an und verbinden Sie das Kabel des Abreißschalters (Abbildung 5).

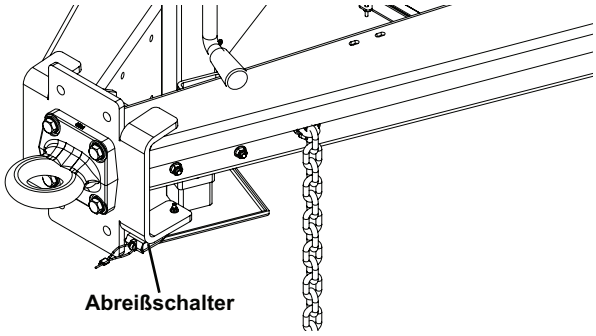


Abbildung 5
Abreißschalter

9. Vergewissern Sie sich, dass die Bolzenkupplung und die Aufnahmehalterung fest angebracht sind.
10. Ziehen Sie das Zugfahrzeug ein paar Meter vorwärts.
11. Halten Sie das Fahrzeug an, stellen Sie es in die Parkposition, ziehen Sie die Notbremse und schalten Sie die Fahrzeugbeleuchtung ein.
12. Vergewissern Sie sich, dass die Beleuchtung und die Bremslichter an der stationären Pumpe funktionieren und dass sich nichts an der Anhängevorrichtung gelöst hat.

Ziehen der stationären Pumpe

Bevor Sie die stationäre Pumpe abschleppen, machen Sie sich mit dem Fahren der Kombination aus Fahrzeug und stationärer Pumpe vertraut. Eine gute Möglichkeit, sich an das Manövrieren zu gewöhnen, einschließlich einiger Übungen zum Rückwärtsfahren, ist das Fahren auf einem offenen Parkplatz oder zumindest in einer vertrauten Gegend. Das Sichern kann besonders schwierig sein. Versuchen Sie beim Rückwärtsfahren in die entgegengesetzte Richtung zu drehen. Wenn die stationäre Pumpe nach rechts fahren muss, drehen Sie das Rad nach links.

Der schwierigste Teil des Fahrens mit einer stationären Pumpe ist das Wenden. Auch wenn es auf den ersten Blick nicht notwendig erscheint, müssen Fahrer, die stationäre Pumpen ziehen, ihre Kurven so weit überdrehen, dass die stationäre Pumpe nicht von der Straße abkommt oder mit Telefonmasten oder anderen Hindernissen am Straßenrand in Berührung kommt (Abbildung 6). Wenn Sie mit einer stationären Pumpe in eine Kurve einbiegen, gefährden Sie nicht nur die stationäre Pumpe, sondern auch Fußgänger, andere Fahrer und sich selbst durch einen Zusammenstoß.

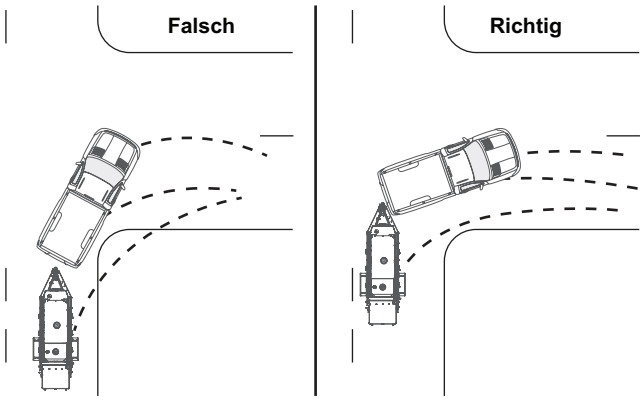


Abbildung 6
Seien Sie beim Abbiegen vorsichtig

Wenn Sie eine Kurve zu eng anfahren und in Schwierigkeiten geraten, bleiben Sie ruhig und halten Sie an. Vergewissern Sie sich, dass die Fahrbahn hinter Ihnen frei ist, fahren Sie ein Stück zurück und biegen Sie wieder breiter ab.

Denken Sie daran, dass Sie umso länger brauchen, um anzuhalten, je größer die Last ist. Halten Sie einen besonders großen Sicherheitsabstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen und testen Sie die Bremskraft Ihres Fahrzeugs und der stationären Pumpe, bevor Sie plötzlich anhalten müssen.

Ein weiterer wichtiger Punkt, den es beim Ziehen einer stationären Pumpe zu vermeiden gilt, ist das sogenannte „Klappmesser“. Benannt nach der Position des Fahrzeugs und der stationären Pumpe, ist dies am häufigsten beim Rückwärtsfahren mit einer stationären Pumpe der Fall. Es handelt sich im Grunde um eine Situation, in der der Winkel zwischen dem Fahrzeug und der stationären Pumpe, die es zieht, weniger als 90 Grad beträgt oder über eine L-Form hinaus zu einer V-Form wird.

Vermeiden Sie dies, indem Sie die Position der stationären Pumpe nie über die L-Form hinausgehen lassen. Beim Rückwärtsfahren mit einer stationären Pumpe sollten Sie es langsam angehen lassen und ein Gefühl für die stationäre Pumpe entwickeln. Bewegen Sie das Lenkrad so wenig wie möglich, und denken Sie daran, dass Sie es nach vorne ziehen können, um sich aufzurichten. Ein Klappmesser beschädigt die Anhängevorrichtung und die stationäre Pumpe.

Vergewissern Sie sich, dass Sie die Anhängelast Ihres Fahrzeugs nicht überschreiten. SCHWING stationäre Pumpen verfügen über einen Bremsmechanismus, der die stationäre Pumpe zusammen mit dem Fahrzeug abbremst.

Maschine laden/entladen

Heben mit einem Kran

Wenn Sie die stationäre Pumpe mit einem Kran anheben, verwenden Sie geeignete Schlingen und befestigen Sie diese nur an den Hebeösen der Maschine.

⚠ GEFAHR	Überschreiten Sie NICHT die Tragfähigkeit der Hebeösen aufgrund des zusätzlichen Gewichts des Zubehörs und des übrig gebliebenen Pumpmaterials. Bestimmen Sie das Gewicht der Lasten vor dem Heben.

Bestimmen Sie beim Anheben den Schwerpunkt der stationären Pumpe, indem Sie sie vorsichtig anheben. Alle Kabel oder Ketten am Hebezeug müssen gleichmäßig gespannt sein, und die stationäre Pumpe muss an allen Auflagepunkten gleichmäßig angehoben werden.

Zu kurze Kettenlängen führen zu einer starken Belastung des Hilfsrahmens; die einzelnen Kettenlängen müssen mindestens 8 Fuß betragen.

Weitere Informationen zu sicheren Hebevorgängen finden Sie in der ASME B30.

Heben mit einem Gabelstapler

Auf einem Kufengestell montierte stationäre Pumpen können mit einem Gabelstapler über die eingebauten Hebekanäle angehoben werden.

Weitere Informationen zu den Sicherheitsstandards für geländegängige Gabelstapler finden Sie in der ASME B56.

Verladung auf einen Tieflader

Um einen Anhänger sicher zu beladen, sollten Sie das Gesamtgewicht der Ladung, die Gewichtsverteilung und die richtige Sicherung der Ladung berücksichtigen.

Das Bruttogewicht der Maschine ist auf dem Haupt-ID-Tag angegeben (Abbildung 1, Seite 10). Das Gewicht enthält kein zusätzliches Zubehör oder übrig gebliebenes Pumpmaterial.

Laden Sie die Ladung so auf den Anhänger, dass sich etwa 60 % der Ladung in der vorderen Hälfte des Anhängers befinden. Sichern Sie die stationäre Pumpe mit geeigneten Gurten, Ketten und Spannvorrichtungen auf dem Anhänger. Die stationäre Pumpe hat an allen vier Ecken Halterungen zur Befestigung von Spanngurten.

⚠WARNUNG	Ein Verrutschen der Ladung kann zum Verlust der Kontrolle über den Anhänger führen und den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Einheit einrichten

Auswählen des Einrichtungsortes

Erkundigen Sie sich bei Ihrer Ankunft an der Aufgabe bei Ihrem Vorgesetzten, wo Sie sich einrichten können. Wählen Sie nach Möglichkeit einen flachen, festen und trockenen Standort, der den Zugang zu den Trichtern für zwei Fertigmischwagen ermöglicht. Sichere Einrichtungsbereiche haben die folgenden Merkmale:

- Frei von Baumaterialien oder Schrott, die verhindern würden, dass die Stützfüße der Maschine direkt den Boden berühren.
- Alle versteckten Hohlräume und Ausgrabungen (Klärgruben, aufgeschüttete Bereiche, Sprinkleranlagen usw.) werden deutlich markiert, damit der Bediener die Stützfüße auf festem Boden platzieren kann.
- Weit genug von Ausgrabungen und anderen Löchern entfernt, so dass die Stützfüße ein Verhältnis von eins zu eins von der Basiskante zurückhalten können (Abbildung 7) oder wie vom Maschinenhersteller empfohlen.
- Angemessener Abstand zu allen Bereichen, die herabfallende Verschmutzungen enthalten könnten.
- Angemessene Beleuchtung.
- Angemessener Zugang zum und aus dem Aufstellungsbereich.

Eins-zu-Eins-Regel

Bleiben Sie pro 1 Fuß Höhenunterschied 1 Fuß von der Basiskante entfernt. (Die Entfernung „B“ muss gleich oder größer sein als die Entfernung „A“.)

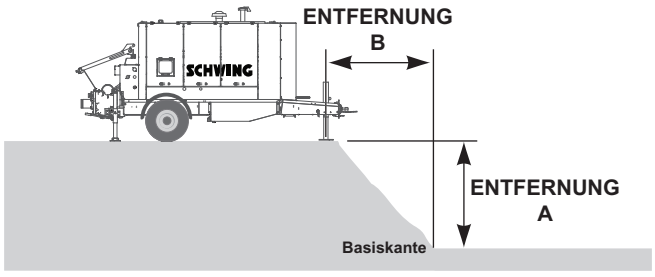


Abbildung 7
Eins-zu-Eins-Regel

Berechnung der Stützfußlast

Nachdem Sie einen geeigneten Aufstellungsort gefunden haben, sorgen Sie für eine stabile Basis für die Stützfüße. Wenn der gewählte Standort keine stabilen Bodenverhältnisse aufweist, wählen Sie einen anderen Standort. Unter keinen Umständen darf die Stabilität der Einheit durch das Aufstellen auf instabilem Boden gefährdet werden.

Die folgende Tabelle kann als Richtlinie für die Bestimmung der Tragfähigkeit verschiedener Bodentypen verwendet werden. Wenn die Art des Bodens auf der Aufgabe unbekannt ist, fragen Sie den Bauleiter.

Bodenart	PSI
Unberührter Boden	22
Asphalt	29
Verdichteter, gebrochener Stein	36
Lehm/Schluffboden, fest	43
Gemischter körniger Boden	51
Fester, verdichteter Schotter	58
Fester, verdichteter Schotter (stärker verdichtet)	72
Fester, verdichteter Schotter (Klasse V)	109
Sprödes, verwittertes Gestein	145

Um die Last zu ermitteln, die die Stützfüße auf den Boden ausüben, dividieren Sie die Gesamtkraft des Stützfußes (auf einem Aufkleber am Stützfuß angegeben) durch die Anzahl der Quadratzoll, die den Boden berühren:

Bodendruck (psi) = Gesamtkraft des Stützfußes (lb) ÷ Fläche des Bodenkontakts (sq in)

$$\frac{\text{Gesamtkraft des Stützfußes (lb)}}{\text{Fläche des Bodenkontakts (sq in)}} = \text{Bodendruck (psi)}$$

Abbildung 8
Aufkleber für den Stützfuß

Ausfahren der Stützfüße

1. Entfernen Sie die Sicherheitsketten vom Zugfahrzeug. Öffnen Sie die Verriegelung des Empfängers, indem Sie den Sicherheitsstift entfernen und die Verriegelung an der Empfängerhalterung anheben.
2. Legen Sie einen geeigneten Unterlegkeil unter den Fuß des vorderen Wagenhebers.
3. Verwenden Sie den vorderen Wagenheber, um die Anhängerkupplung vom Aufnahmehalter anzuheben.
4. Fahren Sie das Abschleppfahrzeug vom Aufstellungsbereich weg.
5. Senken Sie den vorderen Wagenheber ab, um die stationäre Pumpe zu nivellieren.
6. Legen Sie unter die Stützfüße eine geeignete Unterlegplatte. Entfernen Sie die Stifte aus den hinteren Stützfüßen und senken Sie jeden Stützfuß mit Hilfe der Stützfüße vorsichtig auf den Boden ab.
7. Stecken Sie die Stifte in die nächsten verfügbaren Löcher an den Stützfüßen und sichern Sie sie mit einem Sicherheitsclip.

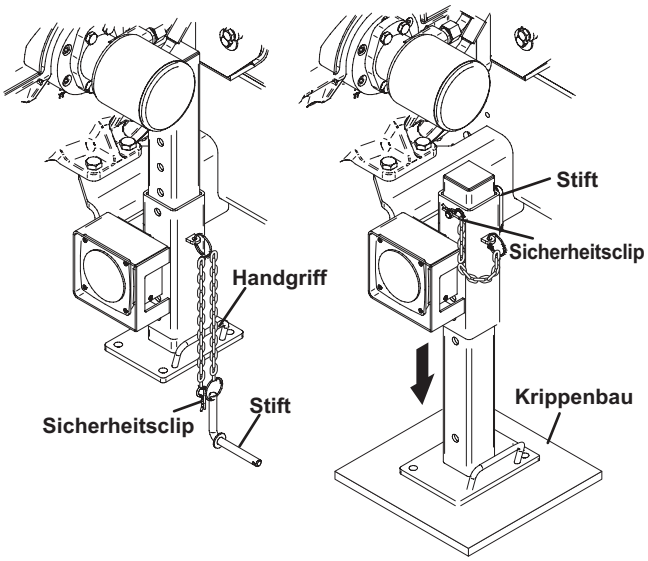


Abbildung 9
Einstellung der hinteren Stützfüße

HINWEIS Die 1.250 Modelle sind mit hydraulischen Stützfüßen ausgestattet; bei allen anderen Modellen ist dies eine optionale Ausstattung. Siehe Anweisungen zu „Hydraulische Stützfüße“ auf Seite 114.

Verlegung der Rohrleitung

Beginnen Sie an der Auslassstelle und arbeiten Sie sich zurück zur Pumpe. In den meisten Fällen wird ein Gummischlauch an der Auslassstelle benötigt.

Die Einsatzkräfte bevorzugen immer 3-Zoll- oder 4-Zoll-Gummischläuche gegenüber 5-Zoll-Schläuchen. Verwenden Sie ein Reduzierstück am Auslassende.

Verringern Sie den Durchmesser so nahe wie möglich an der Abflussstelle, wobei der lange Teil der Leitung einen größeren Durchmesser haben sollte.

Verwenden Sie so wenig Schläuche wie möglich. Schläuche haben einen größeren Strömungswiderstand als Rohre, sodass mehr Druck erforderlich ist, um durch Schläuche zu drücken als durch Rohre.

Verwenden Sie den größten zulässigen Schlauchdurchmesser. Der Durchmesser des Schlauchs bestimmt, wie groß der Stein ist, den das Gerät pumpen kann. Wenn Sie Steine mit einem Durchmesser von mehr als 1 Zoll pumpen, verwenden Sie keinen Schlauch mit einem Durchmesser von 3 Zoll oder weniger, da dies zu einer Verstopfung führen würde.

Verwenden Sie den Schlauch nicht, um die Richtung der Rohrleitung zu ändern. Rohrbögen sind mit vielen Biegungsgraden erhältlich, und Rohre benötigen weniger Pumpendruck als Schläuche.

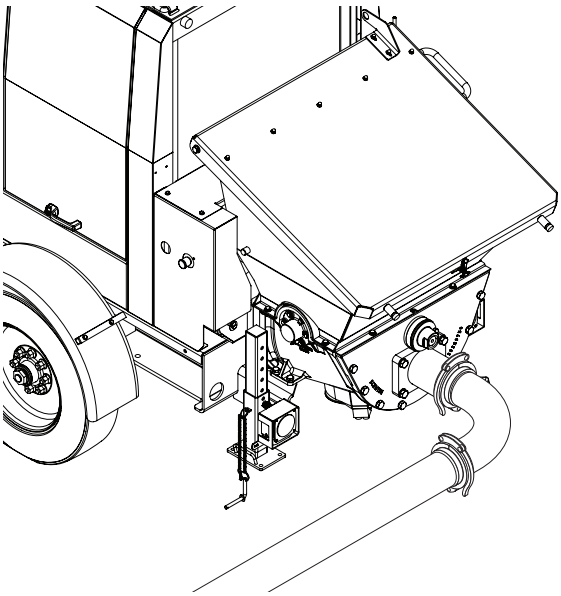


Abbildung 10
Rohrleitung verlegen

Vorbereitung des Pumpens

Wenn der Aufbau abgeschlossen ist, bevor der erste Fertigmischwagen an der Aufgabe eintrifft, nutzen Sie diese Zeit, um einige Dinge für den Tag vorzubereiten.

- Finden Sie heraus, wer Ihnen im Laufe des Tages Signale geben wird. Um Verwirrung zu vermeiden, sollte Ihnen nur eine Person Signale geben. Stellen Sie sicher, dass Sie beide verstehen, welche Signale verwendet werden sollten. Die American Concrete Pumping Association (ACPA) hat die Handzeichen für das Pumpen von Zement standardisiert.

- Sprechen Sie mit dem Vorarbeiter der Verlegecrew, um sicherzustellen, dass die Verlegecrew die im Sicherheitshandbuch beschriebenen Sicherheitsregeln kennt und vor allem versteht, wie wichtig es ist, den Spitzenschlauch nicht zu knicken.
- Besprechen Sie die Sicherheitsregeln mit allen Arbeitern, die für die Arbeit an der Pumpe eingeteilt wurden. Zeigen Sie ihnen den Stoppschalter der Zementpumpe und die E-Stopp-Tasten.
- Wenn ein Arbeiter rückwärts an Ihren Trichter heranfährt, weisen Sie ihn auf die Gefahr hin, der er sich aussetzt, wenn er sich zwischen die Pumpe und den LKW stellt.
- Platzieren Sie Ihren Wasserschlauch so, dass er nicht im Weg ist, aber dennoch zum Waschen von Rohren und Klemmen und zum Abspritzen des Trichters zur Hand ist.
- Wenn Sie die Fernbedienung verwenden, positionieren Sie die Fernbedienung und das Kabel so, dass sie nicht im Weg sind.

Füllen des Wasserkastens

Entfernen Sie den Wasserkasten-Deckel und füllen Sie den Wasserkasten mit Wasser (Abbildung 11). **Entfernen Sie für diesen Vorgang nicht die Schutzvorrichtung des Wasserkastens. Stecken Sie den Wasserschlauch oder die Düse in das vorgesehene Zugangsloch.**

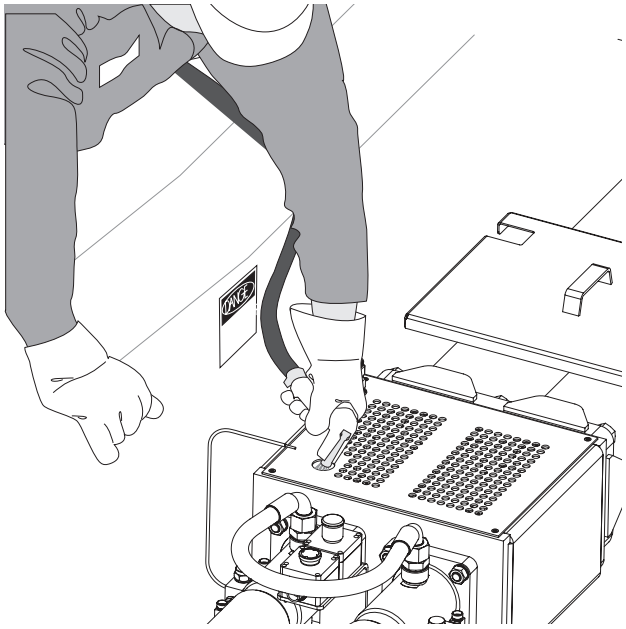


Abbildung 11
Wasserkasten befüllen

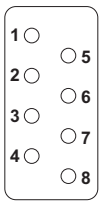
Schmieren von Rührwerkslagern/Rock-Schieber

Fetten Sie die Lager des Rührwerks. Die Schmiernippel für das Rührwerk befinden sich an der manuellen Abschmierstation (Abbildung 12). Pumpen Sie das Fett erst ein, wenn es um die Rührwerkswelle herum sichtbar ist. Achten Sie beim Schmieren der Rührwerkslager auf die Gummifettkegel im Inneren des Trichters; die Kegel sollten sich leicht ausbeulen, wenn sie mit Fett gefüllt sind. Das Fett sollte nicht um die Welle herum austreten, denn wo Fett austritt, kann auch Zement hineingelangen.

Wenn Zement in den Fettkonus gelangt, nutzen sich die Lager schnell ab. Beim Nachschmieren, wenn der Zementtrichter voll ist und die Zapfen nicht mehr sichtbar sind, geben Sie den Schmiernippeln ein paar Spritzer. Dies ist einer der wenigen Fälle, in denen es besser ist, zu wenig als zu viel zu fetten. Fetten Sie die Lager des Rührwerks alle 2 bis 3 Stunden nach, wenn es der Guss erlaubt.

Fetten Sie die Rock-Schieber-Schmierpunkte ein, bevor Sie mit dem Gießen beginnen. Wenn Sie einmal angefangen haben, schmieren Sie sie alle paar Stunden. Das Rock-Schieber-Ventil hat acht Schmiernippel, die sich auf einem zentralen Schmierblock befinden (Abbildung 12).

Jeder Schmiernippel sollte die folgende Menge an Fett erhalten: die Schmiernippel 1, 2, 3 und 5 erhalten einen oder zwei Spritzer; die Schmiernippel 7 und 8 erhalten drei Spritzer; die Schmiernippel 4 und 6 erhalten vier Spritzer.



1	Innenschaltzylinder für die rechte Hand	Ein/zwei Spritzer
2	Schaltzylinder für die linke Hand	Ein/zwei Spritzer
3	Schaltzylinder für die rechte Hand	Ein/zwei Spritzer
4	Rührwerk rechts	Vier Spritzer
5	Innenschaltzylinder für die linke Hand	Ein/zwei Spritzer
6	Linksseitiges Rührwerk	Vier Spritzer
7	Vorderer Rock-Zapfen	Drei Spritzer
8	Hintere Rock-Zapfen	Drei Spritzer

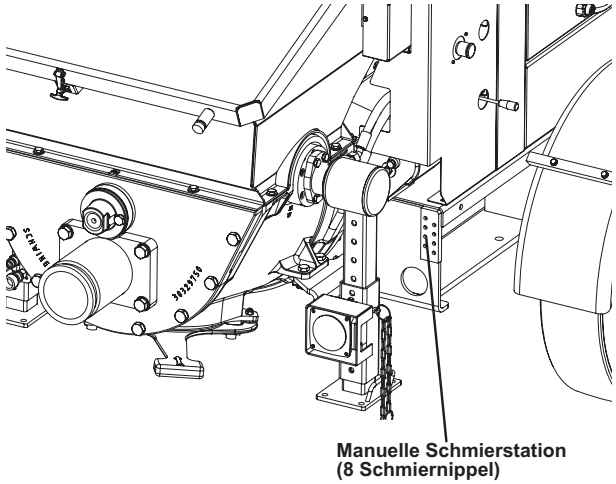
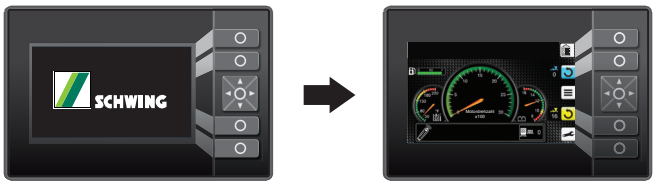


Abbildung 12
Manuelle Schmierstation

Starten der Maschine

- Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen angebracht sind.
- Drehen Sie den Zündschlüssel am Bedienerbedienfeld auf die Position LAUF. Der SCT2-Controller wird initialisiert und das SCHWING-Logo erscheint auf dem Bildschirm. Wenn das System die Ausführung der Initialisierung beendet hat, wird der Bildschirm Motorstatus angezeigt (Abbildung 13). Drehen Sie den Schlüsselschalter in die ⏲ START-Position und halten Sie ihn gedrückt; wenn der Motor anspringt, lassen Sie ihn los. Sie können den Motor erst starten, wenn der SCT2-Controller initialisiert wurde.



Startbildschirm | **Bildschirm für den Motorstatus**

Abbildung 13
Start- und Motorstatusbildschirme

- Nach dem Anlassen kann der Motor 1 bis 25 Sekunden lang mit niedriger Drehzahl laufen, damit sich die Motorsysteme stabilisieren können. Die Dauer hängt von der Umgebungstemperatur, der Zeit seit dem letzten Lauf und anderen Faktoren ab.

HINWEIS Bei Umgebungstemperaturen von 32 °F bis 104 °F (0 °C bis 40 °C) beträgt die Aufwärmzeit etwa 3 Minuten. Bei Temperaturen unter 32 °F (0 °C) kann eine zusätzliche Aufwärmzeit erforderlich sein.

SCHWING rät davon ab, das Gerät bei Umgebungstemperaturen über 104 °F mit voller Leistung zu betreiben.

- Wenn der Motor richtig warmgelaufen ist, drücken Sie die Hupe, um alle E-Stopp-Anforderungen zu löschen.
- Verwenden Sie den Gashebel (Abbildung 19), um die Drehzahl des Motors zu erhöhen. Halten Sie diese Taste gedrückt, bis der Motor die maximale Drehzahl erreicht hat.

Überprüfen der Maschine

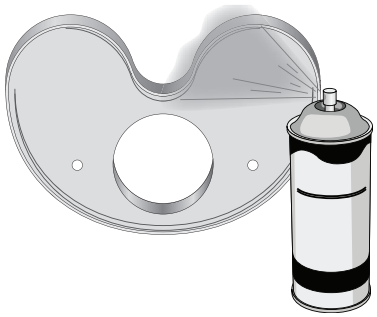
- Heben Sie die Abdeckung des Trichters an und sichern Sie sie mit einem Sicherungsstift.

⚠WARNUNG Quetschgefahr! Sichern Sie die Abdeckung des Trichters immer mit dem Sicherungsstift.

- Löschen Sie E-Stopp-Anforderungen, indem Sie die Hupentaste auf der Fernbedienung drücken. Verwenden Sie die Rührwerkstaste auf der Fernbedienung, um das Rührwerk in den Dauerlaufmodus (vorwärts) zu führen. Heben Sie das Gitter des Einfülltrichters vorsichtig an. Vergewissern Sie sich, dass das Rührwerk beim Anheben anhält. Wenn sich das Rührwerk weiterhin bewegt, schalten Sie die Maschine aus und überprüfen Sie den Trichterrostschalter.

⚠WARNUNG Bedienen Sie die Maschine nicht, wenn der Trichterrostschalter defekt ist.

- Prüfen Sie Ihren Hydraulikdruck. Siehe „Hydraulikdrücke prüfen“ auf Seite 127.
- Schmieren Sie die Verschleißplatte des Auslasses mit Wasser oder WD40. Sprühen Sie in das Auslassrohr und vor das Rock-Schieber-Ventil. Stecken Sie Ihre Hand NICHT in das Auslassrohr; sprühen Sie nur von außen. Betreiben Sie das Rock-Schieber-Ventil niemals, ohne vorher die Auslass-Verschleißplatte zu schmieren. Wenn Sie die Nierendichtung gegen eine trockene Platte bewegen, führt dies zu übermäßigem Verschleiß und vorzeitigem Ausfall.



- Sorgen Sie für eine gute Luftzufuhr zur Pumpe, indem Sie den Bereich um die Pumpe herum frei halten und sicherstellen, dass alle Gehäuse für eine gute Belüftung sorgen.
- Füllen Sie den Wasserkasten, falls dies noch nicht geschehen ist.
- Wenn die Auslass-Schleißplatte geschmiert und der Wasserkasten gefüllt ist, stellen Sie die Zementpumpe ein paar Mal in den Hub, indem Sie die Maschine in die vordere Position bringen.
- Wenn die Maschine den Hub richtig ausführt, schalten Sie entweder die Maschine aus (Seite 96) oder beginnen Sie mit dem Abpumpen der Aufgabe (Seite 101).

Ausschalten der Maschine

HINWEIS

Wenn Sie den Motor sofort abstellen, nachdem er unter Last gearbeitet hat, kann dies zu einer Überhitzung und einem beschleunigten Verschleiß der Motorkomponenten führen.

Vermeiden Sie es, den Motor zu beschleunigen, bevor Sie ihn abstellen.

Vermeiden Sie heiße Motorabschaltungen, um die Lebensdauer der Turboladerwellenlager zu maximieren.

Um die Maschine abzuschalten, stellen Sie alle Funktionen in die Neutral- oder AUS-Stellung. Reduzieren Sie die Drehzahl des Motors auf einen niedrigen Leerlauf und lassen Sie den Motor 5 Minuten lang im Leerlauf laufen, um ihn abzukühlen.

Wenn der Motor abgekühlt ist, drehen Sie den Zündschlüssel in die Position AUS.

Wenn Ihre Maschine mit DEF ausgestattet ist, lässt die DEF-Pumpe nach dem Ausschalten die DEF-Flüssigkeit eine bestimmte Zeit lang zirkulieren, um die DEF-Einspritzdüse zu kühlen. Die DEF-Pumpe entleert auch das DEF-System, um die Leitungen vor dem Einfrieren bei Kälte zu schützen. Wenn Sie die Batterie zu früh abklemmen, kann das Entleeren der DEF-Flüssigkeitsleitungen verhindert werden. Klemmen Sie die Batterie erst ab, wenn die Kontrollleuchte erloschen ist (Abbildung 14).

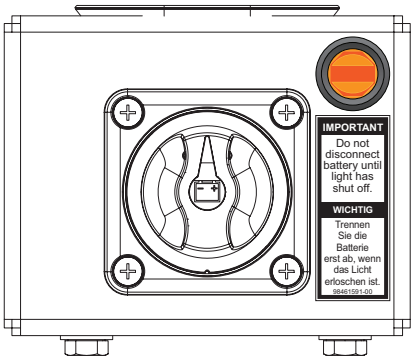


Abbildung 14
Batterieschalter mit Anzeigelampe

Schmierender Schlamm

Schaufeln Sie ein paar Ladungen Sand oder Erde in den Boden des Rock-Schieber-Gehäuses, oberhalb der Reinigungsklappe. Dadurch wird verhindert, dass der Zement den Türbereich füllt und im Laufe des Tages aushärtet (Abbildung 15).

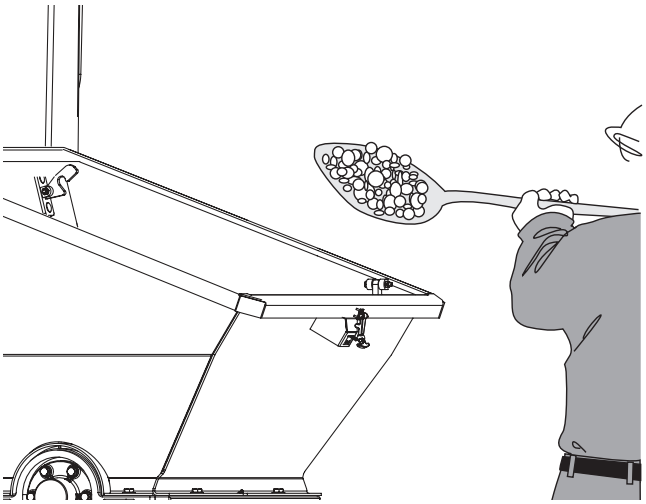


Abbildung 15
Sand zum Abdecken der Trichterreinigungstür

Schmieren der Rohrleitung

Wenn die Fertigmischwagen an der Aufgabe ankommen, kann die Rohrleitung geschmiert werden. SCHWING empfiehlt dringend, die Rohrleitung zu schmieren, bevor Sie in das trockene Rohr pumpen. In einigen Teilen der Vereinigten Staaten und Kanadas ist der Zement so reich an Feinanteilen, dass die Bediener vor Beginn des Pumpvorgangs keine Schmierung vornehmen. Diese Praxis wird nicht empfohlen. Die Zeit, die Sie durch den Verzicht auf die Schmierung sparen, ist weitaus geringer als die Zeit, die Sie für das Entfernen von Rohrabschnitten aufwenden müssen, um einen durch ein trockenes Rohr verursachten Steinschlag zu beseitigen. Vor allem aber können Verstopfungen, die durch fehlende Schmierung verursacht werden, gefährlich sein (siehe die Informationen über Verstopfungen im Sicherheitshandbuch).

Es gibt im Handel erhältliche Produkte, die eine Rohrleitung mit viel weniger Volumen (und damit viel weniger Gewicht) schmieren als Portlandzement und Wasser. Diese Produkte werden normalerweise in sandwichgroßen Plastikbeuteln geliefert und schmieren pro Beutel etwa 100 Fuß 5-Zoll-Rohr. Die Anweisungen zum Mischen variieren je nach Hersteller. Diese Produkte sind preiswerter als Portlandzement und härten nicht wie Zement aus. Wenn Sie diese Produkte verwenden, achten Sie genau auf die Anweisungen und Warnhinweise auf der Packung.

Wenn nur Portlandzement zum Schmieren zur Verfügung steht, muss das Gewicht besonders berücksichtigt werden. Legen Sie vor dem Mischen des Schlamms die erforderliche persönliche Schutzausrüstung an. Wählen Sie je nach Aufgabe eine der unten aufgeführten Methoden.

Fassmethode

Wenn ein Helfer an der Pumpe arbeiten soll, kann der Schlamm in einem Fass gemischt werden (Abbildung 16). Die Fassmethode sorgt für eine gute Konsistenz und bricht die Zementklumpen im Schlamm auf. Allerdings muss das Fass, das 200 bis 300 Pfund wiegt, angehoben werden, um den Schlamm in den Trichter zu füllen. Versuchen Sie nicht, das Fass allein anzuheben.

Um diese Methode anzuwenden, legen Sie einen Sack Portlandzement auf ein Fass, das mit etwa 25 Gallonen Wasser gefüllt ist. Brechen Sie den Sack mit einem Schaufelblatt auf, damit der Zement in das Fass fallen kann. Wenn der Sack leer ist, stellen Sie ihn zur Seite und mischen Sie den Zement und das Wasser mit dem Schaufelblatt. Brechen Sie alle Zementklumpen auf und mischen Sie weiter, bis die Mischung glatt und cremig ist. Sie brauchen einen Helfer, um das Fass anzuheben und die Mischung in den Trichter zu schütten (Abbildung 17). Die Mischung darf die Öffnungen zu den Materialzylindern nicht bedecken, aber das ist im Moment nicht wichtig.

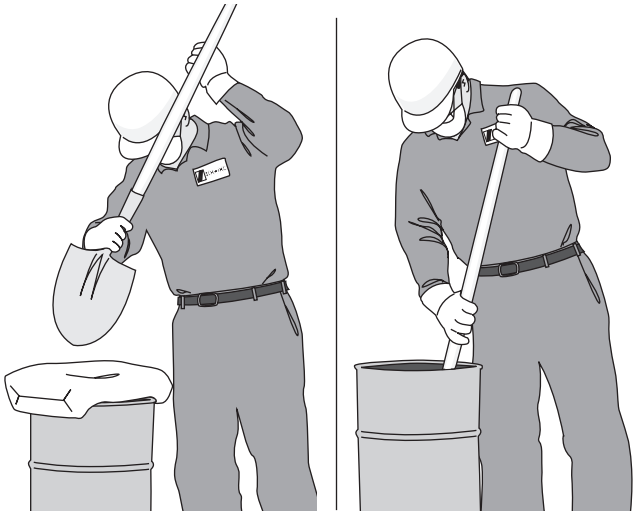


Abbildung 16
Mischen von Schlamm in einem Fass

Stellen Sie ein Fass Schlamm für jeweils 100 Fuß verlegter Rohrleitung her, durch die der Zement fließen wird. Wenn der Zement durch mehr als 200 Fuß Rohre fließt, lassen Sie sich eine Mörtelmischung vom Fertigmischwerk liefern. Versuchen Sie nicht, die Mischung zu pumpen, solange nicht mindestens 0,5 yd^3 der Mörtelmischung in die Pumpe gelangt sind. Bei der Fassmethode kann bei Bedarf Sand hinzugefügt werden, um den Schlamm zu strecken. Dies ist hilfreich, wenn Sie durch mehr als 300 Fuß Leitung pumpen, aber nur zwei Säcke Portlandzement zur Verfügung haben.

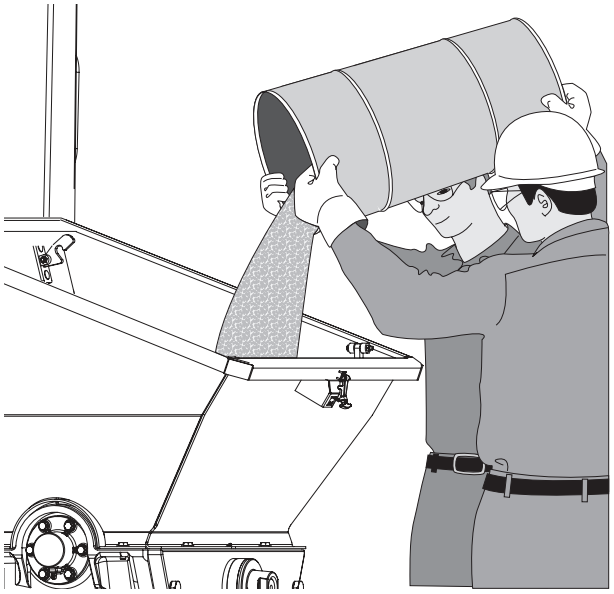


Abbildung 17
Schlamm in den Trichter schütten

Trichter-Methode

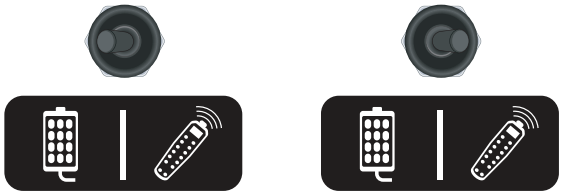
Wenn kein Helfer zum Anheben des Fasses zur Verfügung steht, legen Sie den Zementsack auf das Trichtergitter und brechen ihn auf.

⚠WARNUNG Amputations- und Quetschgefahr. Stellen Sie sich niemals auf den Trichterrost.

Nehmen Sie einen Wasserschlauch und richten Sie den Sprühstrahl in den Trichter, wobei Sie auf den Rand des Zementhaufens zielen. Dadurch wird der Zement in den Boden des Ventilgehäuses gespült und der Zement vermischt. Versuchen Sie, die Zementklumpen mit der Spritze aufzubrechen, aber stecken Sie nicht Ihre Hände oder andere Körperteile in den Trichter. Mischen Sie mehr Schlamm als für die Länge der Rohrleitung erforderlich ist, wie oben beschrieben.

Suchen Sie das Bedienerbedienfeld auf der Rückseite der Maschine. Die Pumpe kann entweder mit dem Handgerät oder der Funkfernbedienung gesteuert werden.

Um die Funkfernbedienung zu verwenden, stellen Sie den Schalter für die Funkfernbedienung auf die Position Funkfernbedienung (Abbildung 18). Verbinden Sie den Handsender mit dem Fernbedienungskabel, das sich direkt hinter dem Bedienerbedienfeld befindet. Drücken Sie die Hupentaste, um alle E-Stopp-Anforderungen zu löschen. Die Maschine kann nun von der Fernbedienung aus bedient werden.



Fernbedienung für Anhänger **Funkfernbedienung**

Abbildung 18
Anhänger/Funkfernschalter

Um die Funkfernbedienung zu verwenden, stellen Sie den Anhänger/Funkschalter auf die Position Funk. Drücken Sie die Einschalttaste (grün) auf der Fernbedienung des Radios, um es einzuschalten. Drücken Sie die Hupentaste, um alle E-Stopp-Anforderungen zu löschen. Die Maschine kann jetzt über die Funkfernbedienung bedient werden.

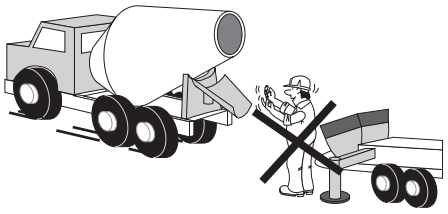
Um den Schlamm zu rühren:

- Wenn der Zement bis zum Boden des Trichters gespült wurde, drücken Sie die Tasten für den Vorwärts- und Rückwärtslauf der Zementpumpe (Abbildung 19), um den Rock-Schieber ein paar Mal hin und her zu bewegen. Dies wird die Mischung aufrühren. Versuchen Sie nicht, diese Mischung zu pumpen, bevor Sie Zement hinzufügen können.
- Erhöhen Sie die Drehzahl des Motors mit dem Gashebel (Abbildung 19) auf die angegebene Höchstdrehzahl. Hinweis: Die ESG erlaubt es Ihnen nicht, diese Grenze zu überschreiten.

Abbildung 19
Tasten für die Vorwärts-/Rückwärtsbewegung der Zementpumpe und die Drosselklappe

- Nachdem die korrekte Menge Schlamm in den Trichter gefüllt wurde, öffnen Sie den Trichterdeckel und weisen den ersten Fertigmischwagen an, zum Trichter zurückzufahren. Stellen Sie sich nicht zwischen den Transportwagen und die Zementpumpe; Sie könnten zwischen den Maschinen zerquetscht werden.

⚠WARNUNG Quetschgefahr! Lassen Sie niemals zu, dass sich jemand zwischen dem Betonmischwagen und der Pumpe aufhält.



- Sehen Sie sich den Zement an, bevor Sie ihn in Ihren Trichter geben. Wenn die Mischrippen des Lastwagens stark abgenutzt sind, werden das Gestein, der Sand, der Zement und das Wasser nicht richtig vermischt. Lassen Sie nicht zu, dass eine Schütte voller grauer Steine in den Trichter gefüllt wird; dadurch wird die Leitung verstopft, bevor Zement aus dem Rohr kommen kann. Wenn die erste Schüttung nur aus Steinen besteht, lassen Sie den Fahrer die Schüttung zur Seite kippen und Ihnen die nächste Schüttung zeigen. Der zweite volle Schacht sieht fast immer viel besser aus als der erste. Wenn das nicht der Fall ist, werfen Sie es ebenfalls zur Seite. Sie werden durch Erfahrung lernen, welche Mischungen gepumpt werden können und welche nicht. Wenn die Mischung gut aussieht, stellen Sie die Pumpe mit der Taste für den Vorwärtslauf der Zementpumpe in den Vorwärtslauf. Lassen Sie ein paar Hübe zu, damit ein Teil des Schlamms vor dem Zement in die Rohrleitung gelangt. Positionieren Sie das Rock-Schieber-Ventil so, dass sich der offene Zylinder auf der gegenüberliegenden Seite des Trichters befindet und schalten Sie die Pumpe ab. Dadurch kann der Zement den restlichen Schlamm unterhalb des Rock-Schiebers in den offenen Zylinder drücken. Es ist auch hilfreich, das Rührwerk rückwärts laufen zu lassen, um den felsigen Teil der ersten mit Beton gefüllten Rutsche zum Ende des Trichters zu ziehen und den cremigen Beton unter das Rock-Schieber-Ventil zu leiten. Lassen Sie den Fahrer den Trichter füllen, und wenn der Schlamm in den offenen Zylinder geschoben wird, können Sie die Pumpe vorwärts schalten und mit dem Pumpen beginnen.

- Pumpen Sie langsam und beobachten Sie das Druckmessgerät der Schaltung der Zementpumpe, bis der Schlamm aus dem Rohr oder Schlauch auszutreten beginnt. Wenn die Leitung verstopft ist, schalten Sie die Pumpe sofort in den Rückwärtsgang und teilen dem Fahrer des Fertigmischers mit, dass er das Auskippen stoppen soll. Wenn Sie rückwärts pumpen, schließen Sie immer den Trichterdeckel, damit keine Verschmutzungen austreten können. Um den Stopfen zu entfernen, rütteln Sie den Zement, indem Sie abwechselnd ein paar Hübe vorwärts und ein paar rückwärts pumpen, oder entfernen Sie den Stopfen manuell. Das Kippen des Zements in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung funktioniert in der Regel nur dann gut, wenn vertikal gepumpt wird, damit die Schwerkraft dabei hilft, ein Vakuum in der Leitung zu erzeugen.

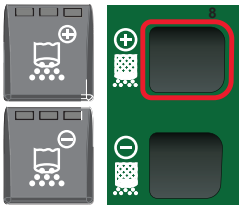
⚠WARNUNG Vertreibungsgefahr! Entfernen Sie niemals eine Klemme von einer unter Druck stehenden Rohrleitung und öffnen Sie diese auch nicht.

Öffnen Sie eine verstopfte Rohrleitung nicht, ohne vorher den Zement zurück in den Trichter zu saugen. Wenn Sie die Pumpe für mehrere Hübe in den Rückwärtsgang schalten, wird der Druck auf die Verstopfung gelöst. Verstehen Sie die Sicherheitsregeln zum Öffnen eines verstopften Rohrs, die im Sicherheitshandbuch erläutert werden.

- Sobald der Zement aus der Austrittsstelle austritt, hören Sie auf zu pumpen. Warten Sie auf das Startsignal Ihres Beobachters, bevor Sie anfangen zu pumpen.

Steuerung der Zementpumpe

Hubbegrenzer



Der Hubbegrenzer ist eine hydraulische Vorrichtung, die mit den Tasten für den Hubbegrenzer (+) und (-), die sich entweder auf der Funkfernbedienung oder auf dem Handsender befinden, elektrisch eingestellt werden kann. Seine Funktion ist das Anheben und Absenken der Leistung der Hydraulikpumpen, die das Pumpenkit des Zements betreiben. Das hat den Vorteil, dass der Motor bei höheren Drehzahlen bleibt, wo die Leistung am höchsten ist.

Der Hubbegrenzer hat einen Einstellbereich von 95 %. Er kann von zwei Hüben pro Minute bis zu maximalen Hüben pro Minute gehen. Der Hubbegrenzer regelt nur die Leistung der Hydraulikpumpen, während sich die Differentialzylinder bewegen. Wenn die Differentialzylinder am Ende des Hubs angehalten werden und sich das Rock-Schieber-Ventil bewegt, kehren die Pumpen erst dann zur maximalen Leistung zurück, wenn der Rock-Schieber-Zylinder seinen Hub beendet hat.

HINWEIS Wenn die elektrische Steuerung des Hubbegrenzers ausfällt, kann sie manuell eingestellt werden (Abbildung 20). Entfernen Sie die Verschlussmutter an der Oberseite der Magneteinheit und lösen Sie die Sicherungsmutter mit einem 1/2-Zoll-Schlüssel. Drehen Sie die Schraube mit einem 5/32-Zoll-Inbusschlüssel ein (im Uhrzeigersinn), um den Hub zu verringern, oder aus (gegen den Uhrzeigersinn), um den Hub zu erhöhen. Stellen Sie den manuellen Hubbegrenzer immer wieder auf den maximalen Hub ein (volle Position gegen den Uhrzeigersinn), wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

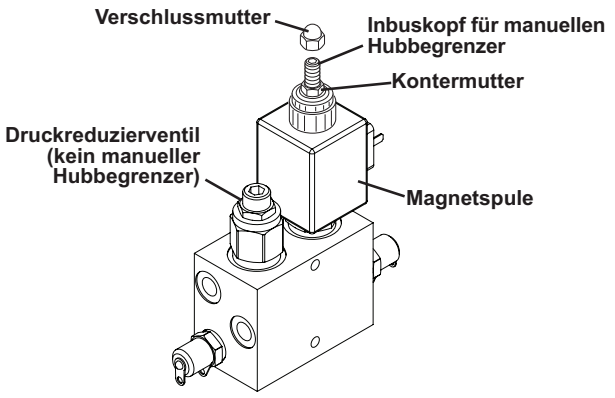


Abbildung 20
Steuerblock des Hubbegrenzers

Soft-Schalter

Die Pumpe ist mit einem Soft-Schalter ausgestattet, der den Druck im Hauptsystem während des Umschaltens des Rock-Schiebers reduziert. Im Falle eines Ausfalls des Soft-Schalter-Systems ist es möglich, dass der Pumpendruck des Hauptsystems auf den Dauerdruck des Soft-Schalter-Systems (100 Bar) reduziert wird. In einem Notfall können Sie die Soft-Schalter-Funktion deaktivieren, indem Sie das Sperrventil des Soft-Schalters um 90 Grad drehen (Abbildung 21).

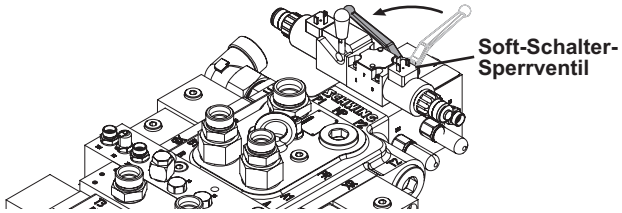


Abbildung 21
Soft-Schalter deaktivieren

Vibrator (Optional)

Wenn Sie steifen Zement gießen, der nicht gut durch das Gitter des Trichters fließt, schalten Sie den Rüttler mit der Ein-/Ausschalttaste ein. Der Rüttler hilft dem Zement mit niedrigem Setzmaß, durch den Trichterrost zu fallen, indem er entweder den Trichter selbst oder den Rost rüttelt. Wenn Sie keinen Vibrator mit Ihrer Einheit gekauft haben, können Sie einen für die Nachrüstung vor Ort erwerben, indem Sie das SCHWING-Kundendienstzentrum unter 1-888-292-0262 anrufen.

Pumpen der Aufgabe

Bedienen Sie diese Maschine vom Boden aus, um Stürze und andere mögliche Gefahren zu vermeiden.

Wenn Sie die Auslassstelle von der Stelle aus, an der Sie die Einheit bedienen, nicht sehen können, stellen Sie sicher, dass Ihr Beobachter in Position ist, bevor Sie die Pumpe starten.

Sobald der Beobachter Ihnen das Startsignal gibt, stellen Sie die Pumpe auf Vorwärtsfahrt und weisen den Fahrer des Fertigmischers an, mit dem Auskippen zu beginnen.

⚠WARNUNG Entleeren Sie den Zementtrichter nicht vollständig, da sonst Luft in die Betonzylinder gesaugt wird. Diese Luft wird während des Hubs komprimiert und explodiert in den Trichter oder die Schlauchspitze, wenn das Übertragungsrohr umschaltet.

Der Zement muss die Öffnungen der Materialzylinder immer abdecken, damit keine Luft in die Materialzylinder gesaugt wird. In diesem Fall würde der Zement schnell ausgestoßen werden, da die Druckluft beim nächsten Hub entweicht. Dies kann extrem gefährlich sein, also stellen Sie sicher, dass der Fahrer des Fertigmischers die Situation versteht. Wenn Luft in die Materialzylinder eingedrungen ist, dämpfen Sie den Ausstoß, indem Sie die Zementpumpe stoppen und den Trichter vor dem nächsten Hub mit Beton füllen. Wenn der Trichter voll ist, ist es noch nicht sicher, den Pumpvorgang fortzusetzen. Auch wenn der Zementtrichter voll ist, wird etwas Druckluft in die Rohrleitung eingeleitet. Wenn der Zement den Auslass erreicht, wird er durch die Luft kraftvoll ausgestoßen (Abbildung 22). Wenn der Schlauchbediener auf eine Wand oder Säule tritt oder sich in einer anderen prekären Position befindet, kann es leicht zu einem Unfall kommen.

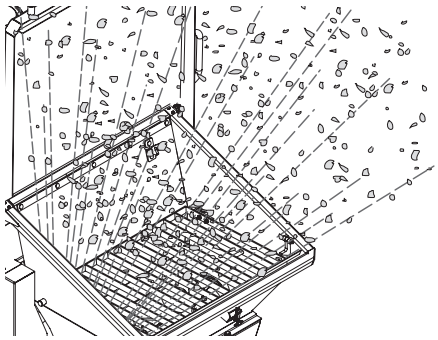


Abbildung 22
Explodierender Beton aus Zementtrichter

Am besten vermeiden Sie es, jemals Luft in die Materialzylinder zu saugen. **Wenn Sie versehentlich Luft in die Materialzylinder saugen, warnen Sie den Schlauchführer und räumen Sie den unmittelbaren Bereich um den Schlauch, bis die Luft entwichen ist und der Zement wieder gleichmäßig fließt.** Weisen Sie den Fahrer auf die E-Stopp-Tasten hin, wenn Sie sich nicht am Bedienerbedienfeld befinden. Der Fahrer kann Sie warnen oder die Maschine anhalten, wenn eine gefährliche Situation entsteht.

Behalten Sie die Entladestelle oder Ihren Beobachter immer im Auge. Auf einer typischen Aufgabe ist es schwierig, die Rufe des Beobachters zu hören, daher ist es wichtig, sich auf Handzeichen zu verlassen.

Wenn der Tag voranschreitet und das Personal Rohrstücke vom Ende der Slickline entfernt, waschen Sie die Rohre, Klemmen und Dichtungen so schnell wie möglich mit Wasser ab. Wenn Sie sie erst nach der Ausführung des Gusses auswaschen, können Sie den ausgehärteten Zement nicht mehr aus ihnen herausbekommen. Diese Aufgabe kann zwischen den Zementladungen oder von einem Arbeiter zu fast jeder Zeit erledigt werden.

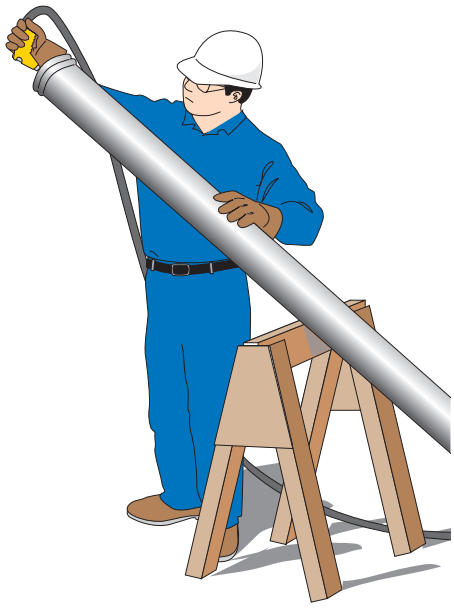


Abbildung 23
Waschen des Rohrsystems

Zeitliche Beschränkungen

Wenn an der Einheit während des Pumpens etwas schief geht, haben Sie nur 15 bis 30 Minuten Zeit, um das Problem zu lösen, bevor der Zement abbindet. (Weniger Zeit mit altem Zement an einem heißen Tag, und mehr Zeit mit frischem Zement an einem kühlen Tag). Wenn es länger als 30 Minuten dauert, das Problem zu beheben, sollten Sie den Raum reinigen, bevor Sie mit der Reparatur beginnen. Wenn der Zement zu erstarren beginnt, müssen Sie sehr schnell und effizient ausräumen. Lesen Sie die Anweisungen zum „Ausräumen“ auf Seite 104. Wenn Sie nicht in Panik geraten und in Bewegung bleiben, können Sie die Reinigung oder den Austausch der Rohre in der Regel vermeiden.

Alter Zement an einem heißen Tag ist das schlimmste Szenario; der Zement kann sehr, sehr schnell von pumpfähig zu fest werden. Dies wird als „Flashen“ bezeichnet, und wenn dies geschieht, können Sie einige Rohre verlieren. Siehe die zusätzlichen Anweisungen zur „Schnellreinigung“ auf Seite 109.

Kalte Bedingungen

Halten Sie den Trichter immer mindestens halb voll. Wenn während des Pumpens ein Problem mit der Einheit auftritt, haben Sie nur 15 bis 30 Minuten Zeit, um es zu lösen, bevor der Zement zu erhärten beginnt, und möglicherweise weniger Zeit, wenn die Temperatur extrem kalt ist. Wenn Sie wissen, dass Sie mehr Zeit benötigen, räumen Sie aus, bevor Sie mit den Reparaturen beginnen. Wenn der Zement zu erstarren oder zu gefrieren beginnt, müssen Sie schnell und effizient ausräumen.

Verzögerungen

Rechnen Sie mit Verzögerungen bei der Aufgabe. Das Warten auf Zement, Arbeiter, die die nächste zu pumpende Schalung ausführen müssen, und Schalungsausfälle sind häufige Verzögerungen. Nutzen Sie diese Leerlaufzeit, indem Sie Rohre, Klemmen und Dichtungen, die aus dem Fördersystem entfernt wurden, waschen, Zementspritzer aus dem Bereich des Zementtrichters abwaschen, zu Mittag essen oder sich um andere Aufgaben kümmern. Der Beton beginnt abzubinden, sobald er sich nicht mehr bewegt. Geben Sie der Pumpe also etwa alle 5 Minuten einen Hub. Dies führt dazu, dass der Zement in den Bögen und Reduzierstücken seine Form verändert und dadurch die Aushärtung unterbrochen wird. Zement, der sich in der Rohrleitung absetzt, wirkt wie eine Verstopfung. Verstopfungen können gefährlich sein, weil die Pumpe maximalen Druck auf den Zement ausübt. Halten Sie den Trichter immer mindestens halb voll. Wenn der Zement steif wird, geben Sie Wasser in den Zementtrichter, während Sie warten. Ein Wort der Warnung zu diesem Verfahren: Der Zement wird sich irgendwann trotzdem setzen. Wenn Sie so lange warten, dass der Zement abbindet, ist es eine gute Idee, ihn zu säubern und dann neu zu beginnen, wenn der frische Zement eingetroffen ist.

- Wenn Sie auf die Ausführung einer Schalung oder eine Reparatur warten oder wenn die Verzögerung nichts mit dem Warten auf den Beton zu tun hat, können Sie der Pumpe einen oder zwei Hübe in 5-Minuten-Intervallen geben, damit der Transportwagen Ihren Zementtrichter nachfüllen kann. Achten Sie darauf, wo der Zement gegossen wird, wenn Sie der Maschine diese ein- oder zweitaktigen Zyklen geben. Wenn die Form gebrochen ist, verkomplizieren Sie die Sache, indem Sie mehr Zement einfüllen.

- Irgendwann müssen Sie einen Anruf tätigen. Wenn der Zement während des Pumpens abzubinden beginnt, haben Sie nur wenige Minuten Zeit, um die Maschine zu reinigen. Siehe „Ausräumen“ auf Seite 104 für dieses Verfahren.

- Achten Sie auch auf den Zustand des Zements in den Transportfahrzeugen. Wenn drei oder vier Lastwagen eine Zeit lang auf der Baustelle gewartet haben, kann es sein, dass sich der Zement setzt. Wenn es ein heißer Tag ist und der Beton sich aufbaut, riskieren Sie eine Rohrreinigungsparty, wenn Sie diesen Beton pumpen. Der Bediener der Zementpumpe muss die Entscheidung treffen, ob er diesen Zement verwendet oder nicht.

Halten Sie den Wasserkasten voll

Denken Sie daran, den Wasserstand im Wasserkasten regelmäßig zu überprüfen (stoppen Sie die Pumpe, bevor Sie den Deckel des Wasserkastens öffnen). Wasser ist sehr wichtig für die Kühlung der Differentialzylinder und für die Schmierung der Stößel aus Gummi.

Entfernen Sie unter keinen Umständen das Trichtergitter, während die Maschine in Betrieb ist, und betreiben Sie die Maschine nicht, wenn das Gitter nicht angebracht ist. Wenn das Gitter an Ort und Stelle ist, fängt es alle Arten von Fremdkörpern auf: Mischerflossen, Klumpen von unvermischtem Zement, Bewehrungsstäbe, Golfschläger, Werkzeuge aller Art usw. Wenn einer dieser Gegenstände in Ihren Trichter gelangen würde, würde er wahrscheinlich eine Verstopfung verursachen, was immer gefährlich ist.

⚠WARNUNG Amputations- und Quetschgefahr! Halten Sie das Trichtergitter während des Betriebs und der Reinigung in Position.

Verstopfungen

Wenn eine Verstopfung in der Rohrleitung vorliegt, die Sie nicht durch die Rückwärts-/Vorwärts-Rockbewegung (zwei Hübe rückwärts, dann zwei Hübe vorwärts) beseitigen können, müssen Sie die Rohrleitung demontieren, um sie zu finden. Bevor Sie die Rohrleitung demontieren, müssen Sie den Druck entlasten, indem Sie mehrere Hübe in umgekehrter Richtung pumpen.

- Wenn Sie zur Rohrleitung gehen, um die Verstopfung zu finden, nehmen Sie Ihren Hammer mit. Tragen Sie bei diesem Verfahren Ihre gesamte persönliche Schutzausrüstung. Meistens finden Sie die Verstopfung in einem Reduzierstück, einem Schlauch oder einem Bogen. Wenn Sie den Druck ablassen, indem Sie die Pumpe umdrehen, klingt die Rohrleitung anders, wenn Sie mit einem Hammer darauf klopfen, als wenn sie unter Druck steht. „Angeschlagen“ ist hier ein Schlüsselwort; das Rohr kann durch hartes Anschlagen beschädigt werden. Sie sollten den Unterschied hören können. Ein leeres Rohr hat einen deutlichen, hallenden „tong“-Klang, ein volles Rohr ohne Druck hat einen fleischigen „thak“-Klang und ein unter Druck stehendes Rohr voller Zement hat einen dünnen „tik“-Klang, weil die auf den Stahl wirkenden Kräfte nicht zulassen, dass er vibriert. **Sobald Sie die Verstopfung gefunden haben, entfernen Sie *vorsichtig* die Klemmen von den verstopften Teilen. Tragen Sie einen vollständigen Gesichtsschutz und drehen Sie sich von der Klemme weg, während Sie den Griff ziehen. Der Druck sollte durch einen Hub in umgekehrter Richtung entlastet werden, aber manchmal speichert eine Verstopfung den Druck, weil eine andere Verstopfung stromaufwärts oder stromabwärts vorhanden ist. Es ist besser, auf Nummer sicher zu gehen. Sobald die Klemmen entfernt sind, ist die Gefahr vorbei.** Verschieben Sie das blockierte Stück so weit, dass Sie ein Stück Bewehrungsstahl oder ein anderes langes Stachelgerät hineinschieben können. Wenn die Verstopfung in einem Schlauch liegt, hilft es, mit dem Hammer auf die Außenseite des Schlauchs zu schlagen. Auch hier gilt, dass Sie den Schlauch nicht beschädigen dürfen, indem Sie so hart auf ihn schlagen, dass die Stahlgeflechte im Inneren dauerhaft verunstaltet werden. Wenn die Verstopfung gelöst ist, heben Sie ein Ende des Rohrs oder des Schlauchs an und schütten den restlichen Zement aus.
- Sobald die Verstopfung beseitigt ist, säubern Sie die Klemme, die Dichtung und das Rohrende mit einem Lappen, oder wischen Sie den Zement notfalls mit den Händen ab. (Tragen Sie bei der Arbeit mit Beton immer Gummihandschuhe). Setzen Sie die Teile wieder zusammen und befestigen Sie die Klemmen. Kehren Sie zur Pumpe zurück und pumpen Sie wieder vorwärts, zunächst langsam, bis Sie sicher sind, dass keine Verstopfungen mehr vorhanden sind. Wenn es eine weitere Verstopfung gibt, entlasten Sie den Druck erneut, indem Sie mehrere Hübe rückwärts pumpen, bevor Sie die verbleibenden Verstopfungen finden.
- Verwenden Sie keine Druckluft, um eine Verstopfung zu beseitigen. Die Zementpumpe verfügt über mindestens sechsmal mehr Druck als ein Luftkompressor. Wenn die Pumpe den Stopfen nicht durchdrückt, dann tut es auch die Druckluft nicht. Darüber hinaus baut komprimierte Luft einen Druckspeicher auf, der auch dann noch gefährlich ist, wenn der Kompressor abgeschaltet wird.

Beseitigung von Rührwerksstaus

Wenn sich das Rührwerk mit großen Aggregaten verstopft, kann ein Druckknopf an der Rückseite der Einheit zur Richtungsänderung verwendet werden, um die Aggregate zu entfernen. Wenn Sie die Taste gedrückt halten, wechselt das Rührwerk kurzzeitig die Richtung, und wenn Sie die Taste loslassen, kehrt das Rührwerk in seine normale Richtung zurück. Eine Vor- und Rückwärtsbewegung sollte das Aggregat auflockern. Diese Taste ist nur wirksam, wenn das Rührwerk im Auto- oder Dauerlaufmodus aktiviert ist.

Ausräumen

Oft müssen Sie warten, bis die „Ausgleichsladung“ Zement eintrifft. Das sind in der Regel 1 oder 2 Meter, die der Bauunternehmer in letzter Minute bestellt hat. Dies geschieht oft spät am Tag, sodass in der Regel vier der fünf Transportbetonfahrer bereits nach Hause gegangen sind. Dieselbe Person, die die vorletzte Ladung gebracht hat, muss auch die Ausgleichsladung holen. So haben Sie Zeit, sich auf die Reinigung vorzubereiten und Rohrleitungen, Klemmen und Zubehör zu verstauen. Wenn der Zement in der Maschine alt ist, wenn der Fahrer zurückkommt (die gefährlichste Zeit für das Abbinden von Zement in der Maschine), sollten Sie sich dessen bewusst sein und alle notwendigen Maßnahmen ergreifen, um den Zement am Leben zu erhalten. Reinigen Sie, wenn nötig, aber wenn die Ausgleichsladung sehr klein ist, kann das Nachfüllen des Trichters, der Materialzylinder und der Rohrleitung die gesamte Ausgleichsladung aufbrauchen, ohne dass jemals Beton in die Form gebracht wird. In diesem Fall müsste eine weitere Ausgleichsladung bestellt werden, und darüber wird sich niemand freuen.

Die Ausgleichslast ist normalerweise frischer Zement. Wenn mindestens 0,5 Meter gepumpt werden, wird die Maschine zum Reinigen mit frischem Zement gefüllt, was zu Ihrem Vorteil ist. Das Schlimmste, was passieren kann, ist, dass die Waage an einem heißen Tag nur eine Schubkarre voll ist. Frischer Zement fließt nicht durch das Rohr, wenn die Ausgleichsladung gepumpt wird. Der Zement, der sich am Ende des Rohrs zur Reinigung befindet, ist also so alt wie die vorletzte Ladung. Seien Sie vorsichtig! Bei altem Zement ist es zwingend erforderlich, dass das Rohr sofort nach der Ausführung gereinigt wird.

- Prüfen Sie Ihre Wasserversorgung! Sie benötigen Wasser zum Reinigen.
- Wenn Sie die Rohrleitung reinigen, indem Sie eine Schwammkugel mit Luft oder Wasser durch die Leitung treiben, befeuchten Sie die Kugel vorher. Sie können mit dem Einweichen Ihrer Schwammkugel in Ihrem 5-Gallonen-Eimer beginnen, wenn noch eine halbe Stunde Pumpzeit verbleibt, oder Sie können morgens mit dem Einweichen beginnen; wenn Sie die Kugel den ganzen Tag einweichen lassen, hält sie nicht so lange.

⚠WARNUNG Gefahr durch Schlauchpeitsche! Verwenden Sie niemals Druckluft, um den Gummischlauch zu reinigen. Das Ergebnis könnte ein heftiges Peitschen des Schlauchs sein, wenn die Luft abgelassen wird. Wenn Sie Wasser sparen müssen, entleeren Sie die Schläuche manuell und spülen Sie sie mit der Wasserdüse.

Trichter reinigen

Führen Sie die folgenden Schritte nicht durch, wenn die Pumpe vorwärts oder rückwärts läuft. Die Pumpe muss sich in der Position AUS oder neutral befinden.

⚠WARNUNG Amputationsgefahr! Halten Sie die Pumpe an, bevor Sie das Rock-Schieber und den Trichter reinigen.

Klopfen Sie mit einem Hammer auf den T-Griff, der die Entleerungsklappe an der Unterseite des Trichters öffnet (Abbildung 24). Wenn sich die Tür öffnet, sollte der Zement am Boden des Trichters herausfallen.

Wenn der Zement nicht herausfällt, zielen Sie mit dem Hammer nach oben und schlagen Sie auf das Material, das sich in der Tür zum Abfluss befindet. Ein paar Schläge sollten das Material befreien, aber klopfen Sie weiter, bis das gesamte Material frei ist. **Sie können diese Prozedur minimieren oder ganz vermeiden, indem Sie Sand oder Schmutz in den Boden des Rock-Schieber-Gehäuses geben, bevor Sie mit dem Pumpen beginnen.**

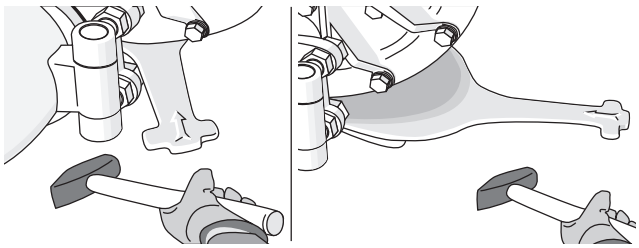


Abbildung 24
Öffnen der Entleerungstür des Trichters

Achten Sie beim Reinigen des Rührwerks und des Trichters darauf, dass Sie nicht auf dem Gitter des Trichters stehen bleiben.

- Sprühen Sie Wasser von oberhalb des Trichtergitters in den Trichter (Abbildung 25).
- Lassen Sie das Rührwerk weiterlaufen, bis die Klingen sauber gespritzt sind (Abbildung 25). Spülen Sie das Material aus dem Trichter durch die Entleerungsklappe an der Unterseite aus.

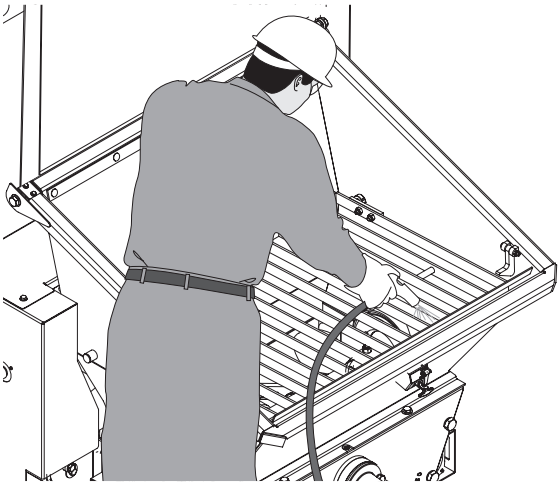


Abbildung 25
Reinigung von Rührwerk und Trichter

- Halten Sie das Rührwerk an, indem Sie die Taste Rührwerk ein/aus auf dem Radio oder der Fernbedienung drücken. Fahren Sie nicht mit dem nächsten Schritt fort, bevor dies geschehen ist. Vergewissern Sie sich visuell, dass das Rührwerk angehalten hat, indem Sie in den Trichter schauen.
- Stoßen Sie das Material, das sich in den Ecken des Trichters festgesetzt hat, mit einem Stück Betonstahl oder einer anderen steifen, langen Stange an (Abbildung 26). Entfernen Sie für diese Reinigung nicht das Gitter des Trichters. Dieser Vorgang muss bei eingesetztem Trichtergitter durchgeführt werden. **Nehmen Sie sich nicht zu viel Zeit für diesen Vorgang, sonst hat der Zement Zeit, sich im Rock-Schieber und in den Materialzylindern zu setzen.**

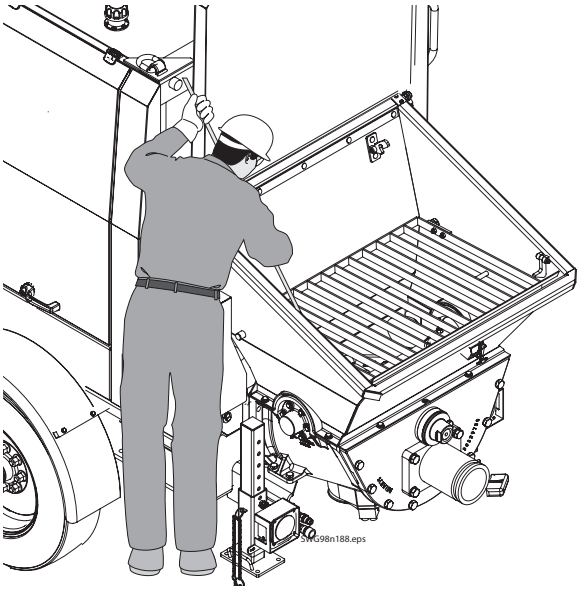


Abbildung 26
Entfernen von gehärtetem Beton aus dem Zementtrichter

Wenn der Zement im Trichter vollständig ausgehärtet ist, müssen Sie ihn mit einem Meißelhammer oder einem anderen Elektrowerkzeug reinigen. Der Rost ist zu diesem Zweck abnehmbar.

⚠WARNUNG Amputations- und Quetschgefahr! Arbeiten Sie niemals im Inneren des Trichters, ohne die Hydraulikanlage zu deaktivieren.

Kehren Sie aus Sicherheitsgründen in die Werkstatt zurück, bevor Sie vollständig abgebundenen Beton entfernen. Sobald der Zement ausgehärtet ist, hat es keinen Vorteil mehr, ihn auf der Aufgabe abzutragen.

Rock-Schieber reinigen

Sobald der Trichter sauber ist, reinigen Sie das Rock-Schieber-Ventil und die Materialflaschen. Bevor Sie mit diesem Schritt beginnen, stellen Sie die Motordrehzahl auf Leerlauf. Fahren Sie die Zementpumpe einen kompletten Hub rückwärts, bis sich das Rock-Schieber-Ventil verschiebt, und halten Sie dann die Pumpe an. Dieser Schritt stellt sicher, dass der Gummistößel des freiliegenden Materialzylinders bis zum Ende ausgefahren ist, sodass das Material nicht aus dem Inneren des Zylinders gezogen werden muss.

⚠WARNUNG Amputationsgefahr! Halten Sie die Pumpe an, bevor Sie das Rock-Schieber und den Trichter reinigen.

Vergewissern Sie sich, dass die Zementpumpe auf AUS gestellt ist, bevor Sie fortfahren. Ziehen Sie mit einer Harke alles Material aus dem freiliegenden Materialzylinder, dem Rock-Schieber und dem Auslassrohr heraus (Abbildung 27).

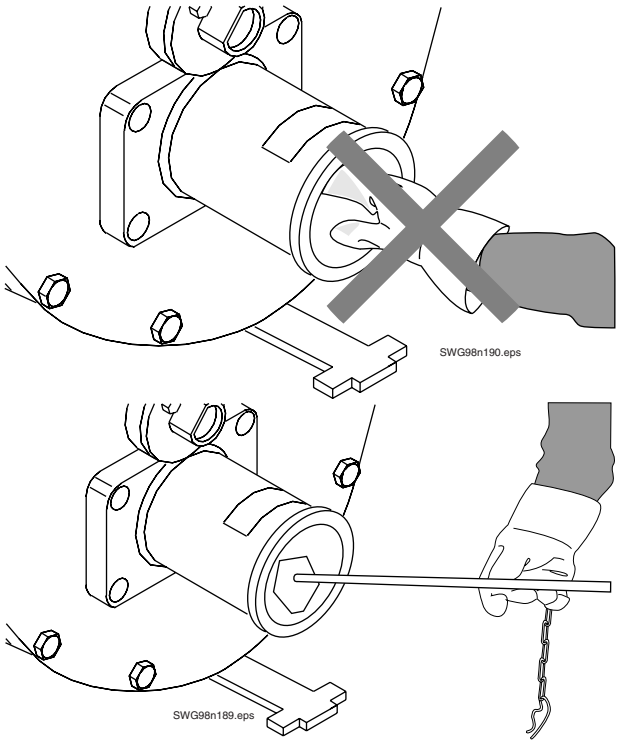


Abbildung 27
Rock-Schieber und Materialflaschen reinigen

- Sprühen Sie Wasser in die Öffnung und waschen Sie das Ende des Gummistößels, den Materialzylinder, das Rock-Schieber und das Auslassrohr (Abbildung 28). Fahren Sie mit dem Waschen fort, bis das Wasser, das das Ventil verlässt, klar und sauber ist. Überprüfen Sie visuell, dass keine Steine, Sand oder Zementklumpen zurückbleiben. Wenn sich noch Material im Inneren des Ventils befindet, sprühen Sie weiter Wasser.

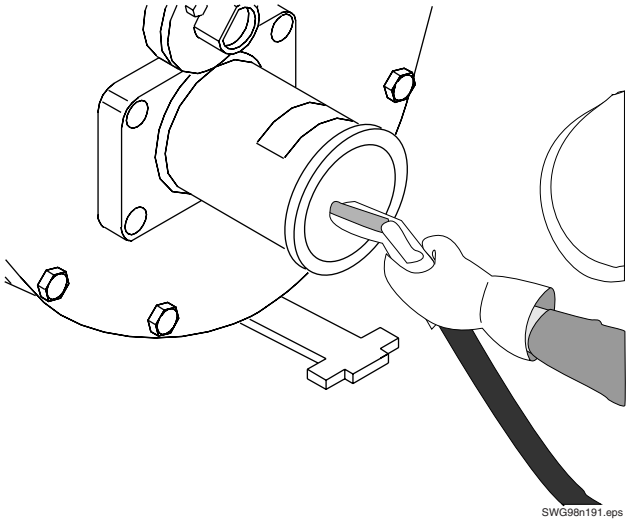


Abbildung 28
Rock-Schieber ausspritzen

- Vergewissern Sie sich, dass die Harke und andere Werkzeuge aus dem Bereich des Rock-Schiebers entfernt sind, und fahren Sie die Maschine dann einen weiteren Hub rückwärts. Dadurch wird der gegenüberliegende Materialzylinder freigelegt und der Gummistößel vollständig ausgefahren. Entfernen Sie loses Material mit der Harke und sprühen Sie dann den Materialzylinder wie im vorherigen Schritt beschrieben aus.
- Wenn die Pumpe im Rückwärtsgang läuft, saugt die Einheit aus der Richtung der Rohrleitung (die während des Reinigungsvorgangs nicht angeschlossen ist) und pumpt in den Trichter. Aus diesem Grund kann sich etwas neues Material am Boden des Trichters befinden. Waschen Sie dieses Material aus.
- Sprühen Sie die Klemmen, Dichtungen und Keile ab.
- Schließen Sie die Entleerungsklappe des Trichters und befestigen Sie das Gummiseil wieder, falls verwendet.

Wasserkasten reinigen

Bevor Sie den Wasserkasten reinigen (Abbildung 29), senken Sie die Drehzahl des Motors auf Leerlauf. Lassen Sie die Abdeckung des Wasserkastens vorerst an Ort und Stelle. Öffnen Sie den Abfluss und lassen Sie das vorhandene Wasser nach unten abfließen. Wenn das Wasser aufhört zu fließen, geben Sie der Einheit ein oder zwei Hube in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung. Dadurch wird das Wasser im erweiterten Zylinder zurück in den Wasserkasten und aus dem Abfluss gedrückt. Der Wasserkasten ist leer, wenn kein Wasser mehr aus dem Abfluss fließt, auch wenn die Einheit durchgeschaltet wird.

⚠WARNUNG Quetsch-/Amputationsgefahr! Deaktivieren Sie das Hydrauliksystem, bevor Sie die Schutzvorrichtungen am Wasserkasten entfernen.

Halten Sie die Pumpe an und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Einschalten, indem Sie den Notausschalter drücken.

Entfernen Sie die Abdeckung des Wasserkastens und sprühen Sie den Wasserkasten und die Zylinder durch die Schutzvorrichtung (Abbildung 29), bis alle Zementpartikel und der Mörtel ausgespült sind.

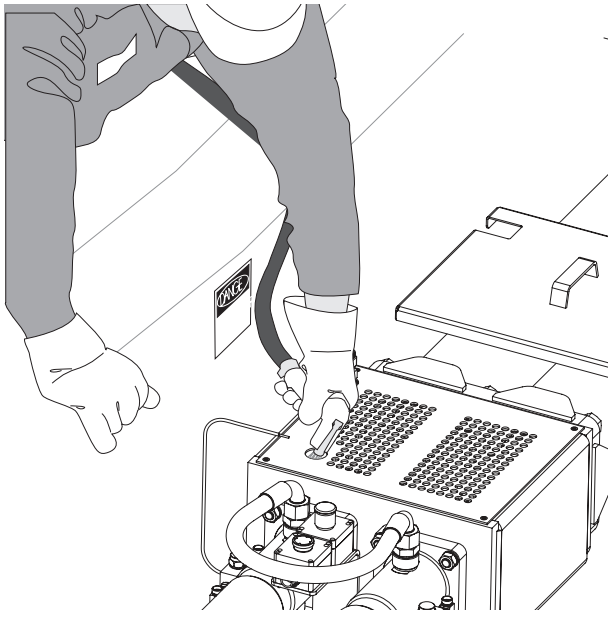


Abbildung 29
Wasserkasten ausspritzen

Wenn Sie den Wasserkasten erst kurz vor dem nächsten Gießen wieder befüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Bringen Sie die Abdeckung des Wasserkastens wieder an.
- Schalten Sie die Pumpe für ein oder zwei Hübe auf Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt, um das saubere Wasser aus dem Abfluss zu drücken.
- Schließen Sie den Abfluss.

Wenn Sie den Wasserkasten sofort wieder auffüllen wollen, schließen Sie einfach den Abfluss und führen Sie die Befüllung des Wasserkastens aus. Denken Sie daran, die Abdeckung des Wasserkastens wieder anzubringen, bevor Sie die Einheit wieder in Betrieb nehmen.

Wenn die Zementpumpe bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt transportiert oder gelagert werden soll, lassen Sie das gesamte Wasser aus dem Wasserkasten ab.

Vorbereitungen für die Reise

Bewahren Sie Ihre Harke, Schwammkugel, Fettpresse, Hammer, Schaufel und Zubehör für unterwegs sicher auf.

- Geben Sie alle Zementlieferscheine bei der Abgabe Ihres Aufgaben-Tickets zur Unterschrift an den Betonaufseher weiter.

- Bevor Sie losfahren, gehen Sie um das Zugfahrzeug und die stationäre Pumpe herum. Achten Sie auf lose Gegenstände und suchen Sie unter der Einheit nach Personen und Hindernissen. Prüfen Sie den Reifendruck und die Abnutzung der Reifen. Viele Verkehrsunfälle ereignen sich auf dem Rückweg von einer Aufgabe zum Geschäft oder auf dem Weg zu einer zweiten Aufgabe. Der Rundgang vor der Fahrt kann diese Unfälle verhindern. Denken Sie über die Route nach und berücksichtigen Sie dabei die Tageszeit, Straßenbauarbeiten und andere Bedingungen.

Externe Reinigung

Wir empfehlen, das Äußere der stationären Pumpe während der Pausen zu waschen, um das Abbinden des Zements zu verhindern. Wir empfehlen außerdem, die Außenseite des Trichters mit Formöl zu besprühen. Das Formöl wurde entwickelt, um die Verbindung zwischen der stationären Pumpe und dem Zement zu verhindern. Verwenden Sie nur umweltfreundliche Öle und achten Sie darauf, dass kein Öl in den Trichter gelangt.

Hochdruckreiniger

Beachten Sie die Anweisungen zur Bedienung des Hochdruckreinigers und tragen Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung.

⚠WARNUNG	Richten Sie die Waffe/den Stab niemals auf sich selbst oder andere Personen. Halten Sie niemals Ihre Hand, Finger oder Ihren Körper direkt vor die Sprühdüse.

HINWEIS	Sprühen Sie nicht direkt auf Elektronik oder elektrische Komponenten.

Neu lackierte Oberflächen dürfen in den ersten 3 Monaten nur mit einem Gartenschlauch und kaltem Wasser gereinigt werden. Neue Farbe braucht 3 Monate, um richtig auszuhärten. Dies gilt auch für neu gestrichene Flächen. Verwenden Sie bei Bedarf eine weiche Bürste.

Hochdruck sollte nicht in Bereichen mit mechanischen Lackschäden eingesetzt werden, da dies dazu führen kann, dass sich lackierte Bereiche noch mehr ablösen. Beschädigte Lackflächen sollten so schnell wie möglich und auf professionelle Weise repariert werden.

Beachten Sie die folgenden Richtlinien für die Hochdruckreinigung:

- Maximale Wassertemperatur: 140 °F.
- Maximaler Wasserdruck: 100 Bar (1.450 psi).
- Minimaler Sprühabstand: 12 Zoll.
- Verwenden Sie keine Zusatzstoffe.

Wenn der verwendete Hochdruckreiniger einen höheren Wasserdruck erzeugt, muss der Sprühabstand entsprechend erhöht werden.

Verwendung von Reinigungsmitteln

Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel. Sie können verschiedene Materialien (z. B. Gummi) und lackierte Oberflächen angreifen.

Handelsübliche Farbreinigungs- und Pflegemittel können verwendet werden, solange sie einen pH-Wert von 9 nicht überschreiten und einen pH-Wert von 4 nicht unterschreiten.

Spülen Sie das Reinigungsmittel immer mit klarem Wasser ab. Hinterlassen Sie keine Pfützen.

Schutz der neuen Farbe

Die ersten 30 bis 45 Tage

- Stellen Sie die stationäre Pumpe im Schatten ab. Vermeiden Sie nach Möglichkeit extreme Hitze und Kälte.
- Die Farbe kann in den ersten 30 bis 45 Tagen leicht durch Verschmutzungen von Schotterstraßen abplatzen. Vermeiden Sie nach Möglichkeit das Abschleppen auf Schotter.
- Baumharz oder Fabrikabgase können Flecken auf einer frisch gestrichenen Oberfläche hinterlassen. Achten Sie darauf, wo Sie parken.
- Entfernen Sie Vogelkot so schnell wie möglich. Der Kot hat einen hohen Säuregehalt und kann frisch gestrichene Oberflächen beschädigen.
- Lösungsmittel wie Benzin, Öl, Frostschutzmittel, Getriebeflüssigkeiten oder Scheibenreiniger können eine neue Ausführung beschädigen. Bei Kontakt sofort mit Wasser abspülen und nicht abwischen.
- Eis und Schnee sollten nicht von frisch gestrichenen Oberflächen abgekratzt werden. Entfernen Sie loses Material mit einer weichen Bürste.

Besondere Pumpensituationen

In den folgenden Abschnitten werden Arbeiten beschrieben, die aufgrund von Zeit- oder Wetterbedingungen erforderlich sein können.

Schnelles Ausräumen

Der abbindende Zement muss schnellstens gereinigt werden. Unfälle passieren, wenn man in Panik gerät. Bleiben Sie ruhig und arbeiten Sie so schnell wie möglich, ohne dabei irgendwelche Sicherheitsregeln zu übergehen.

Setzen Sie Prioritäten bei der Reihenfolge der Reinigung, indem Sie den Zeit- und Kostenaufwand für den Ersatz von Bauteilen kalkulieren, die durch eine unterlassene Reinigung vor dem vollständigen Aushärten des Zements ruiniert werden. Um diese Berechnungen zu erleichtern, verwenden Sie die folgende Liste, die in der Reihenfolge vom teuersten und schwierigsten zum einfachsten und kostengünstigsten Ersatz geordnet ist.

- Rock-Schieber-Gussgehäuse
- Rock-Schieber
- Materialzylinder
- Trichter
- Rohrleitung

Ein erfahrener Bediener kippt den Trichter und die Materialzylinder aus und harke dann den Großteil des Materials in nur wenigen Minuten aus dem Ventil, um es sofort in die Rohrleitung zu befördern. Der Rest des Materials im Trichter und im Ventil kann herausgeschüttet werden, wenn es sich nicht sauber waschen lässt. Stellen Sie sicher, dass Sie das Hydrauliksystem der Einheit deaktivieren, indem Sie den Motor abstellen, den Schlüssel in die Tasche stecken und einen „Nicht bedienen“-Tag am Zündschloss anbringen, bevor Sie den Ventil- oder Trichterbereich zum Häckseln betreten.

Wenn Sie eine Maschine mit abbindendem Zement reinigen, brauchen Sie sich nicht darum zu kümmern, dass jedes Teil perfekt sauber ist, bevor Sie zum nächsten Teil übergehen. Sobald der Großteil des Zements aus einem Bauteil mit Wasser entfernt wurde, wird er so weit verdünnt, dass er nicht vollständig aushärtet. Er kann später gründlicher gereinigt werden.

Pumpen bei kaltem Wetter

Es ist möglich (und in einigen Teilen der Welt Routine), Beton bei Außentemperaturen von bis zu -10 °F zu pumpen, und unter bestimmten Umständen sogar noch kälter. Dies kann im Vergleich zum Pumpen bei gemäßigten Temperaturen eine Reihe von Problemen mit sich bringen, wie beispielsweise:

- Das Wasser im Wasserkasten gefriert, während Sie zu Ihrer Aufgabe fahren.
- Die Hydraulikkomponenten reagieren nur langsam auf Ihre Befehle.
- Schlamm gefriert in der Rohrleitung, wenn Sie mit dem Gießen beginnen.
- Beton gefriert in der Leitung oder im Trichter, während Sie pumpen.
- Der Beton wird mit Kalziumchlorid oder einem gleichwertigen Stoff versetzt, damit der Beton vor dem Gefrieren abbinden kann. Dieser Zusatz beschleunigt die Abbindezeit in ähnlicher Weise, wie heißes Wetter die Abbindezeit beschleunigt.
- Wenn Sie die Komponenten mit Wasser waschen, werden sie mit Eis überzogen, das erst schmilzt, wenn die Temperatur über den Gefrierpunkt steigt.
- Maschinenteile, auf denen Sie manchmal stehen oder die Sie anfassen, werden sehr rutschig, wenn sie mit Eis bedeckt sind.

Einige dieser potenziellen Probleme können gelöst oder toleriert werden, andere jedoch nicht. Hier sind einige Tipps für das Abpumpen bei kaltem Wetter:

- An Orten mit kalten Wintern sollten Sie die Maschine in einem Innenraum aufbewahren. Wenn Sie keine beheizte Werkstatt haben, sollten Sie eine mieten.
- Füllen Sie kein Wasser in den Wasserkasten, bevor Sie zu Ihrer Aufgabe fahren. Wenn möglich, setzen Sie sich mit dem Hersteller der Fertigmischung in Verbindung und vereinbaren Sie, dass der erste LKW mit heißem Wasser beladen wird, um den Wasserkasten zu füllen und Ihren Schlamm zu mischen. Lassen Sie den letzten Lastwagen mit heißem Wasser füllen und reinigen Sie ihn mit diesem Wasser.
- Wenn Sie über einen längeren Zeitraum kaltes Wetter erwarten, sollten Sie das Öl auf eine dünnere Viskosität umstellen, wie beispielsweise ein ISO VG 32 Beachten Sie jedoch, dass dieses Öl die Komponenten nicht bei so hohen Temperaturen schützen kann wie das Standardöl, das mit Ihrer Einheit geliefert wurde (ISO VG 46).

Güsse, die eine separate Rohrleitung erfordern, werden in der Regel bei sehr kaltem Wetter abgesagt. Wenn der Guss nicht abgebrochen wird, stellen Sie sicher, dass alle Rohrleitungen, die im Freien verlegt werden, mit isolierten Decken abgedeckt sind und von einer Torpedoheizung oder einer ähnlichen Wärmequelle mit heißer Luft durchströmt werden. Wenn die Rohrleitung nicht beheizt wird, kann der Zement wahrscheinlich nicht durch die Leitung gelangen, weil der Schlamm an den Wänden des Rohrs gefriert, was zu einer Verstopfung führt. Dies kann zu einer Verstopfung führen. Um die Linie zu räumen, unternehmen Sie alle üblichen Schritte, um den Block zu räumen, und arbeiten Sie schnell genug, damit der Zement nicht wieder gefriert, sobald er sich in Bewegung setzt.

Wenn der Zement in der Rohrleitung gefriert, wird der Pumpvorgang ausgeführt, bis sich die Leitung erwärmt hat. Die gute Nachricht ist, dass der Zement nicht abbindet, wenn er gefroren ist. Sobald die Rohrleitung an einen warmen Ort gebracht wurde, kann sie gereinigt werden.

Wenn der Zement im Trichter gefriert, ist der Pumpvorgang beendet. Suchen Sie sich einen warmen Ort, an den Sie die Maschine bringen können, und reinigen Sie sie, während sie sich erwärmt.

Wenn der Beton Kalziumchlorid enthält, halten Sie ihn mit denselben Techniken am Leben, die Sie auch beim Pumpen an heißen Tagen anwenden. Das Calciumchlorid beschleunigt die Aushärtung, aber wenn es gefriert, stoppt die Aushärtung. Wenn die Maschine anfängt, sich aufzuwärmen, beginnt der Zement zu erhärten, und zwar noch schneller als bei der Aufgabe, da er sich jetzt in einem warmen Bereich befindet. Verschwenden Sie keine Zeit, wenn Sie eine Maschine unter diesen Bedingungen reinigen.

Seien Sie beim Pumpen in kalten Umgebungen sehr vorsichtig mit Eis. Stellen Sie sich niemals auf eisbeschichtete Rohre oder andere runde Gegenstände.

Notfallverfahren

Elektrischer Leistungsverlust

Bei einer elektrischen Störung der E-Stopp-Schaltung öffnen sich die Ablassventile und schalten die hydraulische Schaltung ab. Um den Betrieb fortzusetzen, entfernen Sie die Hauptstromstecker vom E-Stopp-Kabelbaum und ersetzen sie durch die Stecker des Notstromkabels (Abbildung 30). Dadurch wird die Stromversorgung der Ablassventile wiederhergestellt und das System kann Hydraulikdruck aufbauen. Rufen Sie auf dem SCT2-Controller den Bildschirm Wartung auf. Verwenden Sie die Pfeile, um die Option Überschreibungsaktivierung zu wählen (Abbildung 31). Wenn Sie ausgewählt sind, drücken Sie ✓. Auf dem Bildschirm erscheinen die Schaltflächen für die Motordrehzahl. Drücken Sie die Drehzahltaste +, um die Motordrehzahl auf die gewünschte Geschwindigkeit zu erhöhen. Die hydraulischen Funktionen können nun über die Übersteuerungsgriffe gesteuert werden und der Ölkühler wird eingeschaltet. Hinweis: Bei LRC-Maschinen wird der Motor mit der Drehzahltaste + auf die maximale Drehzahl gebracht. Verwenden Sie die Drehzahltaste -, um die Drehzahl des Motors zu senken. Um den Motor wieder in den Leerlauf zu versetzen und den Ölkühler abzuschalten, vergewissern Sie sich, dass „Überbrückung aktivieren“ auf dem Wartungsbildschirm ausgewählt ist, und drücken Sie ✓. Dadurch wird die Überschreibung deaktiviert.

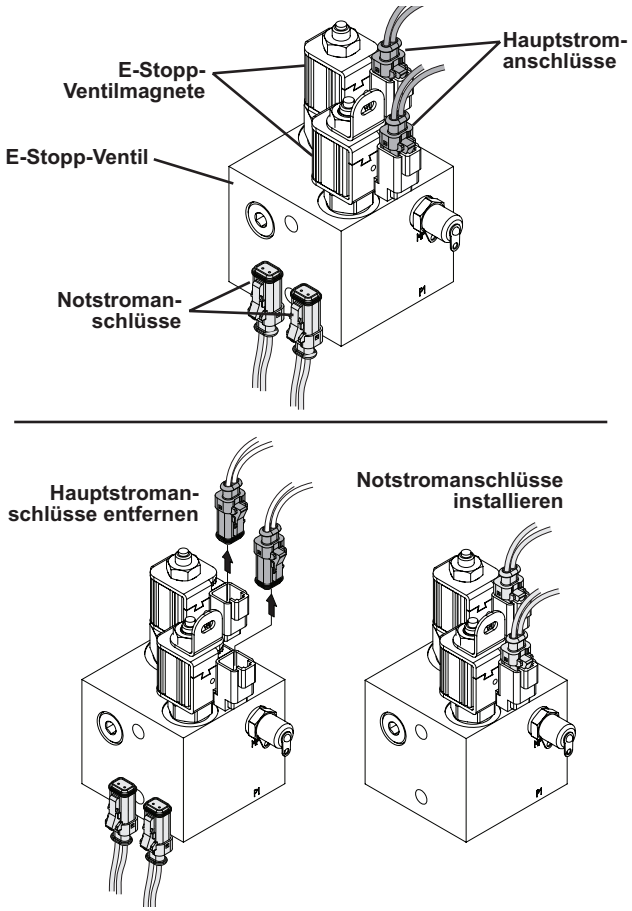


Abbildung 30
Anschließen des Notstromkabelbaums

Abbildung 31
Wartungsbildschirm – Überschreibung Aktivieren

HINWEIS Wenn auf dem Wartungsbildschirm die Option Überbrückung aktivieren aktiviert ist, werden die Drosselklappen auf dem Handsender und den Fernbedienungen deaktiviert.

Notfall-Überbrückungstaste

⚠ GEFAHR Wenn die hydraulischen Ablassventile elektrisch übersteuert werden, können die E-Stopp-Tasten nicht mehr betätigt werden. Dadurch werden alle E-Stopp-Tasten und die Trichterrostsensoren als Maschinenschutz ausgeschaltet. Dieser Vorgang sollte nur von einem zertifizierten Bediener durchgeführt werden.

Wenn Sie das Problem des Stromausfalls nicht beheben können, versuchen Sie, die Ablassventile zu aktivieren, indem Sie die beiden Überbrückungstasten am E-Stopp drücken, während eine andere Person den Vorwärts-/Rückwärtsgriff der Zementpumpe am Steuerblock S1/S2 betätigt (Abbildung 32). Wenn Sie die drei Ventile aktivieren, werden die Ablassventile geschlossen, sodass der Akkumulator das Zementventil verschieben und die Pumpe gereinigt werden kann.

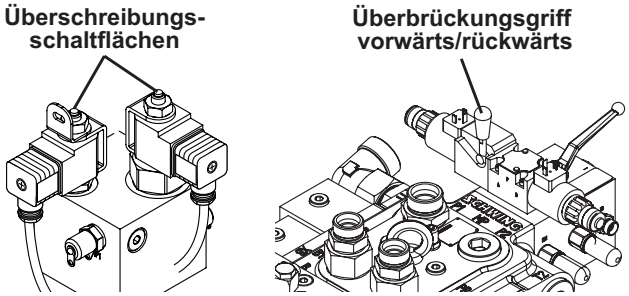


Abbildung 32
E-Stopp-Überbrückungstasten / Zementpumpe Vorwärts/Rückwärts Überbrückungsgriff

Wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum unter der Nummer 1-888-292-0262, um zu erfahren, wo Sie nachsehen und was Sie tun können, wenn die Einheit keinen Strom mehr hat.

Einstellen des Hubbegrenzers – elektrisch

Wenn die Ablassventilspulen mit den Notstromanschlüssen verbunden sind, löst SCT2 den Hubbegrenzer auf minimale Hübe pro Begrenzung aus. Möglicherweise können Sie den Hubbegrenzer noch per Fernbedienung bedienen. Alle anderen Funktionen müssen manuell bedient werden.

Hubbegrenzer einstellen – Manuell

Wenn der Notstromstecker eingesteckt ist und die SPS funktioniert, wird die maximale Anzahl von Milliampere an den Hubbegrenzer gesendet, was zu einer minimalen Anzahl von Hüben pro Minute führt. Bevor Sie den Hubbegrenzer manuell einstellen, müssen Sie den Netzstecker vom Magneten abziehen, um die Schaltung zu öffnen (Abbildung 33).

HINWEIS Wenn die SPS nicht funktioniert, wird der Hubbegrenzer die maximalen Hübe pro Minute erzeugen.

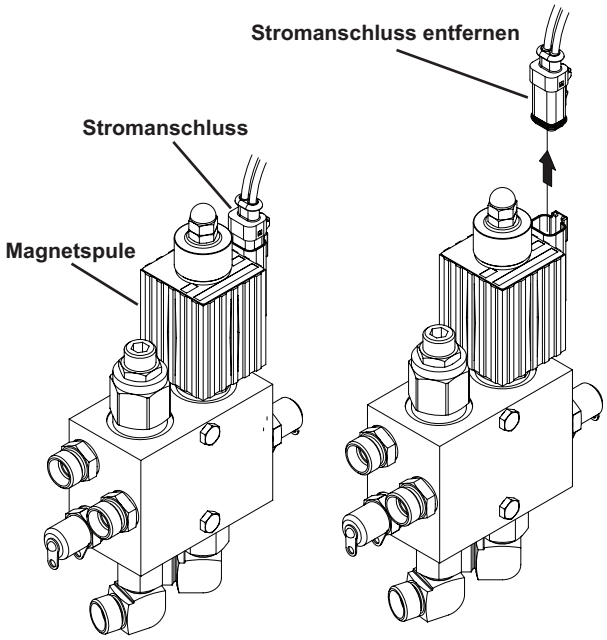


Abbildung 33
Entfernen des Stromanschlusses

Sobald der Stromstecker vom Magneten abgezogen wird, geht das Ventil auf maximalen Hub aus. Um die Anzahl der Hübe pro Minute zu verringern, entfernen Sie die Verschlussmutter an der Oberseite der Magneteinheit und lösen Sie die Kontermutter mit einem 1/2-Zoll-Schlüssel. Verwenden Sie einen 5/32-Zoll-Inbusschlüssel und drehen Sie die Schraube ein (im Uhrzeigersinn), um den Hub pro Minute zu verringern. Wenn die richtige Geschwindigkeit erreicht ist, kontern Sie die Kontermutter mit dem 1/2-Zoll-Schlüssel (Abbildung 34).

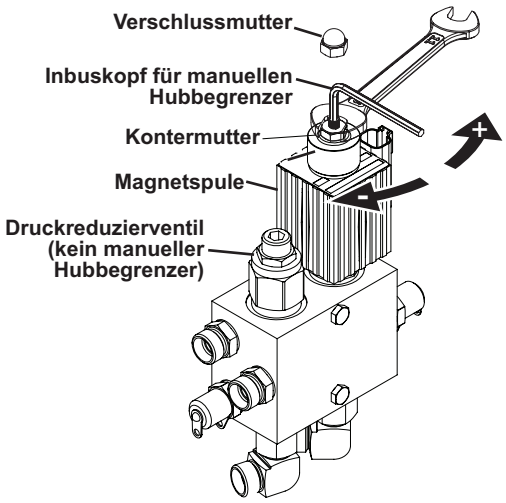


Abbildung 34
Steuerblock des Hubbegrenzers

Bringen Sie die Sicherungsmutter und die Kappe wieder an der Einheit an und schließen Sie den Stromanschluss wieder an, sobald die Einheit wieder mit Strom versorgt wird.

Optionale Ausrüstung

Autoschmierer

Aktivieren Sie auf dem Einstellungsbildschirm den Auto-Fett-Modus, wie auf der Seite 54 im Abschnitt Übersicht beschrieben, um die automatische Fettabsaugung zu aktivieren.

CAUTION Führen Sie den Autoschmierer nicht im leeren Zustand.

Hochdruckwasserpumpe

Die Hochdruckwasserpumpe wird durch Drücken der Taste ACC 1 auf dem Handsender oder der Funkfernbedienung aktiviert. Weitere Anweisungen finden Sie unter “Hochdruckreinigungssystem (HPCS)” im Abschnitt Übersicht.

Vibrator mit Trichter

Bei diesem Gerät handelt es sich um einen Elektromotor, an dessen beiden Enden exzentrische Gewichte an einer Welle befestigt sind. Wenn sich der Motor dreht, schütteln die Gewichte die Einheit und alles, was daran befestigt ist (in unserem Fall das Trichtergitter oder der Trichter). Der Zweck dieser Vorrichtung ist es, dass der Beton mit geringem Setzmaß durch das Gitter in die Betonzylinder fällt. Wenn Sie diese Maschine zum Pumpen von Beton mit geringem Setzmaß verwenden, wird diese Option für Sie von unschätzbarem Wert sein.

Hydraulischer Ölstandssensor (elektronisch)

Der Hydraulikölstandssensor überwacht den Hydraulikölstand der Maschine. Wenn der Hydraulikölstand zu niedrig ist, wird auf dem LCD-Bildschirm des Bedieners eine Warnmeldung „Ereignisprotokoll prüfen“ angezeigt (Abbildung 35), und auf dem Bildschirm des Ereignisprotokolls wird die Warnmeldung „Hydraulikölstand niedrig“ angezeigt.

Abbildung 35
Warnmeldung für niedrigen Hydraulikölstand

Hydraulische Stützfüße

Wenn Ihre Maschine mit hydraulischen Stützfüßen ausgestattet ist, führen Sie die folgenden Schritte aus, um sie zu aktivieren.

1. Wählen Sie einen geeigneten Einrichtungsbereich (siehe „Einheit einrichten“ auf Seite 91).
2. Starten Sie die Maschine (siehe „Starten der Maschine“ auf Seite 95).
3. Legen Sie unter die Stützfüße eine geeignete Unterlegplatte.
4. Setzen Sie E-Stopp-Anforderungen zurück, um die hydraulische Schaltung des Stützfußes zu aktivieren.
5. Öffnen Sie das Nadelventil.
6. Bewegen Sie das Handventil des Stützfußes in Richtung Trichter (Rückseite der Maschine), um den Stützfußzylinder abzusenken.
7. Bewegen Sie den Griff des Stützfußventils zur Vorderseite der Maschine, um den Stützfußzylinder anzuheben.
8. Schließen Sie das Nadelventil, um ein Abdriften des Stützfußes zu verhindern.

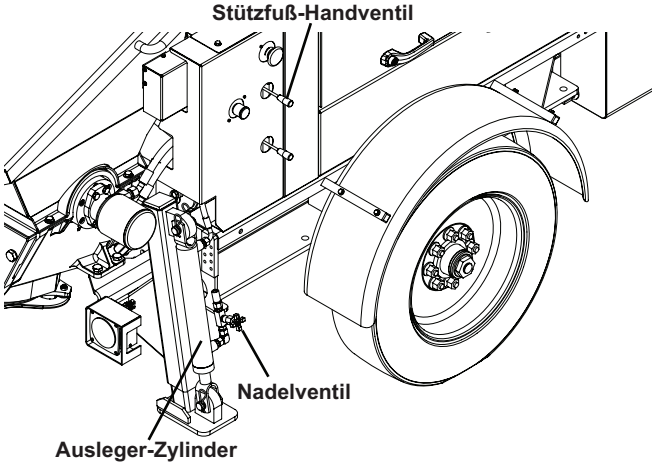


Abbildung 36
Hydraulische Komponenten für Stützfüße

VarioPressure

VarioPressure ist in erster Linie ein Sicherheitsgerät zum Schutz von Schläuchen, Rohrleitungen und Ventilen. Der Bediener kann den Materialpumpendruck senken, um Situationen zu bewältigen, in denen der Pumpendruck über den Nennberstdruck der installierten Ausrüstung hinaus ansteigen kann.

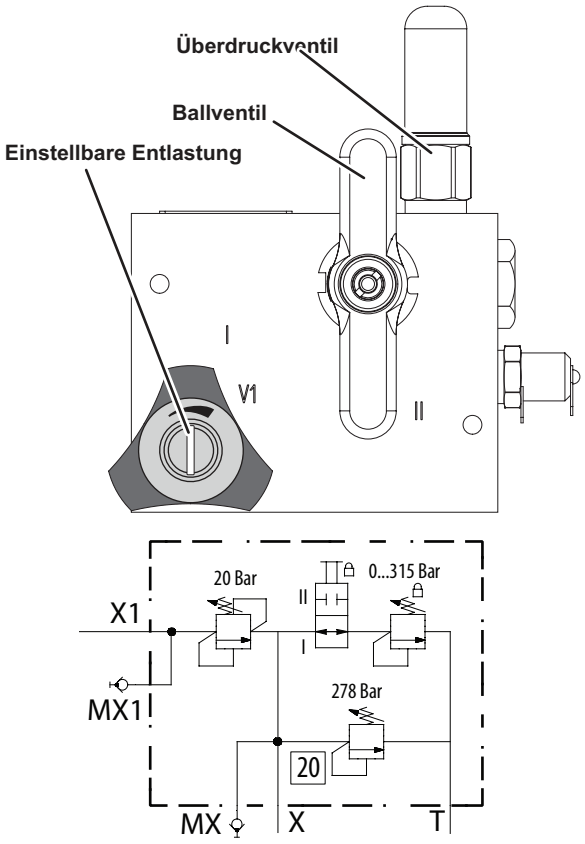


Abbildung 37
VarioPressure-Ventil

Startposition
Wenn sich der Ballventil in der aufrechten Position (II) befindet, ist das Pumpenkit auf den werksseitig eingestellten maximalen Pumpendruck eingestellt.

Das einstellbare Überdruckventil ist gesperrt. Der Schlüssel wird mit der Dokumentation geliefert, die mit der Maschine geliefert wurde. Bewahren Sie den Schlüssel immer an einem sicheren Ort auf, um unbefugte Einstellungen zu verhindern.

Pumpendruck einstellen

1. Bestimmen Sie den Pumpendruck für die Aufgabe.

2. Schließen Sie die Soft-Schalter und Viertel-drehungsabsperrventile am Hauptsteuerblock (Abbildung 38).

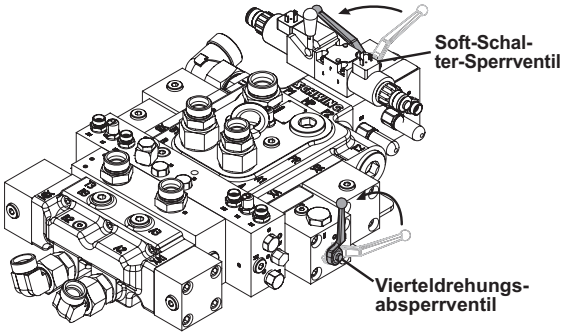


Abbildung 38
Soft-Schalter und Vierteldrehungs-Absperrventile schließen

3. Starten Sie die Maschine. Beachten Sie das Druckmessgerät der Zementpumpe (Abbildung 39). Wenn der Hydraulikdruck auf dem Messgerät konstant bleibt, zeigt dies den zuletzt eingestellten Drucksollwert an.

4. Entriegeln Sie das einstellbare Überdruckventil mit dem mitgelieferten Schlüssel.

5. Das Druckmessgerät für Zement ist mit einer Skala an der Außenseite ausgestattet. Die Skalen zeigen den Materialpumpendruck im Verhältnis zum Hydrauliköldruck an (Abbildung 39). Drehen Sie das einstellbare Überdruckventil im Uhrzeigersinn, um den gewünschten Druck zu erhöhen, oder gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu senken (Abbildung 39).

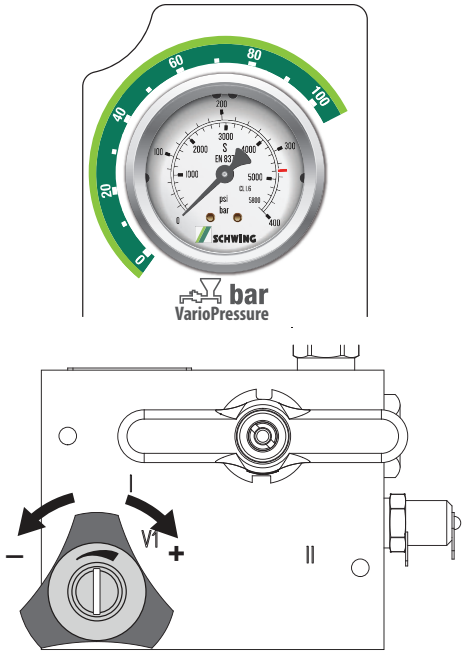


Abbildung 39
Druckmessgerät für Zementpumpen mit Materialdruckskala; einstellbares Überdruckventil

6. Nachdem Sie den gewünschten Druck eingestellt haben, verriegeln Sie die einstellbare Entlastungspatrone mit dem Schlüssel. Ziehen Sie den Schlüssel ab und bringen Sie ihn an einen sicheren Ort.
7. Öffnen Sie den Soft-Schalter und die Viertel-drehungsabsperrventile am Hauptsteuerblock (Abbildung 40) und betreiben Sie das Gerät wie in diesem Handbuch beschrieben.

Um wieder auf maximalen Druck umzuschalten, bringen Sie das Ballventil von VarioPressure zurück in die Position (II) maximaler Pumpendruck.

Bei SPTM-Maschinen können Sie die Raupen nicht bedienen, wenn der VarioPressure zu niedrig eingestellt ist.

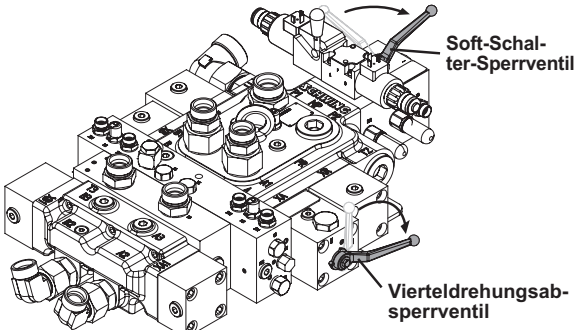
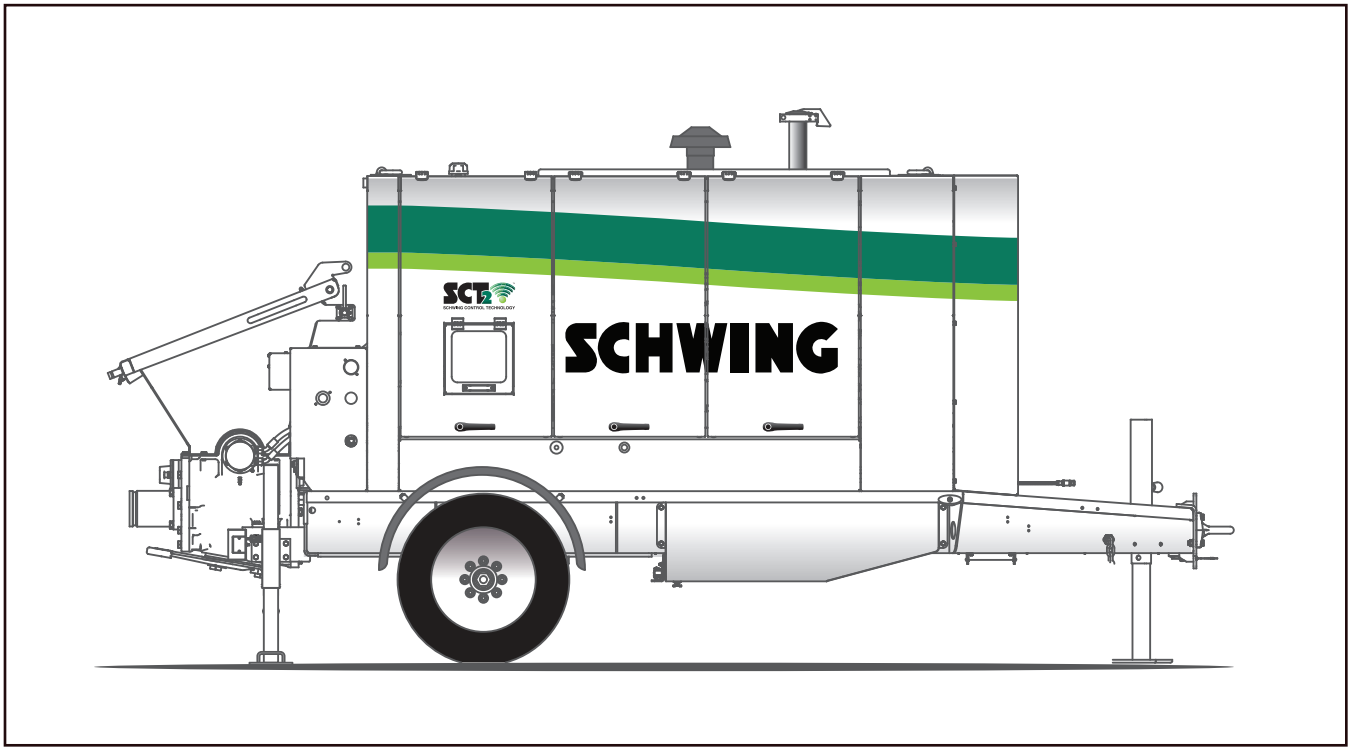


Abbildung 40
Öffnen des Soft-Schalters und der Vierteldrehventile



Wartung

Schläuche und Anschlussstücke 119
Spezifikationen zum Drehmoment 119
Vorsichtsmaßnahmen beim Schweißen 119
Einstellen der Überdruckventile 119
Entfernen von Sicherheitsgeräten 120
Lockout/Tagout-Verfahren 120
Auswechseln der Hydraulikpumpe 120
Hydrauliköle 121
Allgemeine Informationen 121
Besondere Informationen 121
Empfehlungen für Hydrauliköl 122
Filtration 123
Allgemeine Informationen 123
Besondere Informationen 123
Bypass-Rückschlagventil 124
Planmäßige Wartung 125
Wartungstabelle 125
Tägliche Wartung 126
Motorflüssigkeitsstand prüfen 126
Flüssigkeitsstände im DEF-Tank prüfen/auffüllen 126
Reifen prüfen 126
Hydrauliköl prüfen 126
Feuchtigkeit aus dem Hydrauliktank ablassen 126
Stangen des Differentialzylinders prüfen 126
Motorraum von Verschmutzungen reinigen 126
Bolzen an Stößeln inspizieren 127

Rock-Schieber-Ventil und Rührwerkslager schmieren 127
Auf Schäden oder Lecks untersuchen 127
Prüfen, ob eine Wartung fällig ist 127
Hydraulikdrücke prüfen 127
Wöchentliche Wartung 129
Rock-Schieber-Spannmutter einstellen 129
Schneidring inspizieren und drehen 129
Mechanische bewegliche Teile schmieren 130
Monatliche Wartung 131
Befestigungselemente der Einheit prüfen 131
Kühlrippen des Hydraulikölkühlers reinigen 131
Vorabkontrolle des Akkumulators prüfen 131
Halbjährliche Wartung 132
Hydrauliköl wechseln (saisonaler Wechsel) 132
Hydraulikölrücklauffilter wechseln 132
Kraftstofftankentlüftungsfilter wechseln 132
Jährliche Wartung 132
Hydrauliköl wechseln (Altersgründe) 132
Sicherheitsinspektion 132
Heberahmenringe inspizieren 133
Hydraulikpumpenverzahnung nachfetten 133
Achslager und Anhängerbremsen inspizieren 133
Gasfedern der Abdecktür inspizieren 133
Außerplanmäßige Wartung 134
Wechselnde Stößel 134
Materialzylinder austauschen 138
Verfahren zum Laden des Akkumulators 139
Einstellung der Hauptdruckentlastung/ Druckabschaltung 142
Einstellung des Soft-Schalters Entlastungsdruck 143
Druckabschaltung des Druckspeichers einstellen 144

Um die Maschine in gutem Zustand zu halten, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. Es gibt zwei Arten von Wartung: vorbeugende und planmäßige.

Vorbeugende Wartung hilft Ihnen, unnötige Reparaturen zu vermeiden, aber selbst gut gewartete Maschinenteile verschleißen irgendwann und müssen repariert oder ersetzt werden.

Die planmäßige Wartung muss rechtzeitig durchgeführt werden. Das kann täglich, wöchentlich, monatlich, vierteljährlich, halbjährlich oder jährlich sein. Es ist eine gute Idee, eine Checkliste zu erstellen und aufzubewahren, um zu verfolgen, welche Wartungsarbeiten wann fällig sind. Führen Sie genaue Aufzeichnungen über die durchgeführten Wartungsarbeiten und wann diese abgeschlossen wurden.

Schläuche und Anschlussstücke

SCHWING verwendet metrische Verschraubungen und Schläuche mit metrischen Gewinden an den Kupplungen. Es gibt sechs Größen von Rohren und Dichtung und sechs Größen von Schläuchen, alle gemessen am Durchmesser.

Alle Blockgewinde sind metrisch oder BSPP.

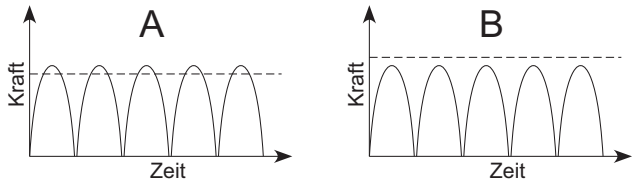
Schlauch-größe	Schlauch-ID (mm)	Verbindet mit Anschlussstück und Rohrgröße
8	8	12
13	13	16
16	16	20
20	20	25
25	25	30
32	32	38

Größe von Rohr und Anschluss-stück	Durch-messer von Rohr und Anschluss-stück (mm)	Verbin-det mit Schlauch-größe	Rohr- und Anschluss-stück-ID (mm)
12	12	8	8
16	16	13	13
20	20	16	16
25	25	20	20
30	30	25	25
38	38	32	32

Spezifikationen zum Drehmoment

Wenn Sie Wartungsarbeiten durchführen, die das Entfernen und Ersetzen von Bolzen erfordern, müssen Sie sich an die Drehmomentangaben für diese Bolzen halten.

Die folgende Grafik zeigt, was mit einem Bolzen passiert, wenn er nicht richtig angezogen wird. Die gestrichelte Linie stellt die Vorspannung bzw. die Festigkeit des Bolzens dar. Da das Gerät, das den Bolzen verwendet, seine normalen Funktionen durchläuft, wird der Bolzen in Beispiel A unten (der nicht fest genug angezogen ist) mit jedem Arbeitszyklus gedehnt und entspannt, da der Bolzen unter der maximalen Kraft des Zyklus vorgespannt ist. In Beispiel B unten wurde das Drehmoment des Bolzens auf das richtige Niveau angehoben (das höher ist als die maximale Kraft des Arbeitszyklus), so dass der Bolzen den Zyklus nicht spürt. In den untenstehenden Beispielen würde Bolzen B viel länger halten als Bolzen A. Die Drehmomentangaben für die an dieser Zementpumpe verwendeten Bolzen finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.



Vorsichtsmaßnahmen beim Schweißen

Um mögliche Schäden an elektronischen Bauteilen zu vermeiden, sollten Sie in der Bedienungsanleitung des Fahrzeugs nachsehen, ob außer der Batterie noch etwas anderes abgeklemmt werden muss, bevor Sie irgendwo an der Einheit schweißen.

Einstellen der Überdruckventile

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Druckeinstellungen des Überdruckventils erhöhen. In extremen Fällen können dadurch Schläuche oder Dichtungen platzen oder andere Komponenten ausfallen. Um sicher zu gehen, sollten Sie den Einstellvorgang beginnen, indem Sie die Einstellvorrichtung auf die niedrigste mögliche Einstellung drehen und dann wieder auf die richtige Einstellung bringen.

Entfernen von Sicherheitsgeräten

Manchmal müssen Sie eine Schutzvorrichtung (Abbildung 1) oder ein anderes Sicherheitsgerät entfernen, um Wartungsarbeiten durchzuführen. In diesen Situationen müssen Sie besonders vorsichtig sein, um Ihre eigene Sicherheit und die Ihrer Mitarbeiter zu gewährleisten. Wenn Sie Ihre Hände, Füße oder einen anderen Körperteil in einen Teil der Maschine stecken müssen, der normalerweise geschützt ist, befolgen Sie unbedingt das genehmigte „Lockout/Tagout-Verfahren“.

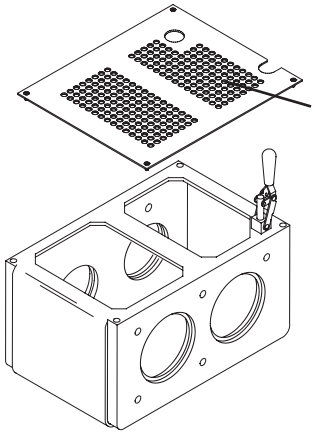


Abbildung 1
Beispiel einer Schutzvorrichtung (Schutzvorrichtung für den Wasserkasten)

Lockout/Tagout-Verfahren

SCHWING legt allen neuen Zementpumpen zugelassene Warnvorrichtungen bei und empfiehlt das folgende Verfahren, bevor Sie Wartungsarbeiten in einem Bereich der Einheit durchführen, der normalerweise bewacht wird:

- Stoppen Sie den Dieselmotor.
- Nehmen Sie den Schlüssel aus dem Bedienfeld des Bedieners, und stecken Sie ihn in Ihre Tasche.
- Bringen Sie den Aufkleber „NICHT BETRIEBEN“ neben dem Bedienfeld des Bedieners an.
- Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten an der Einheit durch.
- Entfernen Sie die Etiketten und bringen Sie den Schlüssel wieder an.
- Bewahren Sie das Etikett zur späteren Verwendung im Dokumentenhalter auf.

Bevor Sie die Maschine nach der Wartung wieder in Betrieb nehmen, räumen Sie alle Werkzeuge, Teile und Verbrauchsmaterialien weg und verlassen Sie den Arbeitsbereich.

Bevor Sie die Einheit starten, rufen Sie jederzeit „Achtung!“ und lassen Sie sich genügend Zeit für eine Antwort, bevor Sie fortfahren.

⚠WARNUNG Die Komponenten der Pumpe können heiß sein. Lassen Sie die Komponenten abkühlen, bevor Sie an der Maschine arbeiten.

Hydraulikpumpe auswechseln

Es wird dringend empfohlen, vor der Installation einer Hydraulikpumpe die Antriebsverzahnung mit einem speziellen Vormontagefett zu schmieren (Abbildung 2). SCHWING empfiehlt Texaco-Chevron-Kupplungsfett, um die Lebensdauer der Verzahnung und der zugehörigen Teile zu verlängern. SCHWING empfiehlt außerdem, alle Hydraulikpumpenverzahnungen jährlich zu entfernen und neu zu fetten (siehe „Wartungstabelle“ auf Seite 125).

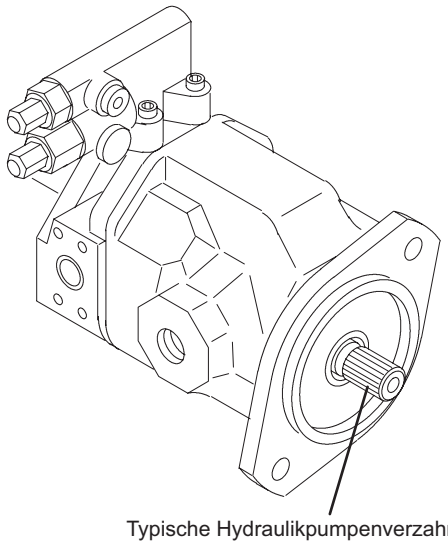


Abbildung 2
Verzahnung der Hydraulikpumpe

Hydrauliköle

Allgemeine Informationen

Hydrauliköle werden nach Viskosität, Wärmeableitung, Schaumbildung, Stockpunkt, Verschleißschutzadditiven, Korrosionsschutzadditiven, Schmiereigenschaften, Kompressibilität, Temperaturbereich, Temperaturstabilität und anderen Funktionen bewertet. Obwohl viele verschiedene Ölmarken diese Spezifikationen erfüllen, können sie unterschiedliche chemische Additivpakete verwenden, um das Endergebnis zu erreichen. Mischen Sie daher nicht zwei verschiedene Ölmarken. Das Zusatzstoffpaket der einen Marke kann mit dem Zusatzstoffpaket der anderen Marke inkompatibel sein, wodurch beide Pakete unbrauchbar werden.

In letzter Zeit haben einige Hersteller biologisch abbaubare Hydrauliköle auf den Markt gebracht. Diese Öle basieren auf pflanzlichen Extrakten anstelle von mineralischen Extrakten. Sie gelten als sicherer für die Umwelt im Falle eines Auslaufens, obwohl die Zusatzstoffpakete nicht inert sind. Diese Öle dürfen nicht mit Hydraulikölen auf Mineralbasis gemischt werden, auch nicht in sehr geringen Mengen. Wenn Sie diese Art von Hydrauliköl verwenden möchten, wenn Sie eine Aufgabe in einer umweltsensiblen Umgebung pumpen, wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum unter 1-888-292-0262, um Anweisungen für den Wechsel von Mineralöl zu erhalten. Siehe ISO 15.380 für weitere Informationen.

Die Viskosität von Hydrauliköl ist vom Konzept her ähnlich wie die verschiedenen Gewichte von Motoröl. Zum Beispiel können Sie im Winter 5W-30 in Ihrem Auto führen, während Sie im Sommer 10W-40 führen. Das Gleiche gilt für hydraulische Systeme. In Klimazonen, in denen das Wetter von extrem heiß zu extrem kalt wechselt, sollten Sie in Betracht ziehen, das Gewicht des verwendeten Hydrauliköls zu jeder Jahreszeit zu ändern. Die International Standards Organization (ISO) hat eine Methode zur Einstufung von Hydraulikölen nach ihrer Viskosität entwickelt. Für den Sommer im Norden Nordamerikas empfiehlt SCHWING ein Öl mit dem Gewicht ISO VG 46, während wir im Winter ISO VG 32 oder sogar VG 22 empfehlen, je nachdem, wie kalt es in Ihrer Region wird. Für das südliche Nordamerika und Mittelamerika empfehlen wir ISO VG 46 für den Winter und ISO VG 68 oder VG 100 für den Sommer, je nachdem wie heiß es wird. Je niedriger die ISO VG-Zahl, desto dünner ist das Öl und desto niedriger ist der Stockpunkt des Öls. Andererseits, je dünner das Öl ist, desto niedriger muss die Temperatur sein, bevor der Schmierfilm, der Ihre Komponenten schützt, abbricht.

Die Qualität des Öls, das für die Verwendung in einer SCHWING-Zementpumpe benötigt wird, entspricht dem DIN-System. Die Einstufungen haben mit dem chemischen Zusatzstoffpaket zu tun, das dem Öl zugesetzt wird. Sowohl die DIN-Qualitäten HLP als auch HV sind für den Einsatz in unseren Zementpumpen zugelassen.

Besondere Informationen

Neue SCHWING-Werksanlagen werden mit dem Hydrauliköl Texaco Rando HD 46 befüllt, das eine ISO-Viskositätsklasse von VG 46 hat. Wenn Sie Ihre neue Zementpumpe mit einem Öl einer anderen Marke oder einer anderen Viskosität befüllen möchten, sollten Sie dies bei der Bestellung angeben.

Viele andere Ölmarken sind für die Verwendung in SCHWING-Ausrüstung zugelassen, darunter:

- Mobil Univis
- Shell Tellus oil
- BP Energol
- Aral Vitam
- Esso Nuto
- Esso Univis
- Total Azolla
- Wintershall Wiolan

Die Reihenfolge der aufgeführten Marken ist nicht von Bedeutung. Sie können jedes Öl verwenden, das die oben beschriebenen Qualitäts- und Viskositätsstandards erfüllt.

Filtern Sie alles neue Öl nach ISO 4.406 18/16/13.

Codes für „Industrielle“ Getriebeschmierstoffe

CLP – Ein „industrielles“ Getriebeschmieröl mit Additiven zur Verbesserung des Korrosionsschutzes, der Alterungsstabilität und des Verschleißschutzes in Bereichen mit vielen Reibungsarten sowie zur Erhöhung der Getriebestabilität unter Last. Entspricht DIN 51.517

Fahrzeug-Getriebeöl-Codes

GO 90 – BI-Standardschmierstoff, ein Getriebeöl, das API-GL 5 entspricht.

Empfehlungen für Hydrauliköl

Viskosität (ISO):	VG 32		VG 46		VG 68	
Qualität (DIN):	HLP	HVLP	HLP	HVLP	HLP	HVLP
ARAL-Vitam	GF 32	HF 32	GF 46	HF 46	GF 68	/
BP-Energol HLP BP-Bartran	HM 32	HV 32	HM 46	HV 46	HM 68	HV 68
KLÜBER-Lamora	HLP 32	/	HLP 46	/	HLP 68	/
MOBIL DTE MOBIL Nuto MOBIL DTE 10 MOBIL Univis	24 H 32	Excel 32 N 32	25 H 46	Excel 46 N 46	26 H 68	Excel 68 N 68
SHELL-Tellus	32	T 32	Multi Grade Hydraulic Oil Tellus T 46*			
TEXACO-Rando	HD 32	HDZ-32	HD 46	HDZ 46	HD 68	HDZ 68
WINTERSHALL- Wiolan	HS 32	HV 32	HS 46	HV 46	HS 68	HV 68

Biologisch abbaubare Hydrauliköle

Art der Flüssigkeit	Synthetische Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Polyglykol, HEPG			**Synthetische Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Estern, HEES**			
ISO-Viskositäts-klasse	VG 22	VG 32	VG 46	VG 22	VG 32	VG 46	VG 68
Hersteller ↓							
ESSO		Univis WEPG 32	Univis WEPG 46			Univis HEES 46	
MOBIL/USA					Envirosyn 32 H	Envirosyn 46 H	Envirosyn 68 H
PETRO-Canada					Premium ECO HT-E 32	Premium ECO HT-E 46	
SHELL					Naturelle HF-X 32 [1)]	Naturelle HF-E 46 Naturelle HF-X 46 [1)]	Naturelle HF-E 68
VALVOLINE			Ultrasyn PG 46		Unisyn HLP 22/46	Unisyn HLP 32/68	

Filtration

Allgemeine Informationen

Die Filtration ist die wichtigste Methode, um die Funktionsfähigkeit des Hydrauliksystems Ihrer Einheit zu gewährleisten. Partikel, die die Komponenten beschädigen könnten, werden durch die Differentialzylinder und die Ventile, durch die Entlüftung des Tanks und durch den internen Verschleiß der Komponenten in das Öl eingebracht. Wenn Sie das Hydrauliköl wechseln, ist das neue Öl außerdem nicht sauber genug, um ohne Vorfilterung in einer Zementpumpe verwendet zu werden. In der Tat wird neues Hydrauliköl in der Raffinerie nur auf 40 µm gefiltert. Das Öl in Ihrer Einheit muss auf ein MINIMUM von 25 µm gefiltert werden, vorzugsweise sogar noch feiner. Filter werden bewertet nach:

- der Größe der Partikel, die sie einfangen, und ob diese Größe nominal oder absolut ist
- der Schmutzaufnahmekapazität, in Gramm
- den Druckabfall des sauberen Elements bei einer bestimmten Durchflussrate (in psi und gpm oder Bar und l/min), und
- dem Verhältnis der angetroffenen Partikel einer bestimmten Größe zu den durchgelassenen Partikeln (als Beta-Verhältnis bezeichnet). Ein Beispiel für ein Beta-Verhältnis wäre β25 = 200 (sprich: Beta fünfundzwanzig ist gleich zweihundert). Das bedeutet, dass von 200 Partikeln mit einer Größe von 25 Mikrometern oder mehr, die auf das Filtermedium treffen, eines durchkommt. Ein feinerer Filter wäre zum Beispiel: β12 = 200 Ein kürzeres Filterbeispiel wäre β25 = 75 Für Zementpumpen ist eine mittlere bis feine Filtration erforderlich.

Besondere Informationen

Hier finden Sie einige Fakten zur Filtration im Zusammenhang mit Ihrer Pumpe:

- Ihre Einheit verfügt über eine separate Schaltung zur Ölaufbereitung, die einen Ölkühler und einen Filter umfasst. Das Öl wird vom Tank durch den Kühler und den Filter zurück in den Tank gepumpt.
- Im Auslieferungszustand ist Ihre Zementpumpe mit einem Filter ausgestattet, der auf 10 µm absolut ausgelegt ist.
- Das Beta-Verhältnis ist β10 = 200 In diesem Fall bedeutet das Beta-Verhältnis, dass von 200 Schmutzpartikeln, die auf das Filtermedium treffen und 10 µm oder größer sind, 1 durchkommen wird. Obwohl wir nicht glücklich über den einen Partikel sind, der durchgelassen wird, verwenden wir keine feinere Filterung, da die Komponenten dies nicht erfordern. Außerdem würde sich ein feinerer Filter zu oft mit Schmutz zusetzen, was zu hohen Wartungskosten für Sie führen würde. Wir haben uns auf einen Kompromiss geeinigt, der eine lange Lebensdauer und minimale Wartungskosten gewährleisten sollte. Lassen Sie sich nicht von dem einen Teilchen täuschen, das durchkommt. Es handelt sich um ein hochwertiges Element mit sehr guten Fangeigenschaften.
- Der Druckabfall bei einem sauberen Element beträgt etwa 3 psi bei 22 gpm (nur Element) + 7 psi für das Gehäuse, also insgesamt 10 psi DP (Druckabfall), wenn das Element sauber ist. Der Druckabfall variiert mit der Viskosität des Öls, was bedeutet, dass der Druck im Filter hoch ist, bis das Öl auf normale Betriebstemperaturen erwärmt ist. Der Filter fasst 55 Gramm Schmutz, wenn er mit einer Durchflussrate von 27 gpm arbeitet. Die Durchflussrate ist wichtig, denn der Filter würde mehr aufnehmen, wenn Sie mit einer geringeren Durchflussrate arbeiten. Eine gute Filterung ist nicht billig, aber sie spart Ihnen Tausende von Dollar, indem sie den Ausfall von Komponenten verhindert.
- Ihre Zementpumpe ist mit einem Umlauffiltrationssystem ausgestattet, d.h. es gibt eine Pumpe, die das Öl aus dem Tank ansaugt, es durch den Filter und den Kühler pumpt und zurück in den Tank pumpt. Immer, wenn der Motor führt, wird das Öl gefiltert. Die Filtration erfolgt mit einem Wechselfilter (Abbildung 3). Er ist mit einem integrierten Bypass-Rückschlagventil ausgestattet, das auf 50 psi eingestellt ist. Das Bypass-Ventil schützt das Filterelement vor Beschädigungen, wie unten erläutert. Die Baugruppe ist mit einem Rückschlagventil ausgestattet, das verhindert, dass Öl aus dem Tank abläuft, während Sie das Anschraubteil wechseln. Es gibt eine Anzeige für verschmutzte Filter, die Ihnen anzeigt, wenn das Element verschmutzt ist. Sie sollten das Element immer dann austauschen, wenn die Anzeige in den gelben Bereich kommt und das Öl über 20 °C erhitzt wird. Unter normalen Umständen muss das Element etwa alle 6 Monate ausgetauscht werden. Das Element wurde entwickelt, um alle Partikel zu entfernen, die groß genug sind, um übermäßigen Verschleiß und Ausfälle auf der Baustelle zu verursachen (Beta 10 = 200). Sie können das Hydrauliksystem Jahr für Jahr führen, indem Sie das Element austauschen, wenn es fällig ist. Ersetzen Sie keine „passenden“ Elemente in diesem Gehäuse.

Bypass-Rückschlagventil

Der Filter ist mit einem integrierten Bypass-Rückschlagventil mit einer Druck-zu-Offen-Bewertung von 50 psi ausgestattet.

Wenn der Filter mit Schmutz verstopft ist, hat das Öl Schwierigkeiten, durchzukommen, und der Druckunterschied zwischen Filtereinlass und -auslass steigt an. Dieser Druckunterschied (gemeinhin als Druckdifferenz bezeichnet) wird als Delta P bezeichnet und auf dem Schaltplan als DP dargestellt. Wenn der DP 50 psi erreicht, öffnet sich das Rückschlagventil und das Öl fließt ungefiltert in den Tank zurück. Wenn der Filter kein Bypass-Rückschlagventil hätte, würde er einfach auseinanderbrechen, wenn er verstopft ist.

Der gesamte Schmutz, der jemals vom Filter aufgefangen wurde, sowie der Filter selbst, könnten direkt in das System gelangen.

Der Filter könnte auch aufplatzen und in den Boden sickern, wodurch das Reservoir entleert und die Umwelt verseucht wird.

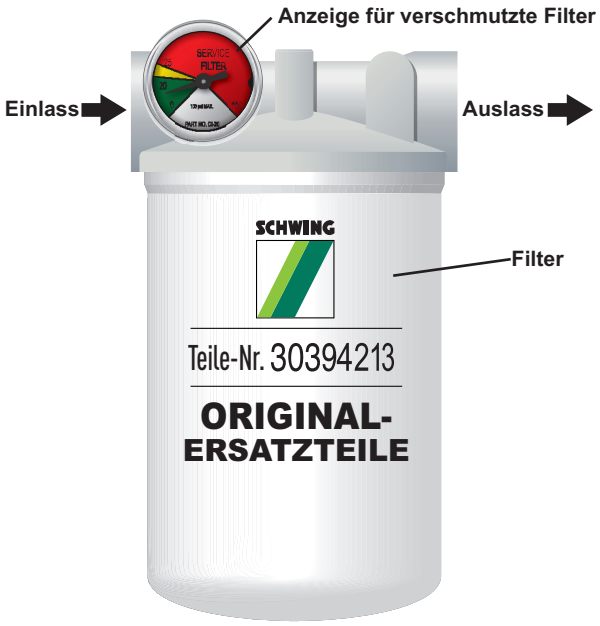


Abbildung 3
Hydraulikölfilter

Planmäßige Wartung

Wartungstabelle

Komponente	Täglich	Wöchentlich	Monatlich	Vierteljährlich	Halbjährlich	Jährlich	Seite
Motorflüssigkeitsstand prüfen	√						126
Flüssigkeitsstände im DEF-Tank prüfen/auffüllen	√						126
Reifen prüfen	√						126
Hydrauliköl prüfen	√						126
Feuchtigkeit aus dem Hydrauliktank ablassen	√						126
Stangen des Differentialzylinders prüfen	√						126
Motorraum von Verschmutzungen reinigen	√						126
Bolzen an Stößeln inspizieren	√						127
Rock-Schieber-Ventil und Rührwerkslager schmieren	√						127
Auf Schäden oder Lecks untersuchen	√						127
Prüfen, ob eine Wartung fällig ist	√						127
Hydraulikdrücke prüfen	√						127
Rock-Schieber-Spannmutter einstellen		√					129
Schneidring inspizieren und drehen		√					129
Mechanische bewegliche Teile schmieren		√					130
Befestigungselemente der Einheit prüfen			√				131
Kühlrippen des Hydraulikölkühlers reinigen			√				131
Vorabkontrolle des Akkumulators prüfen				√			131
Hydrauliköl wechseln (saisonaler Wechsel)					√		132
Hydraulikölrücklauffilter wechseln					√*		132
Kraftstofftankentlüftungsfilter wechseln					√		132
Hydrauliköl wechseln (Altersgründe)						√	132
Sicherheitsinspektion						√	132
Heberahmenringe inspizieren						√	133
Hydraulikpumpenverzahnung nachfetten						√	133
Achslager und Anhängerbremsen inspizieren						√	133
Gasfedern der Abdecktür inspizieren						√	133

* oder nach Bedarf

Tägliche Wartung

Motorflüssigkeitsstand prüfen

Überprüfen Sie den Stand und den Zustand der Schmiermittel und der Kühlflüssigkeit im Motor. Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers für Menge und Typ.

Flüssigkeitsstände im DEF-Tank prüfen/auffüllen

Füllen Sie bei Bedarf DEF-Tankflüssigkeiten nach. Normalerweise wird DEF-Flüssigkeit beim Nachfüllen von Dieselkraftstoff hinzugefügt. Sie können jede DEF-Flüssigkeit verwenden, die der ISO 22241-1 entspricht.

An der Vorderseite der stationären Pumpe befindet sich ein Fernfüllstutzen (Abbildung 4). Die Sauberkeit des DEF ist extrem wichtig, da Verunreinigungen die Lebensdauer des DEF und der Systemkomponenten beeinträchtigen können. Es wird empfohlen, beim Befüllen des DEF-Tanks zu filtern. Reinigen Sie vor dem Befüllen des DEF-Tanks den blau gefärbten DEF-Tankdeckel und die umliegenden Bereiche. Vermeiden Sie das Befüllen des DEF-Tanks aus einem verunreinigten Behälter oder Trichter und das Überfüllen des Tanks.

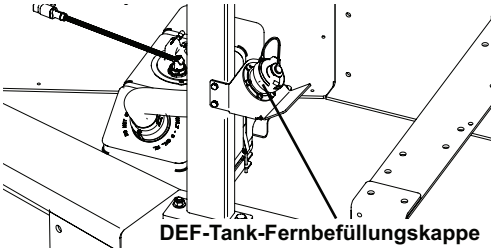
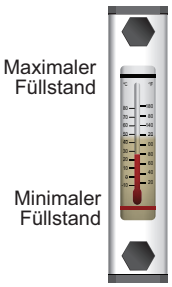


Abbildung 4
DEF-Tank-Fernfüllstutzen

Reifen prüfen

Überprüfen Sie den Zustand der Reifen an der Standpumpe. Ziehen Sie die Einheit nicht mit abgefahrenen, rissigen oder beschädigten Reifen.

Hydrauliköl prüfen



Prüfen Sie den Stand und den Zustand des Hydrauliköls. Füllen Sie die Hydraulikflüssigkeit gegebenenfalls mit derselben Marke und demselben Öltyp auf. Fügen Sie nur filteriertes Öl hinzu. Verwenden Sie einen Filterwagen, um das Öl in den Tank zu pumpen. Neues Öl enthält mehr Verunreinigungen als für SCHWING-Maschinen zugelassen. Ersetzen Sie „milchig“ aussehendes Öl, das ein Zeichen für Wasserverschmutzung ist. Versuchen Sie, die Quelle des Wassers zu bestimmen. Wenn das Öl schnell milchig geworden ist, beispielsweise von einem Tag auf den anderen, dann wird ein einfacher Ölwechsel Ihr Problem nicht lösen.

Feuchtigkeit aus dem Hydrauliktank ablassen

Lassen Sie das Wasser aus dem Boden des Hydrauliköltanks ab, indem Sie das Ablassventil am Boden des Behälters öffnen (Abbildung 5). Stellen Sie eine Auffangwanne unter das Ablassventil, öffnen Sie das Ventil und beobachten Sie, wie die Flüssigkeit das Ventil verlässt. Wenn die Flüssigkeit von Wasser in sauberes Öl übergeht, schließen Sie das Ventil. Aufgrund der Kondensation, die mit dramatischen Heiz-/Kühlzyklen zunimmt, kann sich jeden Tag eine kleine Menge Wasser im Tank befinden. Es sollte sich jedoch über Nacht auf dem Boden des Tanks absetzen. Das Wasser, das abgelassen wird, sollte sauber sein, ebenso wie das Öl, das ihm folgt.

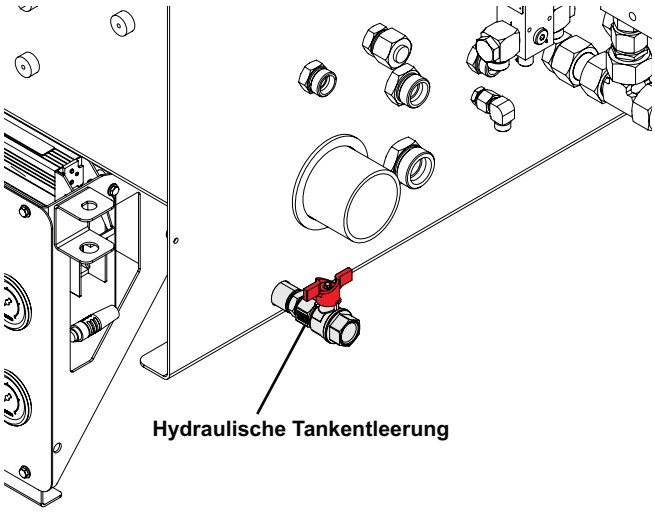


Abbildung 5
Ölablass des Hydrauliktanks

Stangen des Differentialzylinders prüfen

Entfernen Sie bei abgestelltem Motor die Abdeckung des Wasserkastens. Entfernen Sie die Schutzvorrichtung des Wasserkastens, oder verwenden Sie eine Taschenlampe und schauen Sie durch die Öffnungen der Schutzvorrichtung des Wasserkastens. Prüfen Sie, ob sich um oder unter der Stange des Differentialzylinders zu viel Hydrauliköl befindet. Übermäßiges Öl im Wasserkasten ist ein Anzeichen dafür, dass die Stangenpackungen verschlissen sind. Wenn Sie verschlissene Stangenpackungen nicht ersetzen, können Wasser und Schmutz aus dem Wasserkasten in den Differentialzylinder eindringen, die Zylinderkomponenten beschädigen und das Hydrauliköl verunreinigen. Sie sollten die Packungen Ihrer Stangen im Differentialzylinder jedes Jahr austauschen.

Motorraum von Verschmutzungen reinigen

Untersuchen Sie den Motorraum und entfernen Sie alle Verschmutzungen. Schmutz aus der Umwelt kann sich auf Motorkomponenten ablagern und zu Überhitzung oder möglichen Bränden führen. Verschmutzungen isolieren die Komponenten und schränken den Luftstrom ein. Im schlimmsten Fall könnten die Verschmutzungen so hohe Temperaturen erreichen, dass sie eine Verbrennung verursachen.

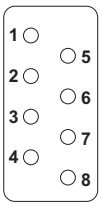
Bolzen an Stößeln inspizieren

Führen Sie jeden Tag eine Sichtprüfung der Bolzen an den Gummistößeln durch. Wenn Sie etwas Ungewöhnliches bemerken, stellen Sie den Motor ab, stecken Sie den Schlüssel in die Tasche, nehmen Sie die Wasserkastenabdeckung und die Schutzvorrichtung ab und untersuchen Sie die Bolzen mit einem Schraubenschlüssel. Wenn die Bolzen locker sind, ziehen Sie sie mit einem Drehmomentschlüssel gemäß den „Drehmomentangaben für metrische Bolzen“ im Anhang an. Denken Sie daran, die Schutzvorrichtung und die Abdeckung des Wasserkastens wieder anzubringen, bevor Sie die Maschine benutzen.

Rock-Schieber-Ventil und Rührwerkslager schmieren

Schmieren Sie das Rock-Schieber- und das Rührwerkslager über die manuelle Schmierstation, die sich hinten auf der Beifahrerseite der stationären Pumpe befindet (Abbildung 6). Wenn die Einheit mit dem optionalen automatischen Schmiersystem ausgestattet wurde, überprüfen Sie täglich den Fettstand und kontrollieren Sie das System auf Schäden oder Lecks.

Jede Schmiernippel sollte die folgende Menge an Fett erhalten: Schmiernippel 1, 2, 3 und 5 erhalten ein oder zwei Spritzer; Schmiernippel 7 und 8 erhalten drei Spritzer; Schmiernippel 4 und 6 erhalten vier Spritzer.



1	Innenschaltzylinder für die rechte Hand	Ein/zwei Spritzer
2	Schaltzylinder für die linke Hand	Ein/zwei Spritzer
3	Schaltzylinder für die rechte Hand	Ein/zwei Spritzer
4	Rührwerk rechts	Vier Spritzer
5	Innenschaltzylinder für die linke Hand	Ein/zwei Spritzer
6	Linksseitiges Rührwerk	Vier Spritzer
7	Vorderer Rock-Zapfen	Drei Spritzer
8	Hintere Rock-Zapfen	Drei Spritzer

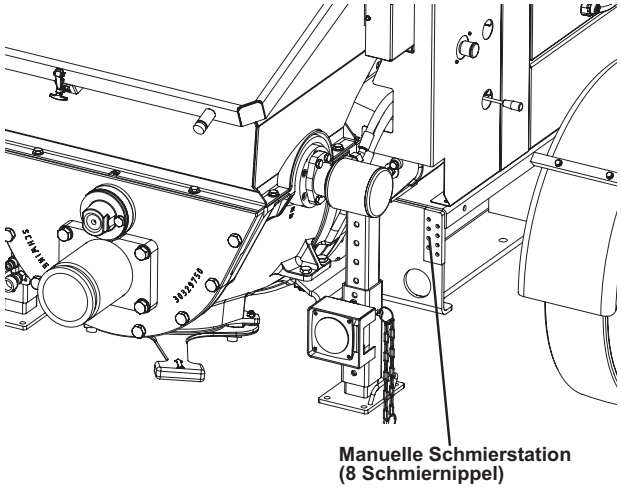


Abbildung 6
Rührwerksschmierstellen

Auf Schäden oder Lecks untersuchen

Überprüfen Sie die Einheit täglich visuell auf Schäden oder Lecks. Führen Sie die Reparaturen durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Prüfen, ob eine Wartung fällig ist

Prüfen Sie in Ihrer „Checkliste für die planmäßige Wartung“, ob eine wöchentliche, monatliche, halbjährliche oder jährliche Wartung fällig ist.

Hydraulikdrücke prüfen

Überprüfen Sie die Einstellungen der Hauptdruckabschaltung, des Soft-Schalters und der Druckabschaltung des Speichers. Die Einstellungen für die Druckentlastung sind unten und auf dem Hydraulikschema, das mit dieser Einheit geliefert wurde, dargestellt. Druckveränderungen können auf Probleme in einer oder mehreren hydraulischen Komponenten hinweisen.

Model	SP500 SP750-15	SP750-18 SP1000	SP1000 HP	SP1250
Druckabschaltung	267 Bar	300 Bar	278 Bar	330 Bar
Hauptentlastung	300 Bar	320 Bar	310 Bar	345 Bar
Soft-Schalter-Entlastung	100 Bar	100 Bar	100 Bar	100 Bar
Akkumulatorabschaltung	200 Bar	200 Bar	200 Bar	200 Bar
Akkumulatorentlastung	240 Bar	240 Bar	240 Bar	240 Bar
Akkumulatorladedruck	100 Bar	100 Bar	100 Bar	100 Bar

Abbildung 7
Ferngesteuerte Manometer und Druckmessgeräte

Hauptdruckabschaltung prüfen
Erhöhen Sie bei laufendem Motor und nach Beseitigung aller E-Stopp-Anforderungen das Gas auf die maximale Drehzahl. Schließen Sie die Vierteldreh- und Soft-Schalter-Ventile (Abbildung 8). Bewegen Sie die Zementpumpe mit der Taste „Vorwärts“ in den Vorwärtsgang. Wenn das Vierteldrehventil geschlossen ist, kann die Zementpumpe nicht verfahren werden. Die Anzeige auf dem Druckmessgerät für den Zementdruck zeigt die Druckunterbrechung an (Abbildung 10). Wenn der Messwert von Ihrem Schaltplan abweicht, lesen Sie bitte den Abschnitt „Einstellung der Hauptdruckentlastung/Druckabschaltung“ auf Seite 142.

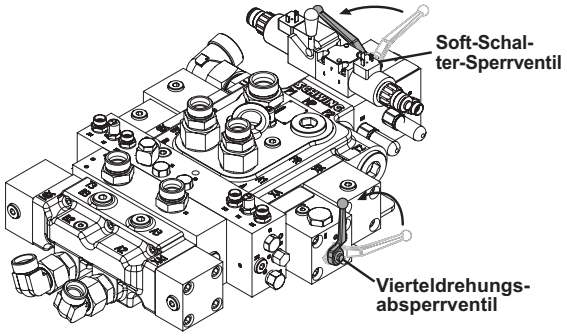


Abbildung 8
Soft-Schalter und Vierteldrehungs-Absperrventile schließen

Druck des Soft-Schalters prüfen
Erhöhen Sie bei laufendem Motor und nach Beseitigung aller E-Stopp-Anforderungen das Gas auf die maximale Drehzahl. Schließen Sie das Vierteldrehventil und stellen Sie sicher, dass das Soft-Schalter-Ventil geöffnet ist (Abbildung 9). Bewegen Sie die Zementpumpe mit der Taste „Vorwärts“ in den Vorwärtsgang. Wenn das Vierteldrehventil geschlossen ist, kann die Zementpumpe nicht verfahren werden. Die Anzeige auf dem Druckmessgerät für Zement zeigt den Soft-Schalterdruck an (Abbildung 10). Wenn der Messwert von Ihrem Schaltplan abweicht, lesen Sie bitte den Abschnitt „Einstellung des Soft-Schalters Entlastungsdruck“ auf Seite 143.

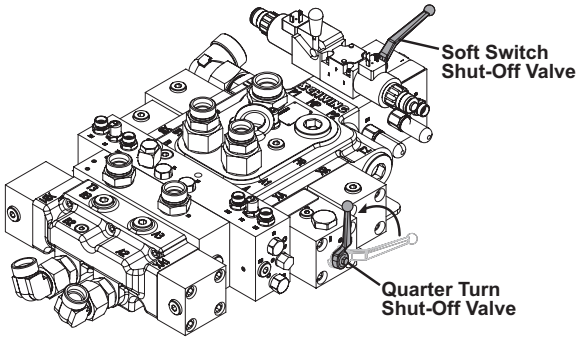


Abbildung 9
Schließen des Vierteldrehventils

Prüfen des Akkumulatordrucks
Wenn der Motor führt und alle E-Stopps deaktiviert sind, zeigt das Druckmessgerät (Abbildung 10) den abgeschalteten Druck der Akkumulatorpumpe an. Wenn der Messwert von Ihrem Schaltplan abweicht, lesen Sie bitte den Abschnitt „Druckabschaltung des Akkumulators einstellen“ auf Seite 144.

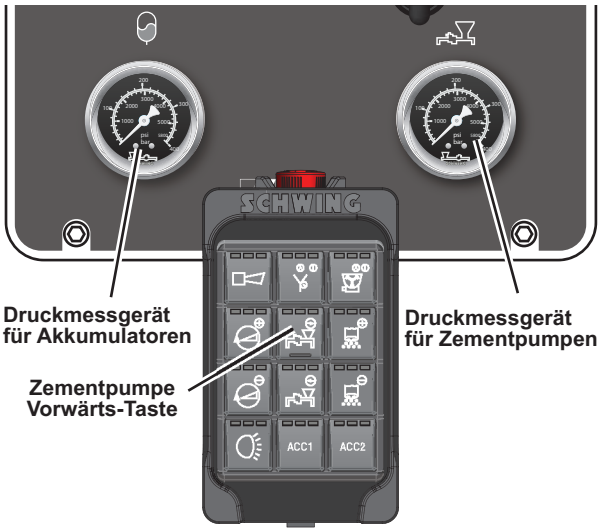


Abbildung 10
Druckmessgeräte für Zementpumpen und Akkumulatoren

Wöchentliche Wartung

Rock-Schieber-Spannmutter einstellen

Entfernen Sie den 16 mm Bolzen, fassen Sie die Spannmutter mit der Hand und drehen Sie sie im Uhrzeigersinn (Abbildung 11). Auf dem Abstandshalter hinter der Spannmutter befinden sich Löcher für den Bolzen des Halters. Setzen Sie den Bolzen in das am weitesten entfernte Loch, wenn Sie die Spannmutter von Hand drehen. Wenn sich die Spannmutter nicht weit genug drehen lässt, um das nächste Loch zu erreichen, dann drehen Sie sie zurück zum vorherigen Loch. Ziehen Sie keinen Schraubenschlüssel an der Spannmutter an, um sie zum nächsten Loch zu bewegen. Setzen Sie den Bolzen wieder ein und ziehen Sie ihn fest. Wenn Sie die Spannmutter zu fest anziehen, führt dies zu einem vorzeitigen Verschleiß der Nierendichtung.

Mit der Spannmutter wird der Abstand des Rock-Schiebers am Ende der Nierendichtung eingestellt. Der Abstand zwischen der Brillenplatte und dem Schneidring wird durch die Druckfeder ausgeglichen, wenn die Brillenplatte verschleißt.

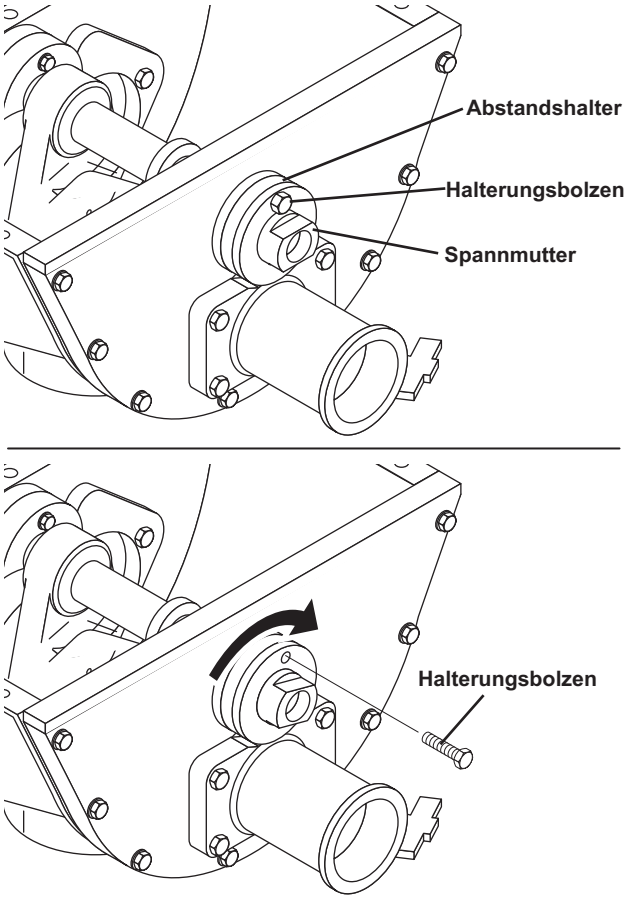


Abbildung 11
Einstellen der Rock-Schieber-Spannmutter

Schneidring inspizieren und drehen

Die Notwendigkeit, den Schneidring zu drehen, hängt eher von der Art des Betons und der Anzahl der gepumpten Kubikmeter ab als von einem Zeitplan. Er sollte jedoch mindestens einmal pro Woche auf Verschleiß geprüft und bei Bedarf gedreht werden.

Zum Drehen des Schneidrings:

1. Stellen Sie den Motor ab und stecken Sie den Schlüssel in Ihre Tasche.
2. Lösen Sie die Spannmutter, wie im Abschnitt „Rock-Schieber-Spannmutter einstellen“ beschrieben.
3. Lösen Sie die acht Schrauben der Abdeckung ein paar Gewindegänge, aber entfernen Sie die Bolzen nicht (Abbildung 12).
4. Lösen Sie den Bolzen 12 x 30 am Ende der Felswelle am Schwenkhebel.
5. Das Rock-Schieber-Ventil wird weit genug herausgleiten, damit Sie den Schneidring lösen können.

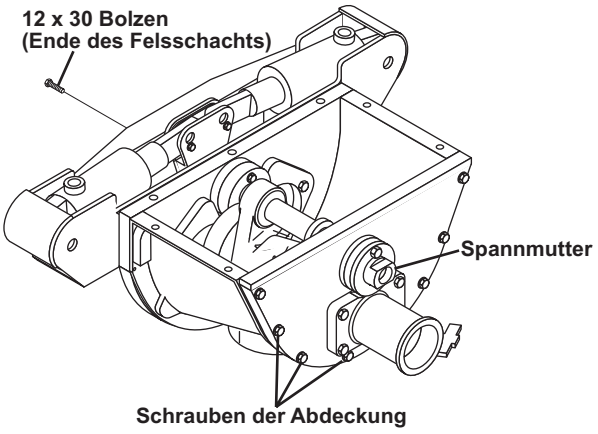


Abbildung 12
Lösen der Bolzen am Rock-Schieber-Deckel und -Schacht

6. Heben Sie das Trichtergitter an und sichern Sie es mit dem Sicherungsstift.
7. Klopfen Sie den Schneidring von der Innenseite des Trichters aus nach vorne, in Richtung der Brillenplatte. Der Ring sollte sich lösen. (Wenn dies nicht der Fall ist, lösen Sie die Bolzen des Deckels etwas mehr und hebeln Sie das Rock-Schieber-Ventil vorsichtig etwas weiter nach hinten). Drehen Sie den Ring um 90 Grad im Uhrzeigersinn (Abbildung 13). Es spielt keine Rolle, in welche Richtung der Ring gedreht wird, aber SCHWING empfiehlt, jedes Mal im Uhrzeigersinn zu drehen, um eine Verwechslung zu vermeiden.

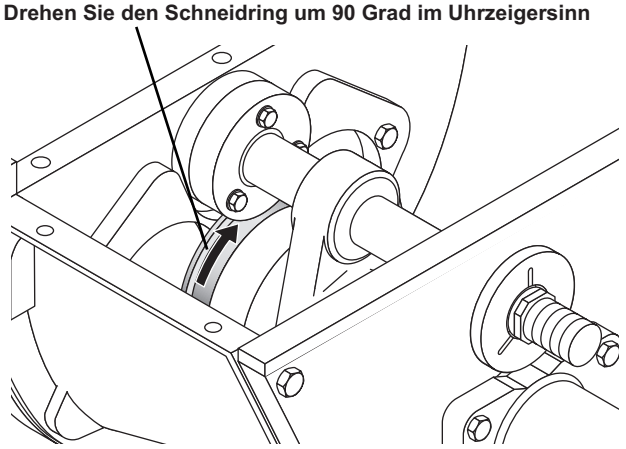


Abbildung 13
Drehen des Schneidrings

8. Zentrieren Sie den Schneidring im Rock-Schieber. Ziehen Sie die Bolzen des Deckels gegebenenfalls leicht an, um sicherzustellen, dass der Ring nicht schief sitzt.
9. Ziehen Sie die Bolzen des Deckels gerade so weit an, dass die Rückplatte gegen das Felsengehäuse gedrückt wird. Ziehen Sie dann jeden Bolzen gleichmäßig mit einem Drehmomentschlüssel an. Ziehen Sie die Bolzen abwechselnd an, so wie Sie ein Rad an einem Auto anziehen würden. Das Drehmoment für diese Bolzen (M20 x 65, 8,8 Härte) beträgt 300 foot-lb.
10. Ziehen Sie die Spannmutter gemäß den Anweisungen unter „Überprüfen Sie die Spannmutter des Rock-Schiebers“ fest. Ziehen Sie den Bolzen des Halters fest.

Mechanische bewegliche Teile schmieren

Schmieren Sie mechanisch bewegliche Teile mit Öl oder einem Schmiermittel wie WD-40. Dies gilt für Stifte, Scharniere, Ventilgriffe und andere Komponenten.

Monatliche Wartung

Befestigungselemente der Einheit prüfen

Prüfen Sie auf festen Sitz der Bolzen, Risse und andere Anomalien am Hilfsrahmen, dem Hydrauliktank, dem Pumpenkit, den Differentialzylindern und den Materialzylindern.

Kühlrippen des Hydraulikölkühlers reinigen

Sprühen Sie die Spulen des Ölkühlers mit einer Hochgeschwindigkeits-Wasserdüse oder einem Hochdruckreiniger aus (Abbildung 14). Wenn Sie einen Hochdruckreiniger verwenden, achten Sie darauf, dass Sie nicht so nah herankommen, dass Sie den Elektromotor beschädigen oder die Kühlerlamellen verbiegen.

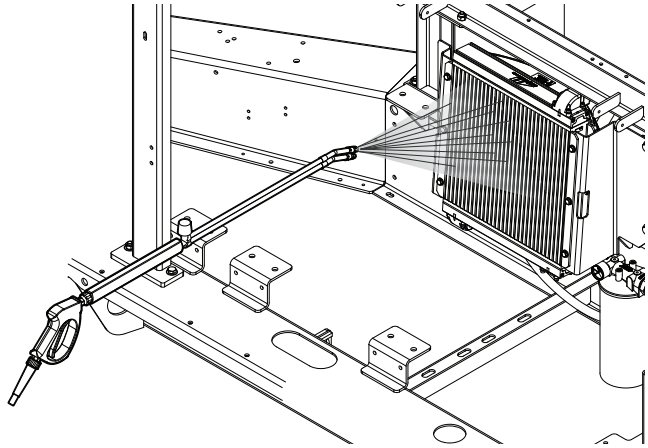


Abbildung 14
Ölkühler für Hochdruckreinigung

Richten Sie die Waffe/den Stab niemals auf sich selbst oder andere Personen. Halten Sie niemals Ihre Hand, Finger oder Ihren Körper direkt vor die Sprühdüse.

Sprühen Sie nicht direkt auf Elektronik oder elektrische Komponenten.

Vierteljährliche Wartung

Vorabkontrolle des Akkumulators prüfen

Überprüfen Sie die Vorabkontrolle der Gasfüllung des Akkumulators wie abgebildet:

- 1. Kontrolle: eine Woche nach der ersten Anwendung.
- 2. Kontrolle: einen Monat nach der ersten Anwendung.
- 3. Kontrolle: vierteljährlich.

Wenn der Akkumulator aufgeladen werden muss, lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie mit der Aufgabe beginnen. Akkumulatoren dürfen nur mit trockenem Stickstoff geladen werden. Verwenden Sie niemals Druckluft oder Sauerstoff, da sich die Sauerstoffmoleküle mit dem Hydrauliköl verbinden und den Siedepunkt des Öls unter die Raumtemperatur senken. Die Verwendung von Druckluft oder Sauerstoff zum Laden von Akkumulatoren führt zu einer schweren Explosion. Die Verwendung von Druckluft oder Sauerstoff zum Laden von Akkumulatoren hat zu Todesfällen geführt. Verwenden Sie zum Laden von Akkumulatoren trockenen Stickstoff, keinen Flüssigstickstoff. Weitere Anweisungen finden Sie im Abschnitt „Verfahren zum Laden des Akkumulators“ auf Seite 139.

Halbjährliche Wartung

Hydrauliköl wechseln (saisonaler Wechsel)

Wenn die Maschine an einem Ort mit extremen jahreszeitlichen Temperaturschwankungen eingesetzt wird, wechseln Sie das Hydrauliköl der Maschine alle 6 Monate. Verwenden Sie ein Öl mit der richtigen Viskosität für die Temperatur, bei der die Maschine betrieben wird. Wenn das gebrauchte Öl in sauberen Fässern aufbewahrt wird, die dann ordnungsgemäß gelagert werden, kann das gleiche Öl bei einem erneuten saisonalen Temperaturwechsel wieder in die Maschine eingesetzt werden. Das Hydrauliköl kann für maximal zwei 6-monatige Saisons verwendet werden. Wenden Sie sich an Ihren Hydraulikölhändler, um saubere Fässer zu erhalten und sich über die richtige Lagerung zu informieren. Verwenden Sie zum Umfüllen von Hydrauliköl einen Filterwagen. Wenn Sie keins besitzen, sollten Sie es kaufen oder mieten. Wenn Sie das Hydrauliköl aus Temperaturgründen wechseln, verwenden Sie das Verfahren „Hydrauliköl wechseln (Altersgründe)“ auf dieser Seite.

Hydraulikölrücklauffilter wechseln

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor abgestellt ist. Stecken Sie den Schlüssel in Ihre Tasche.
2. Stellen Sie eine Schale oder einen Eimer unter das Filtergehäuse, um Tropfen aufzufangen. Das in den Filter eingebaute Rückschlagventil, das einen Rückfluss verhindert, sollte nicht viel Lecköl zulassen, aber es wird etwas vorhanden sein. Ölverschmutzungen verseuchen die Umwelt.
3. Schrauben Sie den Filtereinsatz ab. Verwenden Sie einen Ölfilterschlüssel, falls erforderlich.
4. Entfernen Sie den Ansaugstutzen und gießen Sie das Öl in die Auffangwanne. Verwenden Sie dieses Öl nicht wieder.
5. Entfernen Sie das alte Element und ersetzen Sie es durch ein neues Element.
6. Fetten Sie die Dichtung des neuen Filters leicht ein, wie beispielsweise Lubriplate 105
7. Ziehen Sie die Schraube mit der Hand fest und ziehen Sie sie mit dem Ölfilterschlüssel eine weitere halbe Umdrehung an.
8. Starten Sie den Motor und überprüfen Sie ihn auf Undichtigkeiten.

Kraftstofftankentlüftungsfilter wechseln

Wechseln Sie den Entlüftungsfilter des Kraftstofftanks alle 6 Monate. Der Belüftungsfilter für den Kraftstofftank schützt den Kraftstoff im Tank vor Verunreinigungen durch Feuchtigkeit und Partikel in der Luft. Mit der Zeit kann dieser Filter verstopfen, was zu Verunreinigungen im Kraftstofftank führt.

Jährliche Wartung

Hydrauliköl wechseln (Altersgründe)

Wechseln Sie das Hydrauliköl jährlich. Wenn Sie vor kurzem das Hydrauliköl aufgrund von veränderten Wetterbedingungen gewechselt haben, können Sie diesen Vorgang ignorieren. Für das Befüllen des Tanks nach dem Entleeren und Reinigen gelten dieselben Regeln wie für das Nachfüllen von Hydrauliköl. Gehen Sie wie folgt vor, um das Hydrauliköl zu wechseln:

1. Der Motor muss abgestellt werden. Stecken Sie den Schlüssel in Ihre Tasche.
2. Das Öl sollte kühl sein. Dies geschieht aus Sicherheitsgründen. Wechseln Sie kein Öl, das über 120 °F (50 °C) ist.
3. Lassen Sie das alte Öl in Fässer oder einen anderen Behälter für Altöl ab. Das Öl kann aus dem Inspektionsdeckel oben auf dem Tank abgepumpt oder aus dem Boden des Tanks abgelassen werden.
4. Sobald das Öl abgelassen ist, reinigen Sie den Tank durch den Inspektionsdeckel mit Reinigungsmittel und fusselfreien Lappen. Verwenden Sie kein Benzin! Entfernen Sie den gesamten Schlamm vom Boden des Tanks.
5. Schließen Sie den Abfluss, falls er offen ist. Zum Nachfüllen pumpen Sie neues Hydrauliköl mit einem Filterwagen aus den Behältern. Wenn Sie keins besitzen, sollten Sie es kaufen oder mieten.

HINWEIS Ungefiltertes neues Hydrauliköl ist nicht sauber genug, um es in der Maschine zu verwenden. Filteröl nach ISO 4.406 Code 18/16/13.

6. Wenn dieser Schritt ignoriert wird, können sofort oder innerhalb der ersten Tage Probleme mit den Pumpen und Ventilen auftreten. Siehe die Informationen am Anfang dieses Abschnitts für spezifische Informationen über Hydrauliköle, die für die Verwendung in SCHWING-Maschinen zugelassen sind.
7. Wechseln Sie den Hauptrücklauffilter, bevor Sie die Maschine wieder in Betrieb nehmen, indem Sie das Verfahren „Hydrauliköl-Rücklauffilter wechseln“ auf dieser Seite anwenden.

Sicherheitsinspektion

In einigen Ländern sind jährliche Sicherheitsinspektionen durch qualifiziertes Personal vorgeschrieben. Informieren Sie sich über die örtlichen Vorschriften oder lesen Sie das Sicherheitshandbuch, das mit Ihrer Maschine geliefert wurde.

Heberahmenringe inspizieren

Die Heberahmenringe müssen einmal im Jahr oder bei starker Beanspruchung auch häufiger überprüft werden.

Der Zustand der Heberinge und alle Reparaturen sollten dokumentiert werden.

Verwenden Sie keine Heberinge mehr, die die folgenden Mängel aufweisen:

- Deformation
- Schnitte, Kerben, Risse, Anfänge von Rissen
- Ringe können nicht frei rotieren oder taumeln
- Starke Korrosion
- Abnutzung von mehr als 10 % im Bereich des Ringdurchmessers
- Unleserliche Identifikationsmerkmale

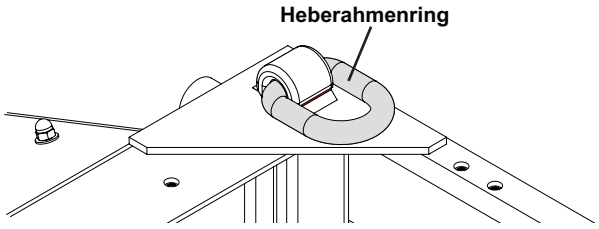


Abbildung 15
Heberahmenring

Hydraulikpumpenverzahnung nachfetten

SCHWING empfiehlt, alle Hydraulikpumpenverzahnungen einmal im Jahr zu entfernen und mit Texaco-Chevron-Kupplungsfett neu zu schmieren.

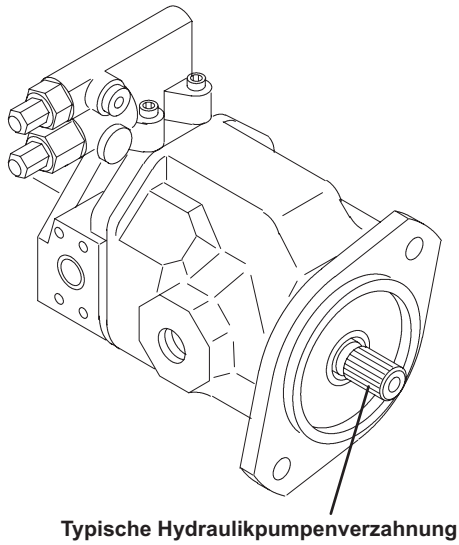


Abbildung 16
Verzahnung der Hydraulikpumpe

Achslager und Anhängerbremsen inspizieren

Die Achslager und die Bremsen des Anhängers müssen mindestens einmal pro Jahr überprüft werden.

Untersuchen Sie die Achslager und die Bremsmagnete, -backen und -naben auf Anzeichen von Verschleiß, Korrosion und Brüchen. Dokumentieren Sie alle Reparaturen und Ersatzbeschaffungen.

Wenn die Bremsmagnete und -backen abgenutzt sind, müssen sie ausgetauscht werden, um die maximale Bremsleistung zu erhalten.

Reinigen Sie die Bremsen nach Bedarf. Reinigen Sie die Trägerplatte, den Magnetarm, den Magneten und die Backen und stellen Sie sicher, dass alle zur Reinigung entfernten Teile wieder in dieselbe Bremstrommel eingebaut werden.

Gasfedern der Abdecktür inspizieren

Öffnen Sie jede Abdecktür. Achten Sie darauf, dass die Gasfedern jede Tür vollständig anheben, nachdem die Tür etwa zu drei Vierteln geöffnet wurde.

Außerplanmäßige Wartung

Die folgenden Komponenten müssen an der Maschine gewartet werden. Die Betriebsdauer variiert von Einheit zu Einheit dramatisch, da diese Maschinen einem breiten Spektrum von Anwendungen ausgesetzt sind. Unterschiede im Zement und im Druck spielen eine große Rolle bei der Abnutzung dieser Komponenten.

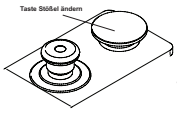
Wechselnde Stößel

Wenn am Ende des Tages kleine Sand- oder Kieselsteine im Wasserkasten zu sehen sind, ist es an der Zeit, die Stößel zu wechseln.

Um den Austausch des Stößels zu erleichtern, bietet SCHWING eine Funktion zum Wechseln des Stößels an. Diese Funktion reduziert die Drehzahl und den Hubbegrenzer des Motors auf ein Minimum. Die Differentialzylinder bewegen sich nun so langsam wie möglich, sodass der Bediener die Stößel für den Austausch leicht im Wasserkasten positionieren kann.

Beim Wechseln der Stößel müssen Sie mehrmals in den Wasserkasten greifen. **Sie müssen den Motor jedes Mal abstellen, bevor Sie Ihre Hände in den Wasserkasten stecken.**

Stößel-Modus ändern



Um den Stößelwechselmodus zu aktivieren, drücken Sie die Taste für den Stößelwechsel, die sich neben dem Wasserkasten befindet (Abbildung 17). Wenn Sie diese Taste drücken, werden die Drehzahl und der Hubbegrenzer auf ein minimales Niveau reduziert. Sie müssen die Fernbedienung verwenden, um die Zementpumpe vorwärts und rückwärts zu steuern. Alle anderen Funktionen der Fernbedienung sind dann deaktiviert. Einmal aktiviert, können Sie den Stößelwechselmodus nur deaktivieren, indem Sie den Motor abstellen und die Maschine neu starten.

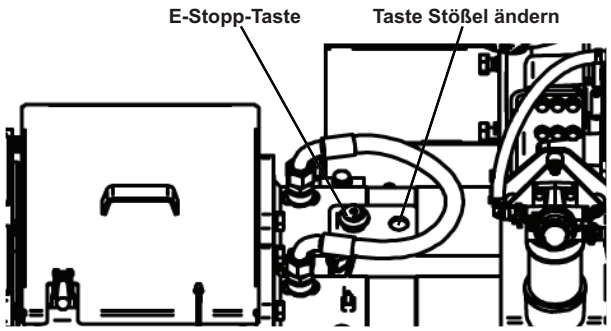


Abbildung 17
Taste Stößel ändern

Die alten Stößel entfernen

1. Schließen Sie das Vierteldrehungsabsperrventil der Zementpumpe, das sich auf dem Steuerblock der Zementpumpe befindet (Abbildung 18).

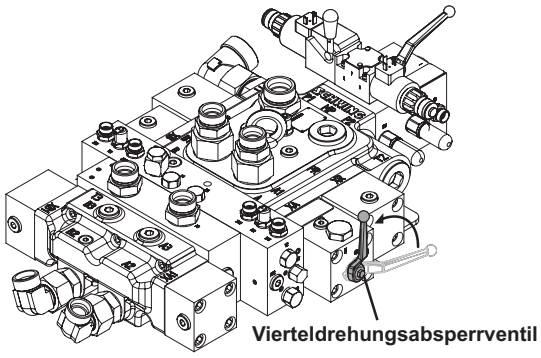


Abbildung 18
Schließen des Vierteldrehventils

2. Entleeren Sie den Wasserkasten. Entfernen Sie den Deckel des Wasserkastens und das heruntergeschraubte Gitter.

3. Drücken und halten Sie entweder die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe auf der Fernbedienung und drücken Sie gleichzeitig die Taste für den Stößelwechsel neben dem Wasserkasten. Beide Tasten müssen innerhalb einer halben Sekunde gedrückt werden, um die Differentialzylinder zu bewegen (Abbildung 19). Um die Differentialzylinder zu stoppen, lassen Sie entweder die Vorwärts- oder Rückwärtstaste der Zementpumpe oder die Taste zum Wechseln des Stößels los. Um den Differentialzylinder wieder zu aktivieren, lassen Sie eine der gedrückten Tasten los und drücken Sie dann gleichzeitig die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Stößelwechsel erneut.

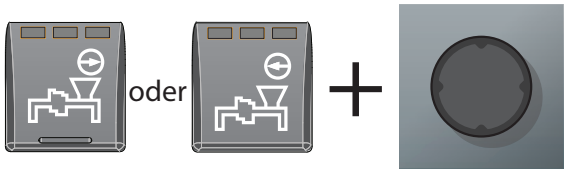


Abbildung 19
Drücken Sie die Vorwärts- oder Rückwärts-Taste der Zementpumpe mit der Taste zum Wechseln des Stößels, um die Differentialzylinder zu bewegen.

4. Ziehen Sie die linke Stange des Differentials fast vollständig in den Wasserkasten ein (Abbildung 20). Lassen Sie etwa 1,5 Zoll Spielraum, damit Sie die Abstandshalterkupplung (Dogbone) entfernen können. Wenn Sie in Position sind, stellen Sie den Motor ab.

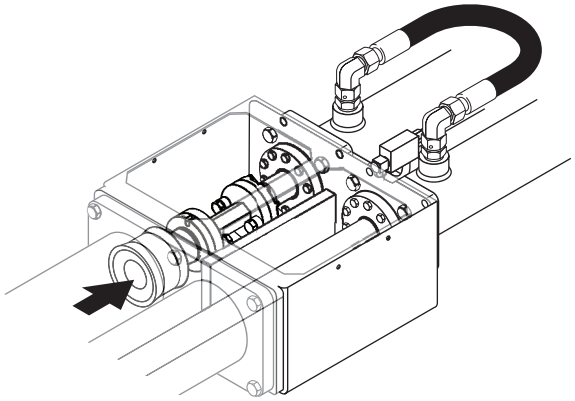


Abbildung 20
Abstandshalterkupplung in den Wasserkasten einziehen

5. Setzen Sie den 50-mm-Gabelschlüssel und den mitgelieferten 24-mm-x-30-mm-Ringschlüssel auf die Abstandshalterkupplung, um die Baugruppe am Drehen zu hindern. Verwenden Sie den 24 mm x 30 mm Schraubenschlüssel, um die vier M20-Bolzen zu lösen, die die Baugruppe zusammenhalten (Abbildung 21).

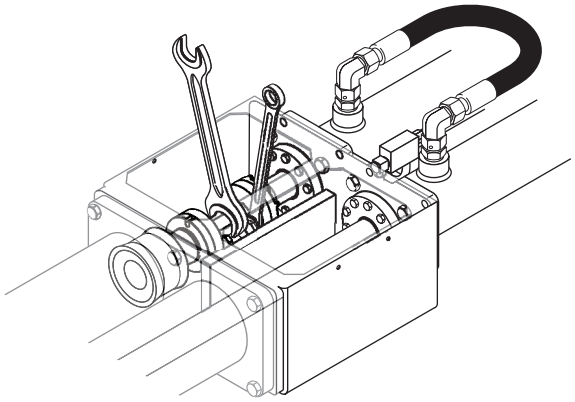


Abbildung 21
Entfernen der Abstandskupplung

6. Starten Sie den Motor neu und löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen. Halten Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Wechsel des Stößels gedrückt und führen Sie die linke Stange in den Wasserkasten zurück. Die Abstandshalterkupplung wird herausfallen. Lassen Sie die Taste für die Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt der Zementpumpe oder die Taste für den Stößelwechsel los, um die Differentialzylinder anzuhalten. Stellen Sie den Motor ab.
7. Entfernen Sie die Abstandshalterkupplung vom Wasserkasten (Abbildung 22).

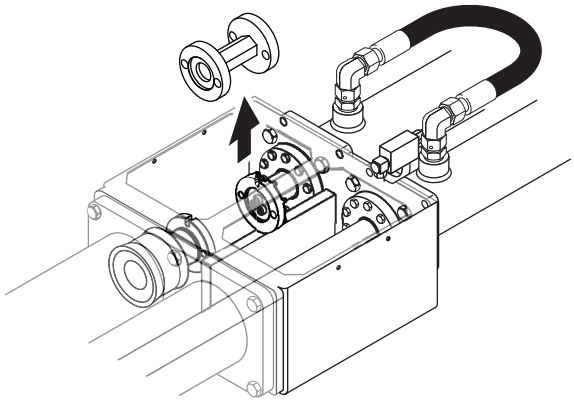


Abbildung 22
Abstandhalterkupplung abnehmen

8. Starten Sie den Motor neu und löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen. Drücken Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Wechsel des Stößels gleichzeitig, um die Stange des Zylinders langsam auszufahren, bis sie den Gummiflansch des Stößels gerade noch berührt (Abbildung 23). Lassen Sie die Taste für die Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt der Zementpumpe oder die Taste für den Stößelwechsel los, um die Differentialzylinder anzuhalten. Stellen Sie den Motor ab.

Achten Sie darauf, den Gummistößel nicht in den Materialzylinder zu stoßen. Wenn Sie den Stößel versehentlich so weit in den Materialzylinder stoßen, dass Sie ihn nicht mehr erreichen können, müssen Sie ihn entfernen, indem Sie ihn vom Rock-Schieber-Ende der Einheit aus herausschlagen. Rufen Sie das SCHWING-Kundendienstzentrum unter 1-888-292-0262 an.

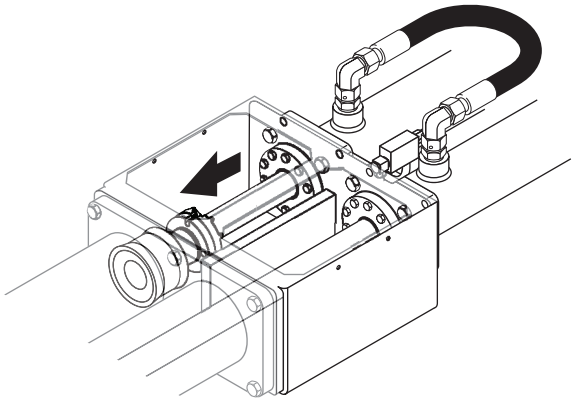


Abbildung 23
Zylinder zum Stößel ausfahren

9. Im Stößelflansch befindet sich eine Rille, die mit einer Rille im Zylinderflansch übereinstimmt. Der Bolzen M12 x 45 mit Mutter fällt in diese Rille und ermöglicht es Ihnen, den Stößel herauszuziehen. Der Sitz sollte fest sein, aber es ist nicht nötig, die Mutter mit Werkzeugen festzuziehen (Abbildung 24). Der Stößelflansch und der Zylinderflansch sind aus Gründen der Übersichtlichkeit der Illustration außerhalb des Wasserkastens dargestellt.

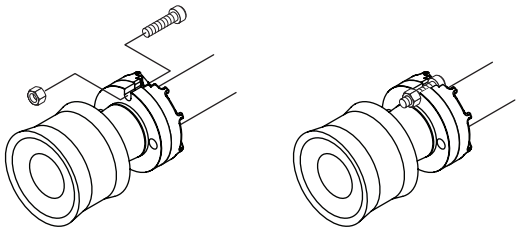


Abbildung 24
Stößel an Differentialzylinderstange bohren

10. Starten Sie den Motor neu, und löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen. Drücken Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Wechsel des Stößels gleichzeitig, um die Stange des Zylinders langsam zurückzuziehen, bis der Stößel den Materialzylinder verlassen hat (Abbildung 25). Lassen Sie die Taste für die Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt der Zementpumpe oder die Taste für den Stößelwechsel los, um die Differentialzylinder anzuhalten. Stellen Sie den Motor ab.

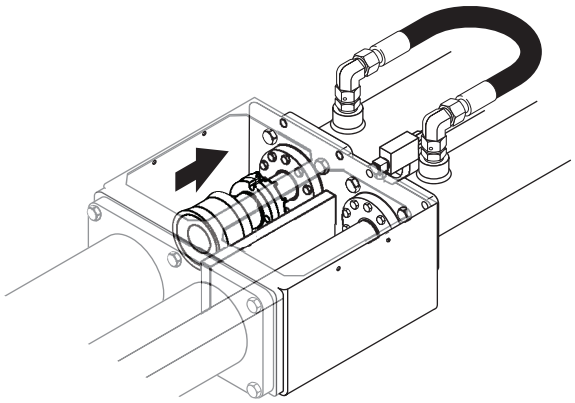


Abbildung 25
Stößel in Wasserkasten einziehen

11. Entfernen Sie die Mutter und den Bolzen. Der Stößel kann dann aus dem Wasserkasten herausgenommen werden (Abbildung 26).

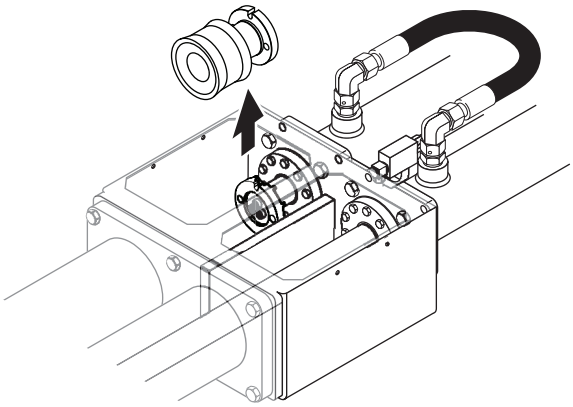


Abbildung 26
Stößel aus dem Wasserkasten entfernen

12. Reinigen und überprüfen Sie die Bolzen und Buchsen, die Abstandshalterkupplung und den Zylinderflansch. Ersetzen Sie alle beschädigten oder abgenutzten Teile durch neue.

Neue Stößel installieren

1. Tragen Sie Loctite-Grundierung (oder ein gleichwertiges Mittel) auf die M20-Bolzen auf. Lassen Sie die Grundierung trocknen.

2. Während die Grundierung trocknet, streichen Sie die neuen Stößel großzügig mit sauberem Fett ein. Es ist unmöglich, bei diesem Vorgang zu viel Fett zu verwenden, da der Überschuss bei der Installation von den Materialzylindern abgewischt wird.

3. Halten Sie den neuen Stößel an den Zylinderflansch. Richten Sie die Rillen aus und setzen Sie die Mutter und den Bolzen ein, um die Baugruppe zusammenzuhalten (Abbildung 27). Ziehen Sie die Mutter nur fingerfest an.

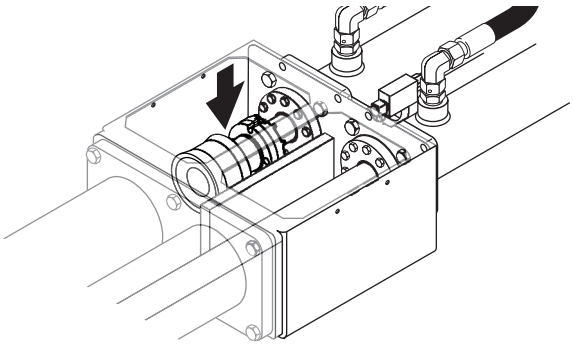


Abbildung 27
Neuen Stößel einbauen

4. Starten Sie den Motor neu, und löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen. Drücken Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Wechsel des Stößels gleichzeitig. Fahren Sie den Zylinder langsam aus, bis der Stößel im Materialzylinder installiert ist, der Befestigungsflansch aber noch genug freiliegt, um die Mutter und den Bolzen zu entfernen (Abbildung 28). Lassen Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe oder die Taste für den Stößelwechsel los, um die Differentialzylinder zu stoppen, wenn sie in Position sind. Stellen Sie den Motor ab. Entfernen Sie die Mutter und den Bolzen.

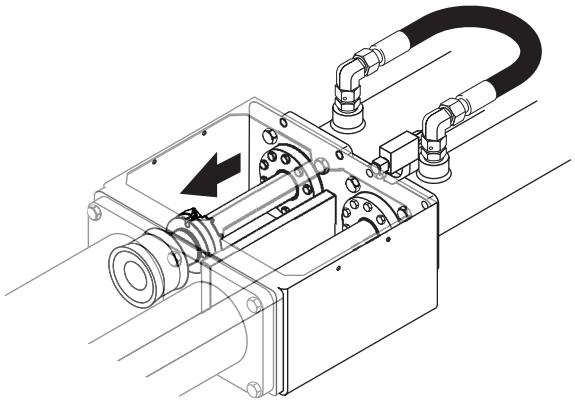


Abbildung 28
Stößel in Materialzylinder schieben

5. Starten Sie den Motor neu und löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen. Drücken Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Wechsel des Stößels gleichzeitig. Ziehen Sie die Stange langsam wieder zurück (Abbildung 29), bis Sie die Abstandshalterkupplung einsetzen können.

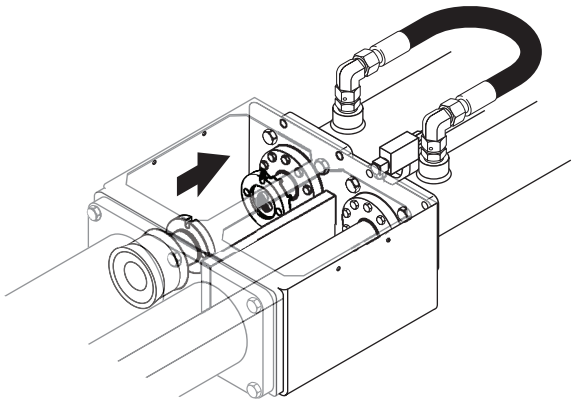


Abbildung 29
Zylinder vom Stößel weg einfahren

6. Lassen Sie die Taste für die Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt der Zementpumpe oder die Taste für den Stößelwechsel los, um die Differentialzylinder anzuhalten. Stellen Sie den Motor ab. Tragen Sie Loctite 242 oder ein gleichwertiges Mittel auf zwei der M20-Bolzen auf. Setzen Sie die Abstandshalterkupplung gegen den Flansch des neuen Stößels. Montieren Sie zwei der M20-Bolzen (mit Loctite) und die Buchse; ziehen Sie sie nur handfest an.

Es ist wichtig, dass Sie zuerst den Distanzflansch an den neuen Stößel montieren, nicht den Zylinderflansch. Dadurch erhalten Sie einen zusätzlichen Sicherheitsabstand von 6 bis 8 Zoll, wenn Sie den Zylinder bis zum Distanzflansch ausfahren. Wenn Sie zuerst am Zylinderflansch ansetzen, stehen die Chancen gut, dass Sie den neuen Stößel versehentlich so weit in den Materialzylinder hineinschlagen, dass Sie ihn nicht mehr erreichen können.

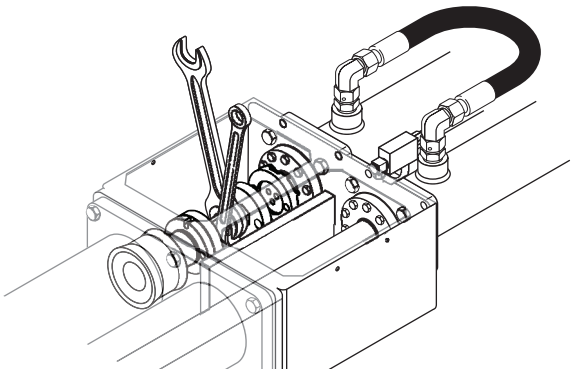


Abbildung 30
Anbringen der Abstandshalterkupplung am Stößel

7. Starten Sie den Motor neu, und löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen. Drücken Sie die Taste für den Vorwärts- oder Rückwärtslauf der Zementpumpe und die Taste für den Wechsel des Stößels gleichzeitig. Bewegen Sie den Zylinder langsam nach unten, bis sein Flansch an die Abstandshalterkupplung stößt; achten Sie darauf, dass Sie nicht zu weit gehen (Abbildung 31).

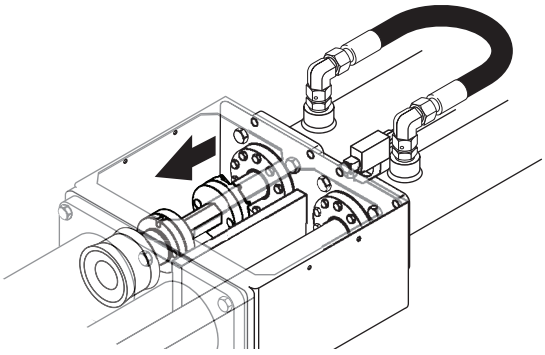


Abbildung 31
Bewegung des Zylinders zur Abstandshalterkupplung

8. Lassen Sie die Taste für den Vorwärts-/ Rückwärtslauf der Zementpumpe oder den Wechsel des Stößels los, um die Differentialzylinder anzuhalten. Stellen Sie den Motor ab. Möglicherweise müssen Sie die Abstandshalterkupplung leicht drehen, um die Bolzenlöcher auf den Zylinderflansch auszurichten. Wenn sie ausgerichtet sind, bestreichen Sie die verbleibenden zwei M20 Bolzen mit Loctite und bauen sie ein, einschließlich der Buchsen. Sobald Sie alle vier Bolzen angesetzt haben, können Sie die Bolzen mit dem für M20 10,9 Bolzen angegebenen Drehmoment (420 ft-lbs) anziehen.

9. Wiederholen Sie alle Schritte des Verfahrens „Alte Stößel entfernen“ und „Neue Stößel einbauen“ für den rechten Stößel.

10. Öffnen Sie das Absperrventil (Abbildung 32). Die Einheit hat keinen Hub, wenn dieses Ventil geschlossen ist.

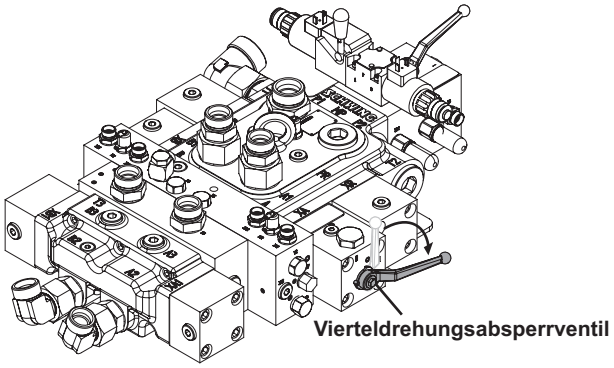


Abbildung 32
Öffnen des Vierteldrehungsabsperrventils

Wechseln der Materialzylinder

Die Materialzylinder nutzen sich mit der Zeit ab. Sie gelten als abgenutzt, wenn das Chrom am Lauf abgenutzt ist. Normalerweise nutzt sich das Ende, das am Rock-Schieber befestigt ist, zuerst ab, weil es am meisten Zement sieht. Das Ende des Wasserkastens kann in einem neuwertigen Zustand sein, da dieses Ende nie mit Zement in Berührung kommt. Die Materialzylinder wurden so konstruiert, dass sie umgedreht werden können, um den verschlissenen Teil in den Wasserkasten und den gleichwertigen neuen Teil in das Zementventil zu befördern – für eine doppelte Lebensdauer. Wenn Sie dies tun, ist es wichtig, dass Sie die Abnutzung der Materialzylinder auffangen, bevor sie zu dünn werden oder an einer oder mehreren Stellen durchbrechen. Sobald das passiert, können Sie sie nicht mehr umdrehen, weil sie strukturell zu schwach sind, um die Druckkräfte am Ende des Wasserkastens zu halten.

Das Verfahren zum Wechseln und Ausrichten der Materialzylinder ist Gegenstand des Service Bulletins G-102/88. Wenn Sie weitere Hilfe benötigen, wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum unter 1-888-292-0262.

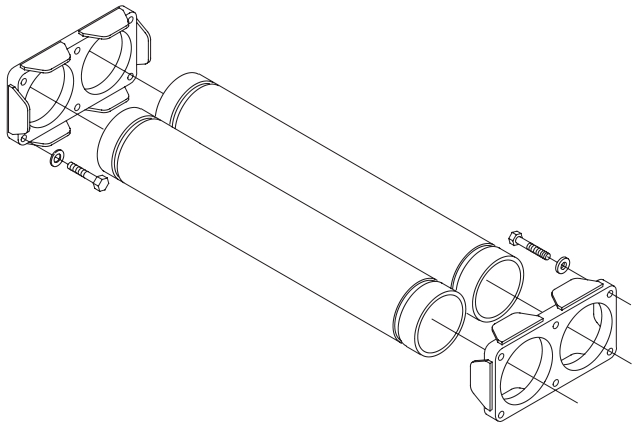


Abbildung 33
Materialzylindermontage

Verfahren zum Laden des Akkumulators

Prüfen Sie die Gasfüllung des Akkumulators vierteljährlich oder nach 500 Betriebsstunden. Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie mit der Aufgabe beginnen. Akkumulatoren dürfen nur mit trockenem Stickstoff geladen werden. Verwenden Sie niemals Druckluft oder Sauerstoff, da sich die Sauerstoffmoleküle mit dem Hydrauliköl verbinden und den Siedepunkt des Öls unter die Raumtemperatur senken. Wenn Sie Akkumulatoren mit Druckluft oder Sauerstoff aufladen, kommt es zu einer großen Explosion. Die Verwendung von Druckluft oder Sauerstoff zum Laden von Akkumulatoren hat zu Todesfällen geführt. Verwenden Sie zum Laden von Akkumulatoren trockenen Stickstoff und keinen Flüssigstickstoff.

Die folgenden Schritte sind zum Überprüfen und Laden des Akkumulators erforderlich:

1. Bevor Sie beginnen, benötigen Sie ein Ladekit (Abbildung 34). Versuchen Sie nicht, die Akkumulatoren ohne einen solchen zu laden. Bestellen Sie den Ladungsventilsatz beim SCHWING-Kundendienstzentrum unter der Teilenummer 30.355.436

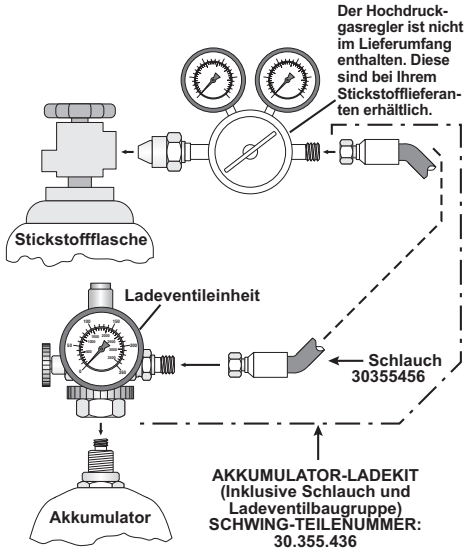


Abbildung 34
Akkumulator-Ladekit

2. Sie müssen einen Hochdruckregler mit der Stickstoffflasche verwenden. Wenn sie nicht mit der Flasche geliefert wurde, bestellen Sie eine, bevor Sie mit dieser Aufgabe fortfahren.

3. Bevor Sie mit dem Ladevorgang beginnen, stellen Sie den Motor ab, ziehen Sie den Schlüssel ab und kleben Sie einen „Nicht bedienen"-Tag über den Schlüsselschalter. Stecken Sie den Schlüssel in Ihre Tasche, damit niemand den Motor starten kann.

4. Entfernen Sie die Ventilschutzkappe und die Ventildichtungskappe von dem Akkumulator, den Sie zuerst befüllen werden (Abbildung 35).

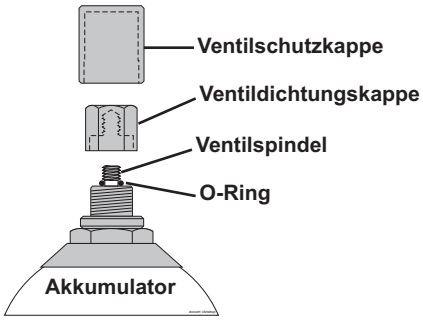


Abbildung 35
Schutzkappe für den Akkumulator

5. Schließen Sie das Entlüftungsventil an der Ladeventilbaugruppe (drehen Sie das Ventil im Uhrzeigersinn, bis es ganz drin ist) (Abbildung 36). Wenn ein Schlauch an den Spindel des Ladeventils angeschlossen ist, ziehen Sie den Schlauch von der Spindel des Ladeventils ab. In diesem Schritt wird der Spindel des Ladeventils geschlossen, um zu verhindern, dass der Gasdruck aus dem Schlauch entweicht. Es stellt sicher, dass die anfängliche Druckmessung genau ist...

6. Suchen Sie die Überwurfmutter an der Ladeventilbaugruppe (Abbildung 36). Schrauben Sie die Überwurfmutter auf das Gasventil des Akkumulators. Ziehen Sie sie mit 10 bis 15 in-lbs an.

7. Nachdem Sie die Überwurfmutter angebracht haben, drücken Sie den Druckknopf auf der Oberseite der Ladeventilbaugruppe (Abbildung 36). Dieser drückt einen Stift in das Gasventil des Akkumulators und öffnet es. Lesen Sie den Druck auf dem Druckmessgerät der Ladeventilbaugruppe ab. Der Druck sollte 103 Bar (1500 psi) betragen.

   - Wenn Druck hinzugefügt werden muss, fahren Sie mit Schritt 8 fort.
   - Wenn der Druck zu hoch ist, fahren Sie mit Schritt 12 fort.
   - Wenn keine Anpassung erforderlich ist, fahren Sie mit Schritt 15 fort.

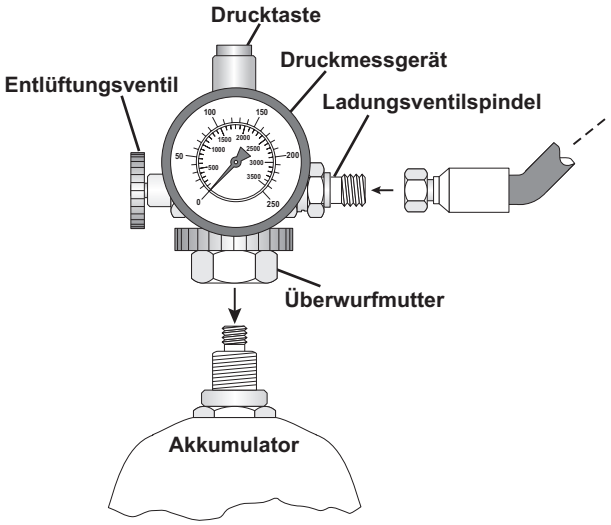


Abbildung 36
Ladeventilbaugruppe

8. Stellen Sie sicher, dass das Ventil der Stickstoffflasche fest geschlossen ist. Schließen Sie den Hochdruckregler an die Stickstoffflasche an und verbinden Sie dann den Schlauch mit dem Hochdruckregler. Befestigen Sie schließlich das andere Ende des Schlauchs an der Spindel des Ladeventils an der Ladeventilbaugruppe (Abbildung 37).

9. Öffnen Sie das Ventil der Stickstoffflasche noch nicht. Drehen Sie den Reglereinstellgriff am Hochdruckregler (Abbildung 37) gegen den Uhrzeigersinn auf die Minimaleinstellung (geschlossen).

10. Öffnen Sie langsam das Versorgungsventil der Stickstoffflasche (Abbildung 37). Sie erhalten eine Anzeige auf der Seite des Druckmessgeräts des Reglers. Wenn der Druck in der Stickstoffflasche ausreicht, um die Aufgabe zu erfüllen, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

    Wenn sich nicht mindestens 1.500 psi in der Stickstoffflasche befinden (wie zu diesem Zeitpunkt auf dem Messgerät des Reglers angezeigt), können Sie den Stickstoff des Akkumulators nicht auf die Spezifikation von 1.500 psi aufladen. Wenn dies der Fall ist, benötigen Sie eine neue Flasche Stickstoff, bevor Sie fortfahren.

11. Stellen Sie den Reglereinstellgriff im Uhrzeigersinn ein, um den regulierten Druck zu erhöhen. Der Akkumulator beginnt sich zu füllen. Fahren Sie mit dem Befüllen fort, bis das Druckmessgerät der Ladeventilbaugruppe (Abbildung 37) den gewünschten Druck von 1.500 psi anzeigt. Schließen Sie das Versorgungsventil der Stickstoffflasche.

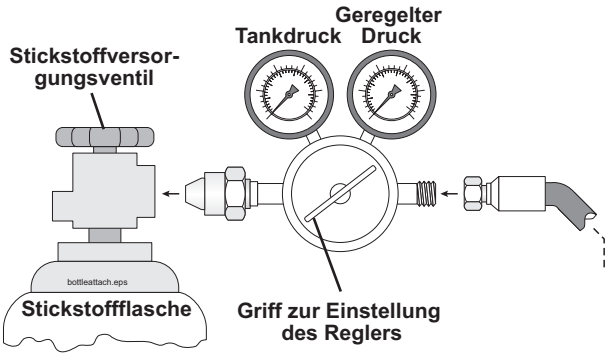


Abbildung 37
Stickstoffflasche und Druckregler

12. Wenn Sie den Stickstoffdruck zu hoch ansetzen, gehen Sie wie folgt vor:

    - Schließen Sie das Versorgungsventil der Stickstoffflasche.
    - Drücken Sie den Druckknopf an der Oberseite der Ladeventilbaugruppe.
    - Öffnen Sie langsam das Entlüftungsventil am Ladekit. Schließen Sie das Entlüftungsventil, wenn der richtige Druck auf dem Druckmessgerät des Ladeventils erreicht ist.

    Lassen Sie niemals Stickstoff aus dem Akkumulator ab, indem Sie mit einem Fremdkörper auf den Gasventilstift drücken. Der hohe Druck kann die Ventildichtung zerstören!

13. Lassen Sie den Stickstoff für 20 bis 30 Minuten im Akkumulator. Dadurch kann sich die Gastemperatur stabilisieren. Drücken Sie den Druckknopf an der Oberseite der Ladeventilbaugruppe. Prüfen Sie den Druck am Druckmessgerät der Ladeventilbaugruppe erneut.
14. Fügen Sie Stickstoff hinzu oder lassen Sie ihn ab, bis der Druck korrekt ist. Vergewissern Sie sich, dass das Entlüftungsventil geschlossen ist, bevor Sie Druck hinzufügen, und dass das Ventil der Stickstoffflasche geschlossen ist, bevor Sie den Druck ablassen.
15. Wenn der richtige Druck erreicht ist, gehen Sie wie folgt vor:
    - Schließen Sie das Versorgungsventil der Stickstoffflasche.
    - Öffnen Sie das Entlüftungsventil der Ladeventilbaugruppe. Dadurch wird der Druck im Schlauch, in der Ladeventilbaugruppe und im Regler abgelassen.
    - Während Sie die Ladeventilbaugruppe auf dem Akkumulator halten, schrauben Sie die Überwurfmutter des Ladeventils ab.
    - Entfernen Sie die Ladeventilbaugruppe.
    - Wenn Sie mit der Ausführung der Ladeventilbaugruppe fertig sind, entfernen Sie den Schlauch und den Regler.
16. Stellen Sie eine blubbernde Mischung aus Seife und Wasser her. Verteilen Sie die Mischung um das Gasventil des Akkumulators herum, um nach Gaslecks zu suchen. Bei Gaslecks werden die Blasen aus dem Bereich des Lecks weggedrückt. Wenn Sie ein Leck finden, ersetzen Sie den Akkumulator oder lassen Sie ihn von qualifiziertem Personal reparieren. Reparieren Sie einen Akkumulator niemals selbst.
17. Bringen Sie die Dichtungskappe des Gasventils wieder an (mit 22 ft-lb anziehen) und ziehen Sie die Ventilschutzkappe handfest an (Abbildung 38).

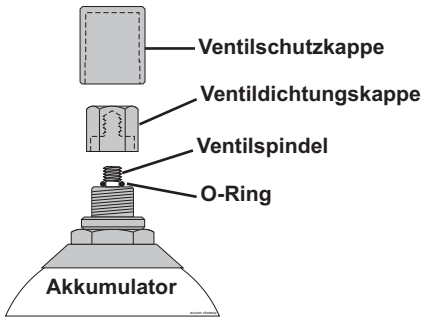


Abbildung 38
Schutzkappe für den Akkumulator

Einstellung der Hauptdruckentlastung/ Druckabschaltung

Die Druckeinstellungen müssen bei normaler Betriebstemperatur des Öls (40 °C bis 60 °C) vorgenommen werden.

Die wichtigsten Systemeinstellungen sind werksseitig voreingestellt. Das folgende Verfahren beginnt mit der Einstellung der Hauptentlastungspatrone und der Druckabschaltung. Wenn Sie mit diesen Schritten nicht den richtigen Druck erreichen können, wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum unter 1-888-292-0262.

Es ist wichtig, dass jede Einstellschraube vor dem Einstellen richtig identifiziert wird. Alle Schraubeneinstellungen für die Systementlastung müssen mit dem Pumpenkit in der neutralen Position vorgenommen werden, und die Einstellungen für die Druckabschaltung müssen bei ausgeschaltetem Motor vorgenommen werden.

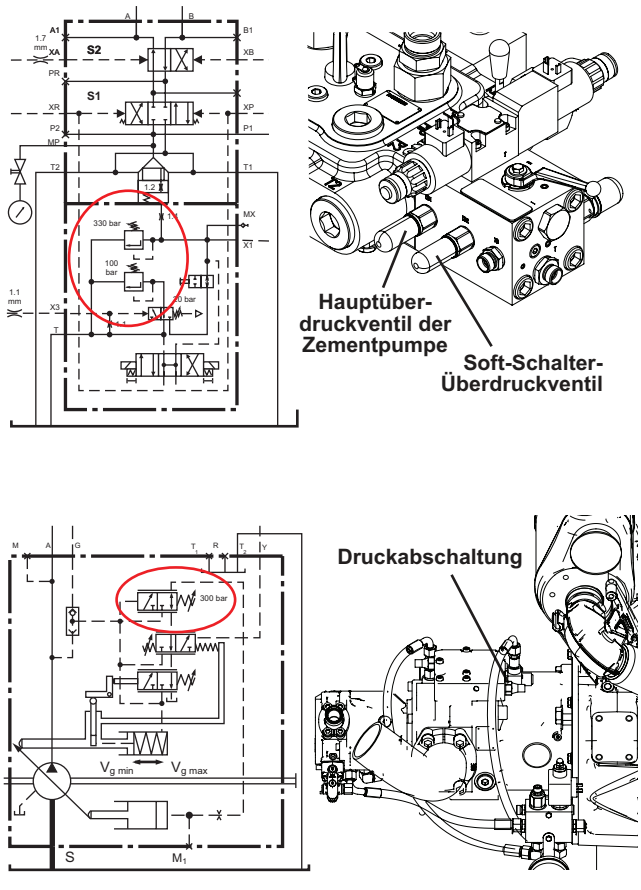


Abbildung 39
Entlastungspatronen und Druckabschneideschraube

1. Erhöhen Sie bei laufendem Motor und gelösten E-Stopps das Gaspedal auf die maximale Drehzahl. Schließen Sie das Ventil für die Vierteldrehung und den Soft-Schalter (Abbildung 40).

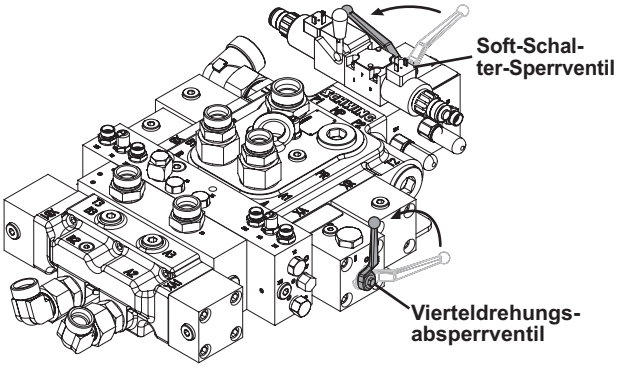


Abbildung 40
Schließen des Soft-Schalters und der Vierteldrehventile

2. Wählen Sie am Bedienfeld des Bedieners mit dem Schalter für die Hänge-/Funkfernbedienung die Hängesteuerung aus. Halten Sie die Taste Hubbegrenzer (+) auf dem Handsender gedrückt, bis der Hubbegrenzer auf maximaler Leistung steht (Abbildung 41).

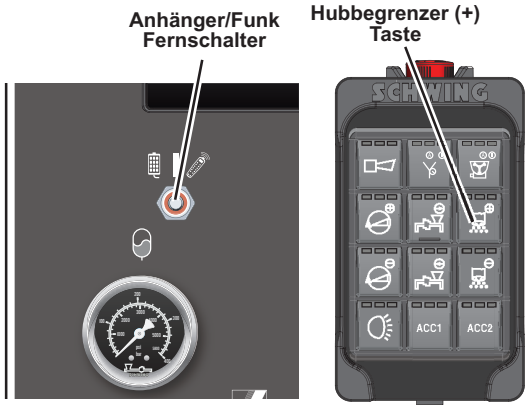


Abbildung 41
Anhänger/Funkfernschalter und Hubbegrenzer-Taste

3. Der Druck des Hauptsteuerblocks muss zuerst eingestellt werden, um die Druckabschaltung der Pumpe richtig einzustellen.

4. Gehen Sie zur Druckabschneideschraube an der Hydraulikpumpe und lösen Sie die Kontermutter mit einem 13er-Schlüssel. Drehen Sie die Einstellschraube *mit* einem 4 mm Inbusschlüssel eine Vierteldrehung hinein (im Uhrzeigersinn) und

ziehen Sie dann die Kontermutter fest. Dies sollte die Druckabschaltung über die Druckeinstellung des Hauptüberdruckventils anheben. Starten Sie den Motor neu und stellen Sie die Zementpumpe mit der Vorwärtstaste der Zementpumpe auf Vorwärts. Das System wird unter Druck gesetzt, wobei das Öl über das Hauptablassventil läuft. Der Druck, der auf dem Druckmessgerät der Zementpumpe angezeigt wird, ist die Haupteinstellung des Überdruckventils.

5. Um die Einstellung des Hauptentlastungsventils zu erhöhen, stoppen Sie die Zementpumpe mit der Stopptaste der Zementpumpe. Verwenden Sie an der Hauptentlastungsventilpatrone einen 9/16-Zoll-Schlüssel, um die Kontermutter zu lösen, und einen 5/32-Zoll-Inbusschlüssel, um die Einstellschraube einzudrehen (im Uhrzeigersinn). Wenn Sie den Druck erhöhen, sollten Sie die Einstellungen in Vierteldrehungsschritten vornehmen. Ihren Zieldruck finden Sie auf dem Hydraulikschema.

6. Wenn der richtige Hauptentlastungsdruck erreicht ist, kann die Druckabschaltung eingestellt werden. Stellen Sie den Motor ab und befolgen Sie die „Lockout/Tagout-Verfahren“ auf Seite 120.

7. Bringen Sie die Druckabschneideschraube in ihre ursprüngliche Position zurück, indem Sie die Druckabschneideschraube eine Vierteldrehung *herausdrehen* (gegen den Uhrzeigersinn) und die Kontermutter festziehen.

8. Starten Sie den Motor, löschen Sie alle E-Stopp-Anforderungen und erhöhen Sie das Gaspedal auf die maximale Drehzahl. Stellen Sie die Zementpumpe mit der Taste für die Vorwärtsbewegung der Zementpumpe auf Vorwärts. Der Druck, der auf dem Messgerät der Zementpumpe angezeigt wird, zeigt die Einstellung der Druckabschaltung an.

9. Gehen Sie zur Druckabschneideschraube an der Hydraulikpumpe und lösen Sie die Kontermutter mit einem 13er-Schlüssel. Drehen Sie die Druckabschneideschraube mit einem 4 mm Inbusschlüssel *ein* (im Uhrzeigersinn) oder *aus* (gegen den Uhrzeigersinn), um den auf dem Hydraulikschema angegebenen Solldruck zu erreichen.

Nachdem die Druckabschaltung eingestellt ist, schalten Sie die Pumpe in den Leerlauf, bringen die Motordrehzahl auf Leerlauf, öffnen den Soft-Schalter um eine Vierteldrehung und fahren entweder mit anderen Druckeinstellungen fort oder stellen den Motor ab.

Einstellung des Soft-Schalters Entlastungsdruck

Öffnen Sie zunächst den Soft-Schalter mit einer Vierteldrehung, den Sie bei der vorherigen Prozedur geschlossen haben. Der Rest der Einheit sollte immer noch so eingestellt sein, als ob Sie den Druck des Hauptüberdruckventils prüfen würden; das Sperrventil der Zementpumpe ist noch geschlossen (Abbildung 42).

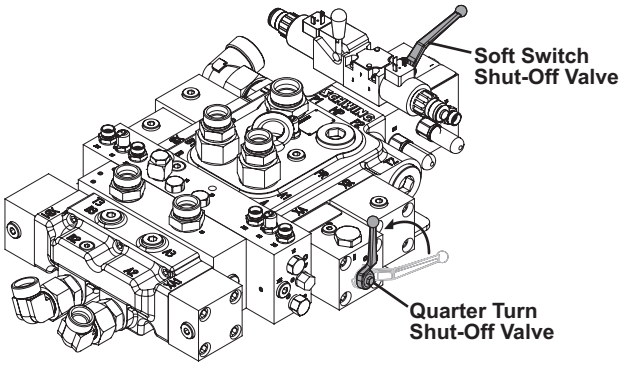


Abbildung 42
Schließen des Vierteldrehungsabsperrventils

Wenn Sie die Pumpe jetzt nach vorne bewegen, sollte das Druckmessgerät der Zementpumpe 100 Bar (1.450 psi) anzeigen. Wenn eine Einstellung erforderlich ist, lösen Sie die Kontermutter des Soft-Schalter-Überdruckventils (Abbildung 43) mit einem 9/16-Zoll-Maulschlüssel und verwenden Sie einen 5/32-Zoll-Inbusschlüssel, um den Druck einzustellen. Drehen Sie die Einstellschraube nach *außen* (gegen den Uhrzeigersinn), um den Druck zu senken, und nach *innen* (im Uhrzeigersinn), um den Druck zu erhöhen. Wenn Sie den gewünschten Druck erreicht haben, ziehen Sie die Kontermutter an, während Sie den Inbusschlüssel festhalten, damit der Druck nicht ansteigt. Stellen Sie sicher, dass Sie das Vierteldrehungsabsperrventil öffnen, wenn Sie mit der Ausführung fertig sind. Die Einheit hat keinen Hub, wenn dieses Ventil geschlossen ist.

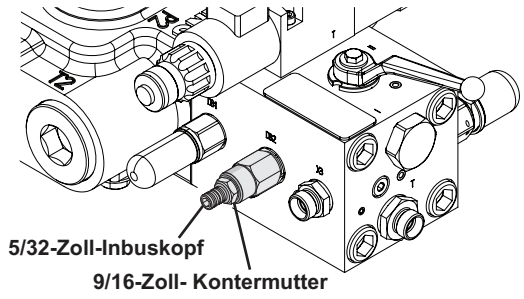


Abbildung 43
Soft-Schalter-Überdruckventil

Druckabschaltung des Akkumulators einstellen

Lesen Sie den Druck auf dem Druckmessgerät der Schaltung des Akkumulators ab. Der Druck sollte 200 Bar (2.900 psi) betragen. Wenn eine Druckanpassung erforderlich ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Motor ab und befolgen Sie die „Lockout/Tagout-Verfahren“ auf Seite 120.

2. Lösen Sie die Kontermutter am Druckregler der Hydraulikpumpe des Akkumulators (Abbildung 44). Drehen Sie die Schraube *hinein* (im Uhrzeigersinn), um den Druck zu erhöhen, oder *heraus* (gegen den Uhrzeigersinn), um den Druck zu verringern. Kontern Sie die Kontermutter, wenn der Druck korrekt ist.

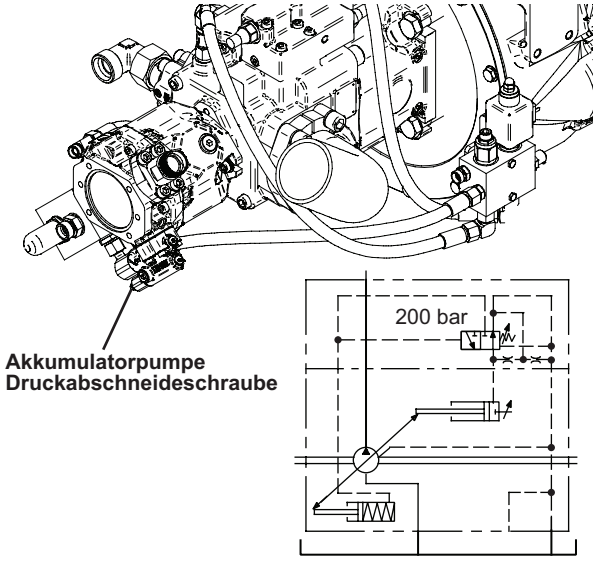
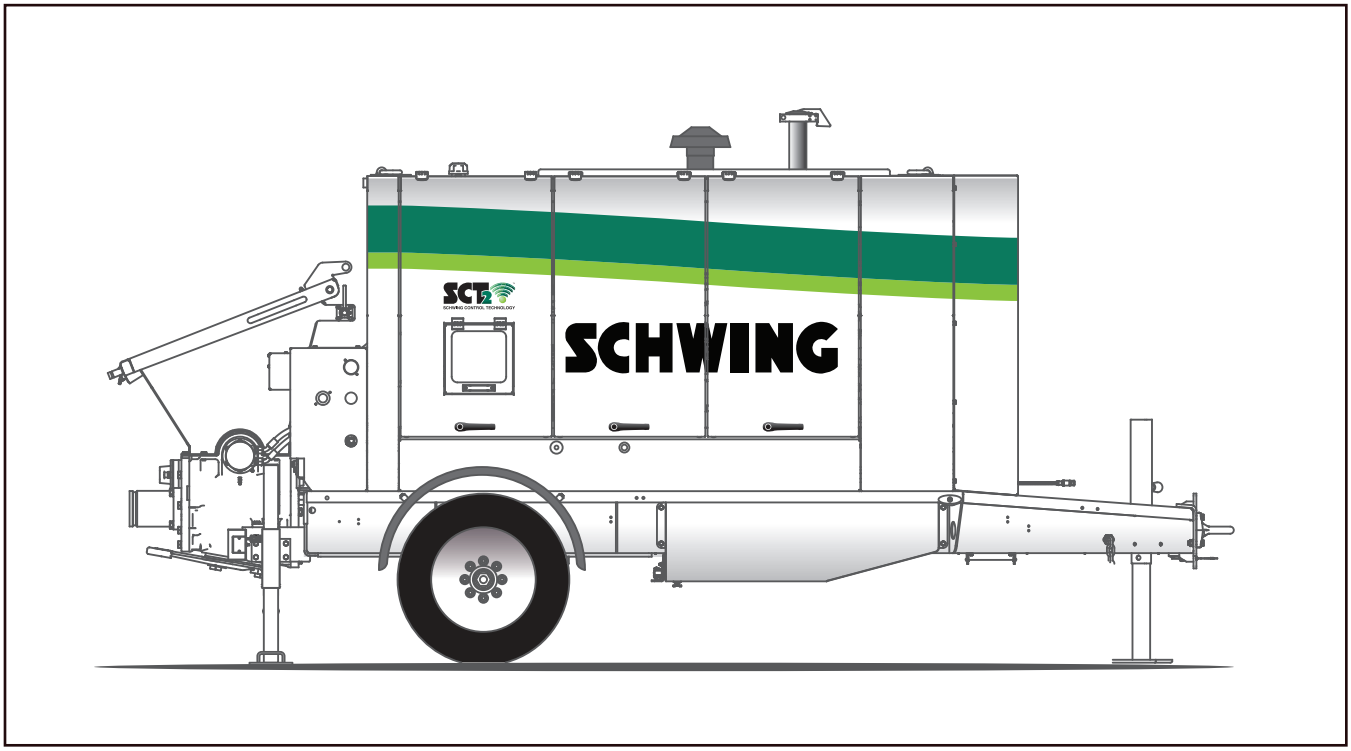


Abbildung 44
Druckabschaltschraube des Akkumulators

3. Lesen Sie den Druck auf dem Messgerät des Akkumulators ab. Er sollte den richtigen Druck des Akkumulatorsystems anzeigen.



Anhang

Viskositätstabelle für Hydrauliköl 147

Drehmomentspezifikationen für metrische Bolzen 148

Drehmomenttabelle 149

ZFSHL/Geomet 500 beschichtet 149

Galvanisch verzinkt 149

Schwarz und Gelb verchromt 150

VZD 151

Empfohlenes Schlauchset für den Notfall 152

Passende Schraubenschlüsselgrößen 152

Gerade Anschlussstücke 152

Banjo-Anschlussstücke 153

Vergleich von Anschweißenden/ Kupplungen 154

Minimale Rohrwandstärke 155

Einzelwand 155

Zwillingswand 156

Leistungsdiagramme 157

Verwendung eines Nomographen 163

Die Quadranten 165

Glossar der Begriffe 170

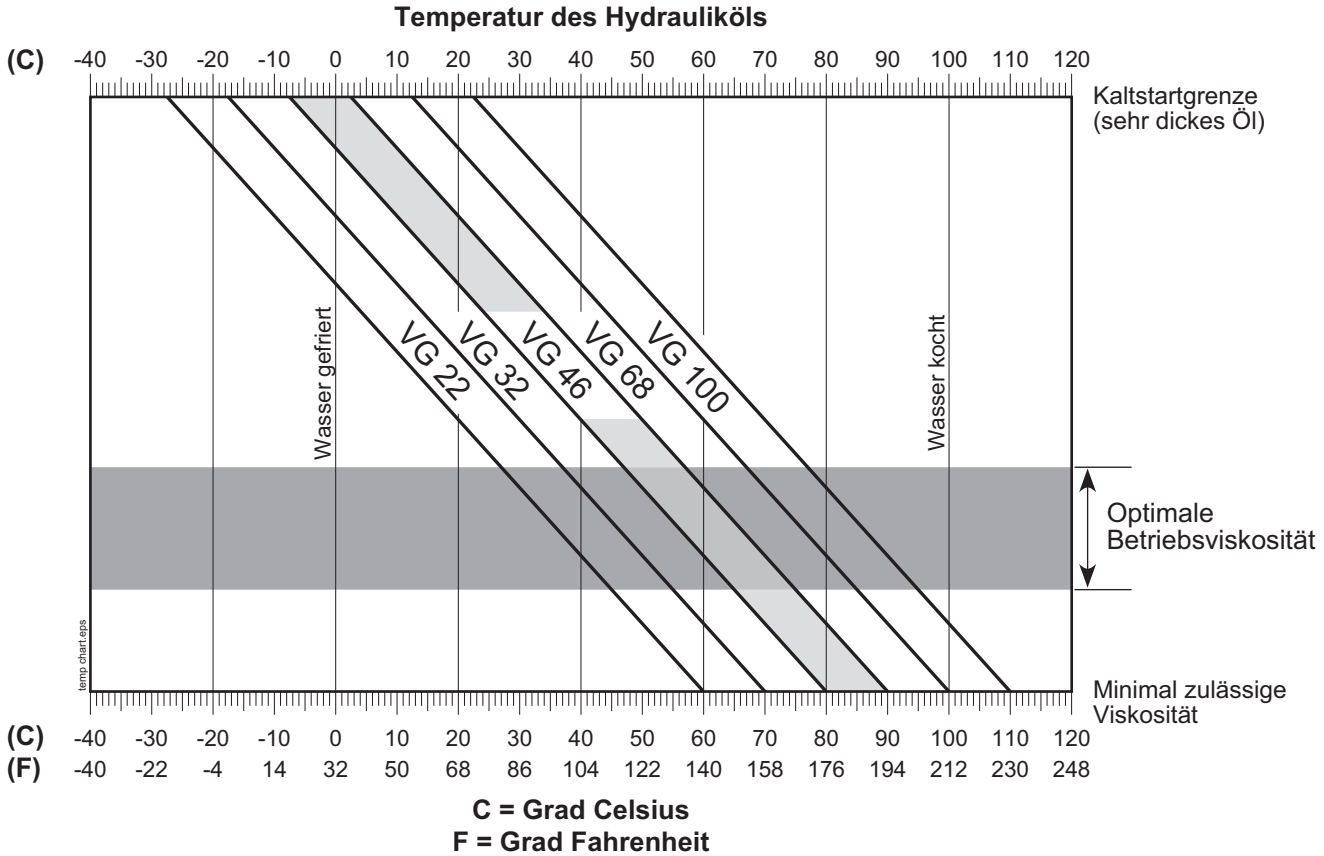
Zusätzliches Lesematerial 174

Viskositätstabelle für Hydrauliköl

Die folgende Illustration zeigt die Beziehung zwischen der Öltemperatur und ihrer Viskosität. Wie Sie sehen können, wird das Öl bei niedriger Temperatur dicker und bei steigender Temperatur dünner.

Ihre SCHWING-Zementpumpe wurde mit Hydrauliköl Mobil Univis N46 geliefert. Diese Multiviskosität funktioniert bei jeder Temperatur zwischen -20 ˚F und 100 ˚F. Wenn Sie sich für den Wechsel zu einem Öl mit normaler Viskosität entschieden haben, achten Sie bitte auf Folgendes.

- Die Kaltstartgrenze stellt die kälteste Temperatur dar, bei der das Öl dünn genug ist, um in die Hydraulikpumpen zu fließen. Wenn es noch kälter wäre, könnten die Pumpen das Öl nicht mehr ansaugen (Kavitation).
- Die minimal zulässige Viskosität ist die wärmste Temperatur, bei der das Öl noch dick genug ist, um Schmierung und Abdichtung zu gewährleisten. Wäre es wärmer, hätten die Komponenten Metall-auf-Metall-Kontakt (thermischer Zusammenbruch).
- Die optimale Betriebsviskosität ist der Bereich der Ölstärke, in dem das Öl am besten funktioniert (dünn genug, um leicht zu fließen, aber dick genug, um die Systemkomponenten zu schützen).
- Ein Beispiel dafür, wie Sie eine Tabelle für VG 46 Öl lesen können, finden Sie in der folgenden Tabelle. In der Tabelle ist die Kaltstartgrenze mit -8 °C (18 °F) und die minimal zulässige Viskosität mit 90 °C (194 °F) angegeben. Der optimale Bereich ist 50 °C bis 76 °C.



Drehmomentspezifikationen für metrische Bolzen

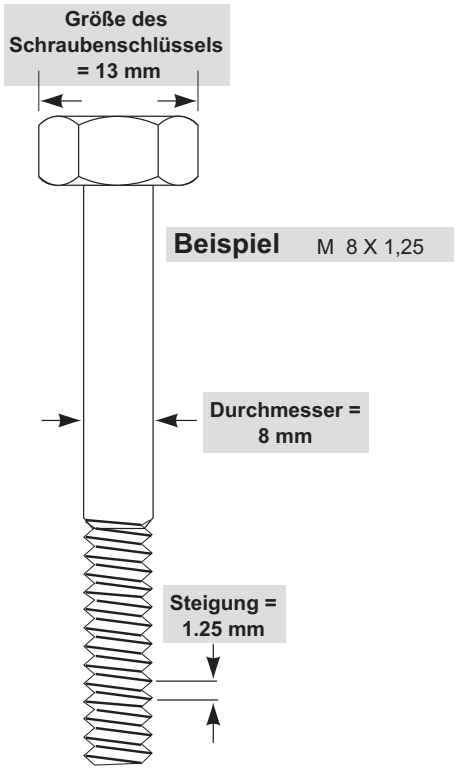
Die folgenden Tabellen zeigen die Anzugsdrehmomente für die Schrauben, die für SCHWING-Ausrüstung verwendet werden.

Ein Drehmomentschlüssel muss in seinem gesamten Bereich auf 1 % des angegebenen Wertes genau kalibriert sein. Wenn der Schraubenschlüssel über eine Skala verfügt, müssen die Schrauben mit einer Genauigkeit von 4 % angezogen werden. Wenn keine Skala vorhanden ist, müssen die Bolzen mit einem Anzugsdrehmoment von 6 % angezogen werden.

Zum Beispiel muss ein Bolzen, der mit einem Drehmoment von 200 ft-lbs angezogen werden soll, bei einem Drehmomentschlüssel mit Skala zwischen 208 und 192 ft-lbs liegen.

Die SCHWING-Ausrüstung verwendet zwei verschiedene Arten von Bolzen; einer hat eine schwarze oder silberne Ausführung, der andere hat eine Dacromet-/Geomet-Ausführung.

Drehmomentangaben sind sehr wichtig für die korrekte Maschinenfunktion. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Abschnitt über das Anziehen der Bolzen im Kapitel „Wartung“ in diesem Handbuch.



Die Drehmomentangaben auf den folgenden Seiten beziehen sich auf Schlüsselgröße, Bolzengröße und Gewindesteigung. Oben sehen Sie ein Beispiel dafür, worauf sich diese Zahlen beziehen.

Drehmomenttabelle

ZFSHL/Geomet 500 Beschichtet
Galvanisch verzinkt

1. Stellschrauben und Muttern

GÜLTIG für:	**1.**	**ZFSHL (Zinklamellenbeschichtung), GEOMET500 (GT500)**
	2.	**Schwarze (PHO), galvanisch verzinkte, verzinkte Schrauben und Muttern, die mit Montagepaste, wie Cu oder MOS2, oder mit einer Schraubensicherung (Klebeverbindung) Loxeal oder Loctite montiert werden.**

In diesem Fall wird ein Reibungswert von μ = 0,09 angenommen!

Gewinde mit grober Steigung

Spezifikation des Gewindes	* Anzugsdrehmoment für die Montage (Nm, ft lb)					
	Stärkeklasse					
	8,8		10,9		12,9	
	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb
M 4 X 0,7	2,4	1,8	3,5	2,6	4	3,0
M 5 X 0,8	4,7	3,5	7	5,2	8	6,0
M 6 X 1	8,3	6,1	12	8,9	14	10
M 8 X 1,25	20	15	29	21	34	25
M 10 X 1,5	39	29	58	43	67	49
M 12 X 1,75	68	50	100	74	117	86
M 14 X 2	108	80	158	117	185	136
M 16 X 2	165	122	243	179	285	210
M 18 X 2,5	240	177	340	251	400	295
M 20 X 2,5	335	247	475	350	560	413
M 22 X 2,5	455	336	650	479	760	561
M 24 X 3	575	424	820	605	960	708
M 27 X 3	845	623	1200	885	1400	1033
M 30 X 3,5	1150	848	1640	1210	1920	1416
M 36 X 4	2000	1475	2850	2102	3330	2456
M 36 X 4**			2000**	1475**		

Gewinde mit feiner Steigung

Spezifikation des Gewindes	* Anzugsdrehmoment für die Montage (Nm, ft lb)					
	Stärkeklasse					
	8,8		10,9		12,9	
	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb
M 8 X 1	21	15	31	23	36	27
M 10 X 1	42	31	62	46	73	56
M 10 X 1,25	41	30	60	44	70	52
M 12 X 1,25	72	53	106	78	124	91
M 12 X 1,5	70	52	103	76	120	89
M 14 X 1,5	114	84	167	123	196	145
M 16 X 1,5	175	129	255	188	300	221
M 18 X 1,5	260	192	370	273	430	317
M 20 X 1,5	360	266	510	376	600	443
M 20 X 2	350	258	495	365	580	428
M 22 X 1,5	485	358	690	509	810	597
M 24 X 2	610	450	870	642	1020	752
M 27 X 2	890	656	1265	933	1480	1092
M 30 X 2	1230	907	1755	1294	2055	1516

* Das Anzugsdrehmoment für die Montage entspricht der Axialkraft in der Schraube, deren Streckgrenze zu 90 % durch Zug und Torsion ausgenutzt wird.

** Für Verteilermast mit achteckigem Rohr

Drehmomenttabelle
Schwarz und Gelb verchromt

2. Stellschrauben und Muttern

GÜLTIG für:	**1.**	**Schwarze (PHO), Gelb verchromt (A2C, A3C), galvanisch verzinkte und verzinkte (galv.) Schrauben und Muttern. Selbstsichernde Muttern.**

In diesem Fall wird ein Reibungswert μ = 0,14 angenommen!

Gewinde mit grober Steigung

Spezifikation des Gewindes	* Anzugsdrehmoment für die Montage (Nm, ft lb)					
	Stärkeklasse					
	8,8		10,9		12,9	
	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb
M 4 X 0,7	3,2	2,4	4,8	3,5	5,6	4,1
M 5 X 0,8	6,4	4,7	9,4	6,9	11	8,1
M 6 X 1	11	8	16	12	19	14
M 8 X 1,25	27	20	40	30	46	34
M 10 X 1,5	53	39	79	58	92	68
M 12 X 1,75	93	69	136	100	160	118
M 14 X 2	147	108	217	160	253	187
M 16 X 2	228	168	335	247	393	290
M 18 X 2,5	328	242	465	343	545	402
M 20 X 2,5	460	339	660	487	770	568
M 22 X 2,5	630	465	900	664	1055	778
M 24 X 3	795	586	1130	833	1325	997
M 27 X 3	1180	870	1675	1235	1960	1446
M 30 X 3,5	1600	1180	2275	1678	2660	1962
M 36 X 4	2780	2050	3960	2921	4630	3415

Gewinde mit feiner Steigung

Spezifikation des Gewindes	* Anzugsdrehmoment für die Montage (Nm, ft lb)					
	Stärkeklasse					
	8,8		10,9		12,9	
	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb
M 8 X 1	29	21	42	31	50	37
M 10 X 1	59	44	87	64	102	75
M 10 X 1,25	56	41	83	61	97	72
M 12 X 1,25	101	74	148	109	173	128
M 12 X 1,5	97	72	142	105	166	122
M 14 X 1,5	160	118	235	173	275	203
M 16 X 1,5	245	181	360	266	420	310
M 18 X 1,5	365	269	521	384	610	450
M 20 X 1,5	510	376	725	535	848	625
M 20 X 2	485	358	690	509	809	597
M 22 X 1,5	690	509	985	726	1150	848
M 24 X 2	865	638	1230	907	1440	1062
M 27 X 2	1265	933	1780	1313	2105	1553
M 30 X 2	1760	1298	2500	1844	2930	2161

* Das Anzugsdrehmoment für die Montage entspricht der Axialkraft in der Schraube, deren Streckgrenze zu 90 % durch Zug und Torsion ausgenutzt wird.

Drehmomenttabelle
VZD

3. Stellschrauben und Muttern

GÜLTIG für:	**1.**	**VZD Schrauben und Muttern**

In diesem Fall wird ein Reibungswert von μ = 0,12 angenommen!

Gewinde mit grober Steigung

Spezifikation des Gewindes	* Anzugsdrehmoment für die Montage (Nm, ft lb)					
	Stärkeklasse					
	8,8		10,9		12,9	
	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb
M 4 X 0,7	2,9	2,1	4,3	3,2	5,0	3,7
M 5 X 0,8	5,8	4,3	8,5	6,3	10	7,4
M 6 X 1	10	7,4	14	10	17	13
M 8 X 1,25	24	18	36	27	42	31
M 10 X 1,5	48	35	71	52	83	61
M 12 X 1,75	83	61	122	90	143	105
M 14 X 2	132	97	195	144	228	168
M 16 X 2	205	151	300	221	352	260
M 18 X 2,5	295	218	420	310	490	361
M 20 X 2,5	415	306	590	435	690	509
M 22 X 2,5	565	417	805	394	940	693
M 24 X 3	710	524	1015	749	1190	878
M 27 X 3	1050	774	1500	1106	1750	1291
M 30 X 3,5	1430	1055	2035	1501	2380	1755
M 36 X 4	2485	1833	3540	2611	4140	3053

Gewinde mit feiner Steigung

Spezifikation des Gewindes	* Anzugsdrehmoment für die Montage (Nm, ft lb)					
	Stärkeklasse					
	8,8		10,9		12,9	
	Nm	ft lb	Nm	ft lb	Nm	ft lb
M 8 X 1	26	19	38	28	44	32
M 10 X 1	53	39	78	58	91	67
M 10 X1,25	50	37	74	55	87	64
M 12 X1,25	90	66	132	97	155	114
M 12 X1,5	86	63	127	94	149	110
M 14 X1,5	140	103	210	155	245	181
M 16 X1,5	220	162	320	236	370	273
M 18 X1,5	325	240	465	343	540	398
M 20 X1,5	450	332	645	476	755	557
M 20 X 2	435	321	620	457	720	531
M 22 X1,5	610	450	870	642	1020	752
M 24 X 2	770	568	1090	804	1280	944
M 27 X 2	1120	826	1600	1180	1870	1379
M 30 X 2	1560	1151	2220	1637	2600	1918

* Das Anzugsdrehmoment für die Montage entspricht der Axialkraft in der Schraube, deren Streckgrenze zu 90 % durch Zug und Torsion ausgenutzt wird.

Empfohlenes Schlauchset für den Notfall

SCHWING empfiehlt, dass Sie jeweils einen der folgenden Schläuche auf der Einheit mitführen, für den Fall, dass ein Schlauch bei der Arbeit platzt. Jede angegebene Größe entspricht dem längsten Schlauch des jeweiligen Durchmessers, der werksseitig an der Einheit installiert ist. Halten Sie das Innere der Schläuche sauber, bis sie gebraucht werden, indem Sie die Enden verschließen und die Kappe mit Klebeband befestigen. Schmutz, der durch die Installation eines nicht sauber gehaltenen Schlauchs in Ihr Hydrauliksystem gelangt ist, kann eine Vielzahl von Betriebsproblemen verursachen.

Durchmesser	Länge	Teilenummer
8	6.400 mm	30314105
13	6.400 mm	30314106
16	1.350 mm	10049948
20	1.000 mm	10049959
25	2.100 mm	30347677
32	1.100 mm	10000230

Komplette Schlauchsets können über das SCHWING-Kundendienstzentrum unter Angabe der entsprechenden Teilenummer bestellt werden: 98494214 (SP 500), 98494421 (SP 750/SP 1000), 98494448 (SP 1250) oder 98494672 (SPTM 1000/SPTM 1250).

Passende Schraubenschlüsselgrößen

Diese Tabelle dient als Hilfe bei der Auswahl des richtigen Schlüssels zum Festhalten oder Anziehen der hydraulischen Anschlussstücke an SCHWING-Ausrüstung. Die Größen können sich ändern, verwenden Sie diese Tabelle also nur als Richtlinie.

Gerade Anschlussstücke

Anschluss-stück- oder Schlauch-größe (mm)	Metrische Schraubenschlüsselgrößen		Nächstgelegene amerikanische Schraubenschlüsselgrößen	
	Verschlussmutter (mm)	Kupplungskörper (mm)	Verschlussmutter (Zoll)	Kupplungskörper (Zoll)
8	17	17	11/16	11/16
12	22	19	7/8	3/4
16	30	27	1 3/16	1 1/16
20	36	32	1 7/16	1 1/4
25	46	41	1 13/16	1 5/8
30	50	46	2	1 13/16
38	60	55	2 3/8	2 3/16

Banjo-Anschlussstücke

Endkappe getrennt vom Spindel

Anschluss-stück- oder Schlauchgröße	Metrische Schraubenschlüsselgrößen			Nächstgelegene amerikanische Schraubenschlüsselgrößen		
	Verschluss-mutter (mm)	Kupplungs-körper (mm)	Endkappe (mm)	Verschluss-mutter (mm)	Kupplungs-körper (Zoll)	Endkappe (Zoll)
8 mm	17	22	19	11/16	7/8	3/4
12 / R 1/4 Zoll	22	22	19	7/8	7/8	3/4
12 / R 3/8 Zoll	22	27	22	7/8	1 1/16	7/8
12 / R 1/2 Zoll	22	30	24	7/8	1 3/16	15/16
16 mm	30	32	27	1 3/16	1 1/4	1 1/16
20 mm	36	41	32	1 7/16	1 5/8	1 1/4
25 mm	46	50	41	1 13/16	2	1 5/8
30 mm	50	60	50	2	2 3/8	2
38 mm	60	70	55	2 3/8	2 13/16	2 3/16

Endkappe Teil der Spindel

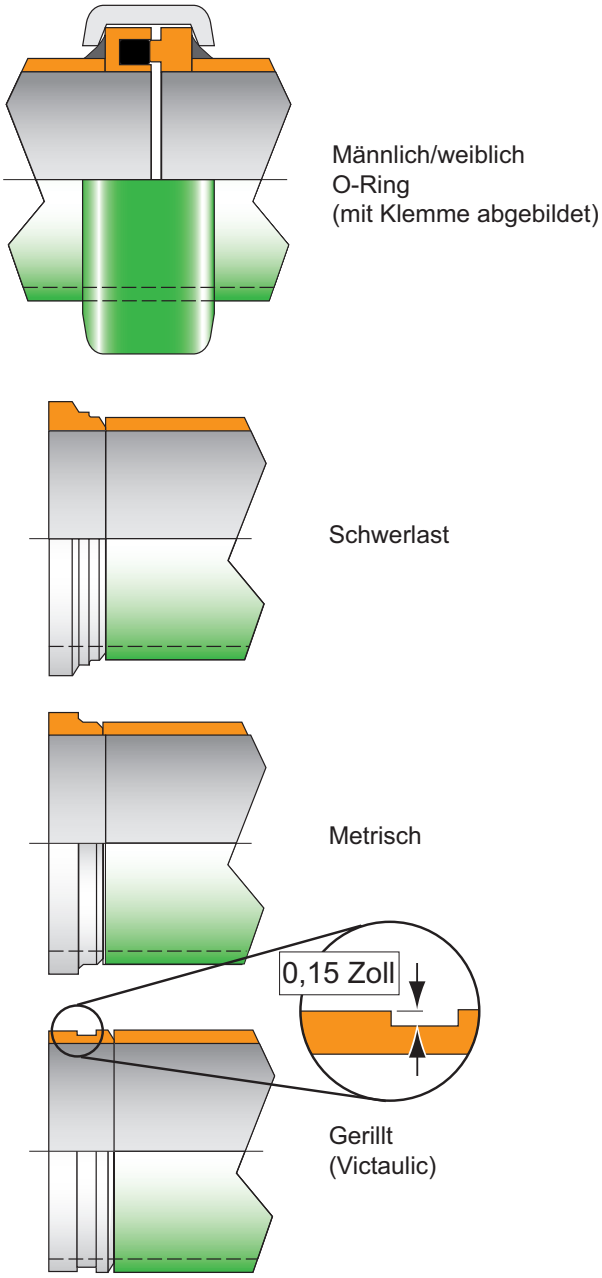
12 / R 3/8 Zoll	22	24	22	7/8	15/16	7/8
16 mm	30	30	27	1 3/16	1 3/16	1 1/16
25 mm	46	46	41	1 13/16	1 13/16	1 5/8
38 mm	60	65	55	2 3/8	2 9/16	2 3/16

Vergleich Anschweißenden/Kupplungen

Hier sehen Sie einen Vergleich der häufig verwendeten Enden/Kupplungen. Keines der beiden gezeigten Enden kann ohne Verwendung eines Adapterrohrs oder einer speziellen Adapterklemme verbunden werden. Klemmen und Rohrstärke müssen bei der Bestimmung der richtigen Systemanforderungen ebenfalls berücksichtigt werden. Die im Text unten angegebenen Verhältnisse stellen den Sicherheitsfaktor von Berstdruck:Arbeitsdruck dar.

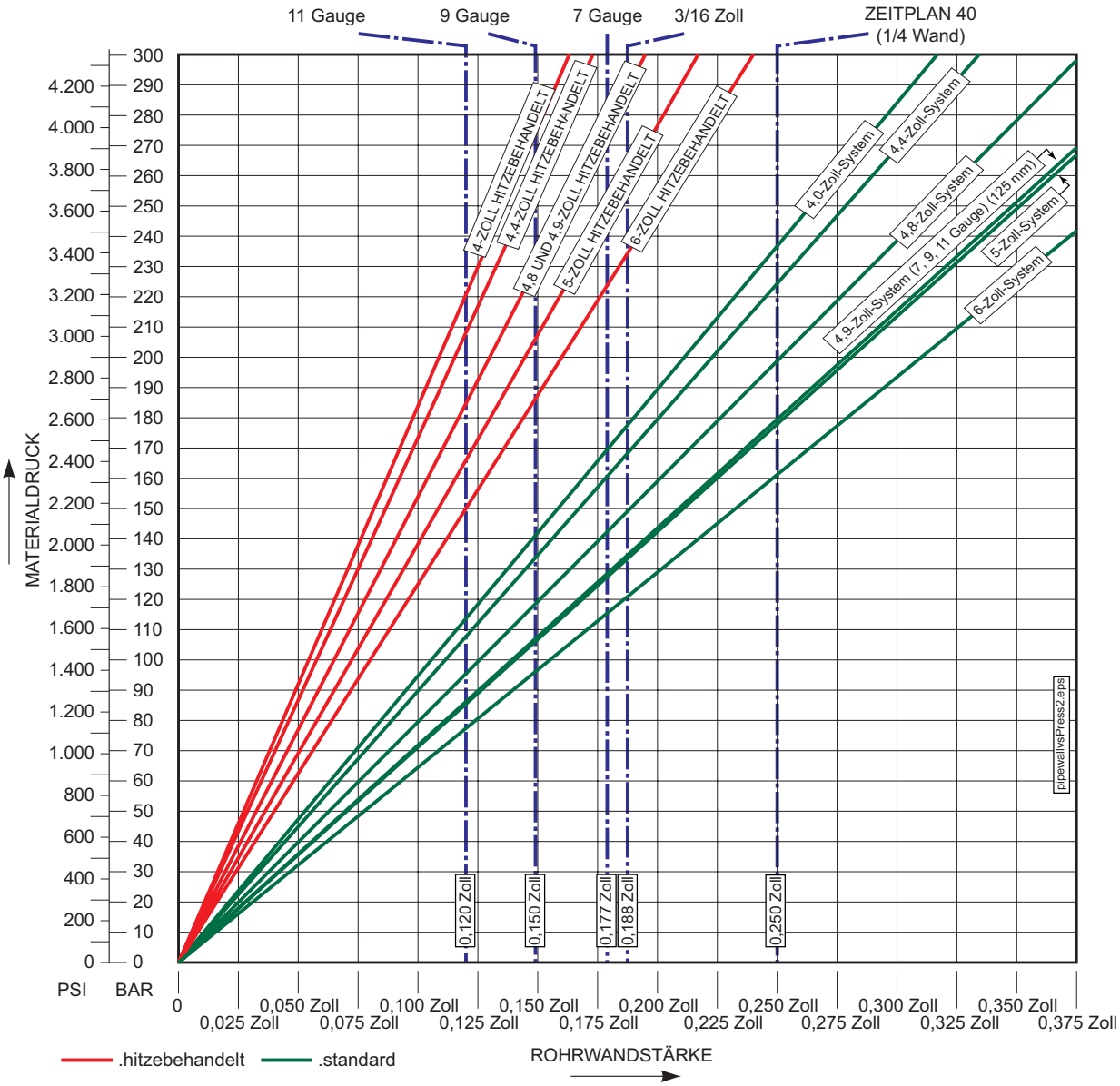
1. Männliche/weibliche O-Ring-Kupplungen haben die höchste Druckstufe der üblicherweise zum Pumpen von Zement verwendeten Enden. Sie können 4350 psi bei einem Sicherheitsfaktor von 2:1 standhalten. Sie sind selbstausgleichend und wasserdicht, wenn sie mit O-Ringen in gutem Zustand verwendet werden. Wegen ihres Gewichts werden sie normalerweise nicht an Verteilermasten verwendet. Rohre, die mit dieser Art von Kupplung ausgestattet sind, können nicht Ende für Ende ausgetauscht werden.
2. Schwerlastkupplungen sind für Drücke bis zu 2.250 psi bei einem Sicherheitsfaktor von 2:1 ausgelegt. Sie haben 20 % mehr Kontaktbereich als metrische Kupplungen und eine konische Fläche, die die Rohrabschnitte bei der Montage zusammenführt. Sowohl die Enden als auch die Klemmen wiegen mehr als die metrischen Modelle und sollten daher nicht ohne Rücksprache mit dem Hersteller an Verteilermasten verwendet werden.
3. Metrische Kupplungen sind für Drücke bis zu 1.400 psi bei einem Sicherheitsfaktor von 2:1 ausgelegt. Sie haben 85 % mehr Kontaktbereich als gerillte Kupplungen. Die Fläche ist flach und zieht das Rohr nicht zusammen. Obwohl sie einen erhöhten Rand haben, sind sie nicht mit Schwerlastkupplungen kompatibel, es sei denn, es wird eine spezielle Klemme oder ein Adapterrohr verwendet, um von einem Stil zum anderen zu wechseln. Metrische Verbindungen gehören zur Standardausrüstung von Verteilermasten, da sie im Vergleich zu anderen Modellen Gewicht einsparen.
4. Gerillte Kupplungen (Lippenhöhe von 0,15 Zoll oder weniger) sind nur für Drücke bis zu 750 psi bei einem Sicherheitsfaktor von 2:1 ausgelegt. Die vertiefte Rille ist schwer zu reinigen, wenn Sie das Rohr bei einer Arbeit wechseln. Das angeschweißte Ende versagt vor dem Rohr, da die Rille in die Rohrdicke geschnitten ist und somit die schwächste Stelle darstellt. Gerillte Kupplungen werden nicht für das Pumpen von Zement empfohlen.

Alle aufgeführten Druckwerte beziehen sich auf 5 Zoll (125 mm) Durchmesser in neuwertigem Zustand. Für andere Größen würde ein anderer Druck gelten.



Mindestwandstärke der Rohre

Einzelwand



1. Diese Tabelle geht von einem Sicherheitsfaktor von 2:1 aus. Unter bestimmten Umständen können höhere Sicherheitsfaktoren erforderlich sein.
2. Verschleiß verringert die Wandstärke. Die Schichtdicke muss regelmäßig überprüft werden.
3. Der Druck kann durch die Art der Klemme oder das verwendete Rohrende noch stärker eingeschränkt werden.
4. Die Tabelle basiert auf einer Zugfestigkeit von 62.000 psi. Die Berechnungen für wärmebehandeltes Material basieren auf einer Zugfestigkeit von 120.000 psi.
5. Die Tabelle ist NUR für Druckberechnungen gedacht. Es gibt keine Berücksichtigung von mechanischen Kräften außer Druck, und dickere Wände können für die mechanische Festigkeit aufgrund von Überlegungen zur Abstützung oder Rückhaltung erforderlich sein.
6. Die Tabelle berücksichtigt nicht die durch Druckzyklen verursachte Metallermüdung.
7. Die Tabelle gilt nicht für das System am hinteren Ende der Pumpe. Das Auslassrohr, der konische Bogen, der 6-Zoll-Bogen und das Reduzierstück von 6 auf 5 Zoll haben eine Mindestwandstärke von 2 mm oder 0,079 Zoll und müssen dem maximalen Materialdruck des Pumpenkits standhalten.

Hinweis! Diese Tabelle ist als Leitfaden für Zementpumpenanwendungen gedacht und unterliegt den oben aufgeführten Hinweisen, Annahmen und Bedingungen. Jede andere Verwendung dieser Tabelle wird nicht empfohlen.

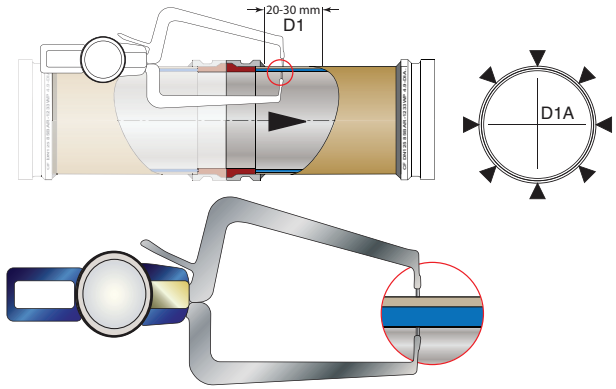
Diese Tabelle gilt nicht für doppelwandige Rohre. Doppelwandige Rohre können durch eine Inspektion der Innenseite des Rohrs überprüft werden. Wenn der Einsatz intakt ist, ist das Rohr in Ordnung. Wenn der Einsatz durchgescheuert ist, muss das Rohr ersetzt werden. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Rohrlieferanten nach der Druckkapazität Ihres doppelwandigen Rohrs.

Mindestwandstärke der Rohre

Zwillingswand

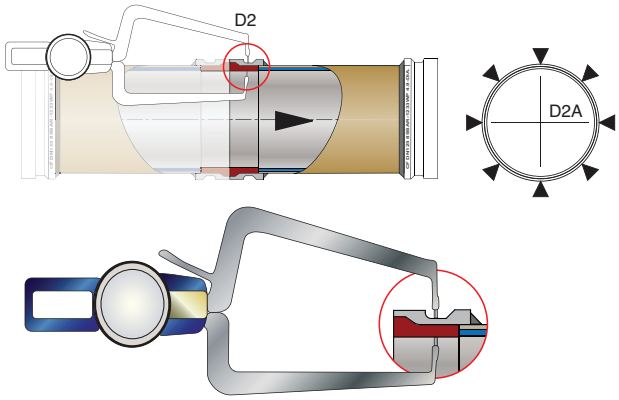
Messpunkte an der Rohrwand:

Messen Sie mehrere Punkte in Umfangsrichtung, etwa 20 bis 30 mm hinter der Schweißzone (wie in D1 und D1A illustriert). Die Messungen sollten an beiden Enden des Rohrs vorgenommen werden.



Messpunkte am Schweißende:

Messen Sie mehrere Punkte in Umfangsrichtung in der Rille am Schweißende, wie in (D2) und (D2A) illustriert. Die Messungen sollten an beiden Enden des Rohrs vorgenommen werden.



S2000

Größe	Gesamtdicke der Wand (neu)	D1 Zoll/mm	D2 Zoll/mm
DN125/4.8	0,18 / 4,572	0,11 / 2,794	0,23 / 5,842

S3000

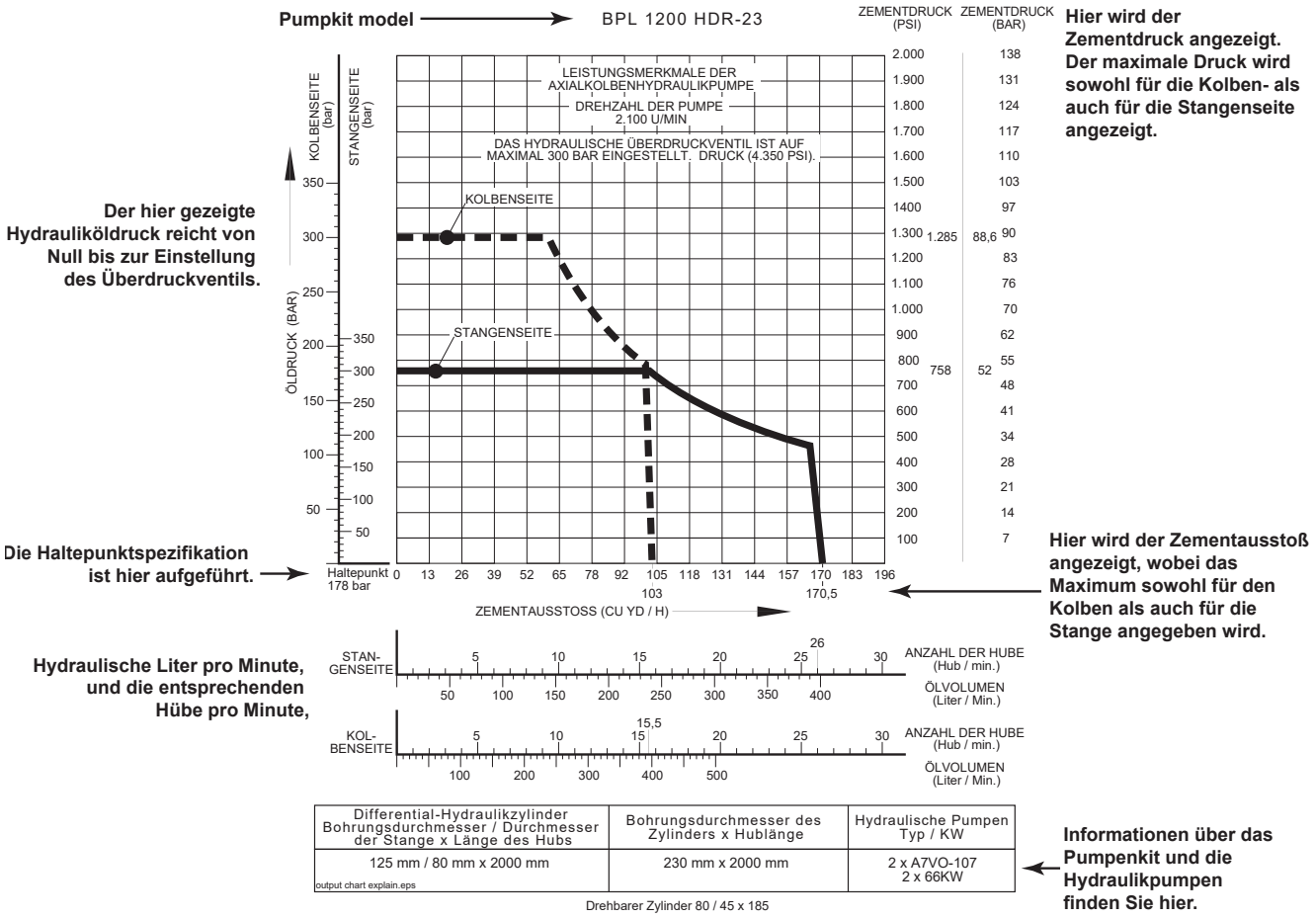
Größe	Gesamtdicke der Wand (neu)	D1 Zoll/mm	D2 Zoll/mm
DN125/4.8	0,188 / 4,775	0,09 / 2,286	0,23 / 5,842

Leistungsdiagramme

Die Hydraulikpumpen, die Ihre Zementpumpe antreiben, sind pferdestärkengesteuert. Wenn der Druck über einen bestimmten Punkt (den so genannten Haltepunkt) ansteigt, ändern die Pumpen ihr Hubvolumen pro Umdrehung, was zu einem geringeren Durchfluss und weniger Hüben pro Minute führt. Der Grund dafür ist, dass die Pumpen Ihren Motor nicht abwürgen, indem sie zu viel Pferdestärken ziehen. Leistungsdiagramme zeigen die Kurve der Pferdestärken (in Kilowatt oder kW) der hydraulischen Schaltung der Zementpumpe. Aus ihnen können Sie Folgendes bestimmen:

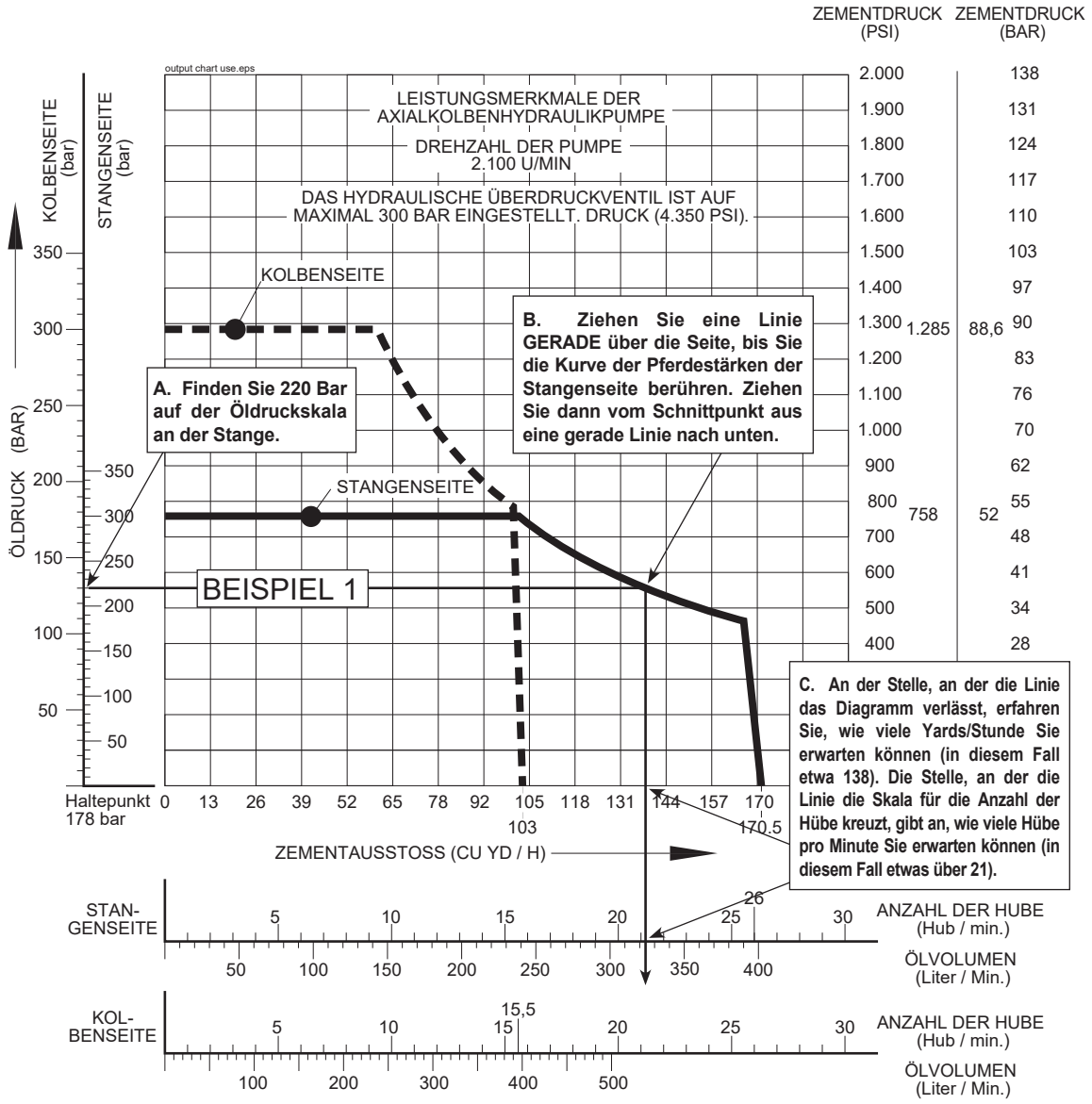
- Maximaler Zementdruck des Pumpenkits.
- Maximale Leistung (in Kubikmetern pro Stunde) des Pumpenkits.
- Maximale Hubzahl pro Minute Ihres Pumpenkits.
- Maximale Leistung (in l/min) Ihrer Hydraulikpumpen,
- Leistung bei verschiedenen Pumpendrucken.
- Zustand Ihrer Hydraulikpumpen in Verbindung mit einem Durchflussmesser.
- Haltepunkt Ihres Hydrauliksystems.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Erläuterung des Leistungsdiagramms, gefolgt von einigen Beispielen für die Verwendung des Diagramms. Das Leistungsdiagramm des mit diesem Handbuch gelieferten Pumpkits wird später gezeigt.



Beispiel 1 – Prüfung des Durchflusses bei einem bestimmten Druck

Die Maschine ist auf der Stangenseite konfiguriert (Standard ab Werk). Es scheint, dass die Maschine nicht so viele Hübe pro Minute macht wie üblich. Sie zählen die Hübe und sehen, dass Sie etwa 21,5 Hübe pro Minute erreichen. Sie überprüfen Ihr Druckmessgerät und stellen fest, dass der Druck des Hydrauliköls bei 220 Bar liegt. Um festzustellen, ob sich Ihre Einheit normal verhält, gehen Sie wie folgt vor: Suchen Sie die 220 Bar Öldruckmarkierung auf der stangenseitigen Skala (Punkt A im Beispiel unten); ziehen Sie eine gerade Linie über die Seite, bis Sie die Kurve der Pferdestärken (Punkt B) schneidet; ziehen Sie dann eine gerade Linie vom Schnittpunkt nach unten, bis Sie die stangenseitige Skala für die Anzahl der Hübe durchlaufen, und lesen Sie die Hübe pro Minute ab. Bei 220 Bar sollten Sie etwas mehr als 21 Hübe pro Minute erreichen. Ihre Einheit ist in Ordnung.



Beispiel 2 – Überprüfung der Hydraulikpumpen
Um festzustellen, ob Ihre Pumpen noch in gutem Zustand sind, verwenden Sie das Leistungsdiagramm und einen Durchflussmesser. Testen Sie jeweils eine Pumpe, multiplizieren Sie die Messwerte mit zwei und notieren Sie das Ergebnis. Sie müssen die Messwerte multiplizieren, da die Tabelle auf der Leistung von zwei Pumpen basiert, wir aber jeweils nur eine testen.

Haltepunktangabe		1. Pumpe Liter/min (auf dem Messgerät abgelesen)		Gesamt (für die Darstellung)		2. Pumpe Liter/min (auf dem Messgerät abgelesen)		Gesamt (für die Darstellung)
	0 Bar		x 2				x 2	
	100 Bar		x 2				x 2	
_____	Haltepunkt		x 2		_____		x 2	
☐ 150 oder ☐	200 Bar		x 2		Haltepunkt		x 2	
	250 Bar		x 2				x 2	
	300 Bar		x 2				x 2	

Prüfen Sie die Ausgabe des Formulars2

Zum Testen Ihrer Pumpen:

- Vergewissern Sie sich, dass Sie die Tabelle verwenden, die für Ihre Einheit gilt.
- Wählen Sie das richtige Getriebe für den Pumpvorgang (auf dem Informationsschild in der Kabine).
- Stellen Sie die Pumpendrehzahl (Antriebswelle) RPM ein. Die Informationen zur Pumpendrehzahl finden Sie in Zeile 16 des Auslieferungsinspektionsberichts, der Ihrer Einheit bei der Auslieferung beilag. Schon ein Unterschied von ein paar Drehzahlen führt zu einer fehlerhaften Anzeige. Prüfen Sie die Drehzahl der Antriebswelle mit einem digitalen Tachometer, wenn ein solcher vorhanden ist.
- Lernen Sie, wie Sie Ihren Durchflussmesser benutzen. Lesen Sie die mitgelieferte Anweisung, und denken Sie daran, dass ein Durchflussmesser regelmäßig kalibriert werden muss.
- Machen Sie zwei Kopien des Leistungsdiagramms, damit Sie Ihr Original nicht ruinieren. Sie benötigen eine Tabelle für jede getestete Pumpe.

Lesen Sie den Durchfluss bei 0 Bar, 100 Bar, 150 oder 200 Bar, 250 Bar, und 300 Bar ab. Dokumentieren Sie auch den Haltepunkt. Der Haltepunkt ist der Punkt, an dem der Fluss schnell abfällt. Sie werden es auf dem Durchflussmesser erkennen können. Wenn Sie meinen, dass dies hilfreich ist, kopieren Sie die folgende Tabelle. Prüfen Sie, welchen Messwert Sie verwendet haben (150 oder 200 Bar). Der Haltepunkt wird entweder bei 150 oder 200 Bar liegen, sodass es nicht notwendig ist, beide Werte zu messen. Die Angabe des Haltepunkts wird in jedem Leistungsdiagramm angezeigt.

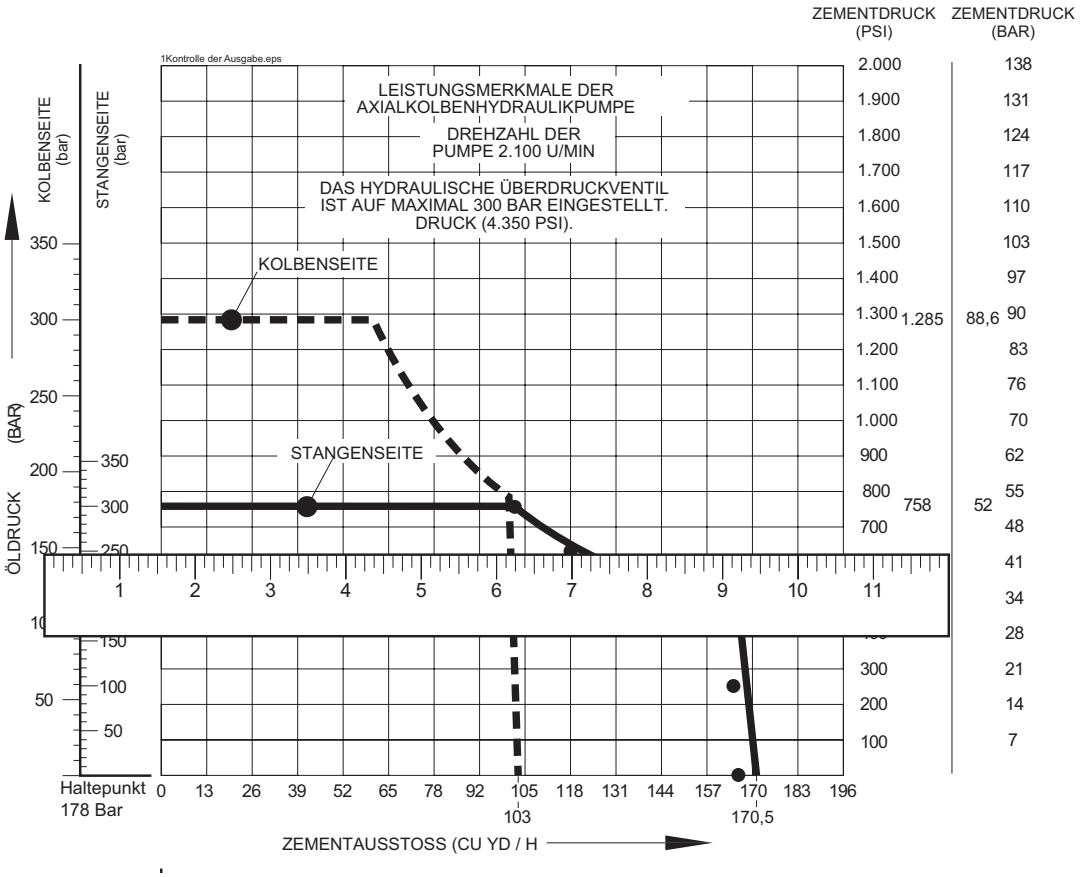
Nehmen wir als Beispiel an, dass dies die gesammelten Messwerte sind:

Haltepunktangabe		1. Pumpe Liter/min (auf dem Messgerät abgelesen)		Gesamt (für die Darstellung)		2. Pumpe Liter/min (auf dem Messgerät abgelesen)		Gesamt (für die Darstellung)
178	0 Bar	199	x 2	398			x 2	
	100 Bar	196	x 2	392			x 2	
178	Haltepunkt	194	x 2	388			x 2	
☐ 150 oder ☑	200 Bar	169	x 2	338	Haltepunkt		x 2	
	250 Bar	138	x 2	276			x 2	
	300 Bar	117	x 2	234			x 2	

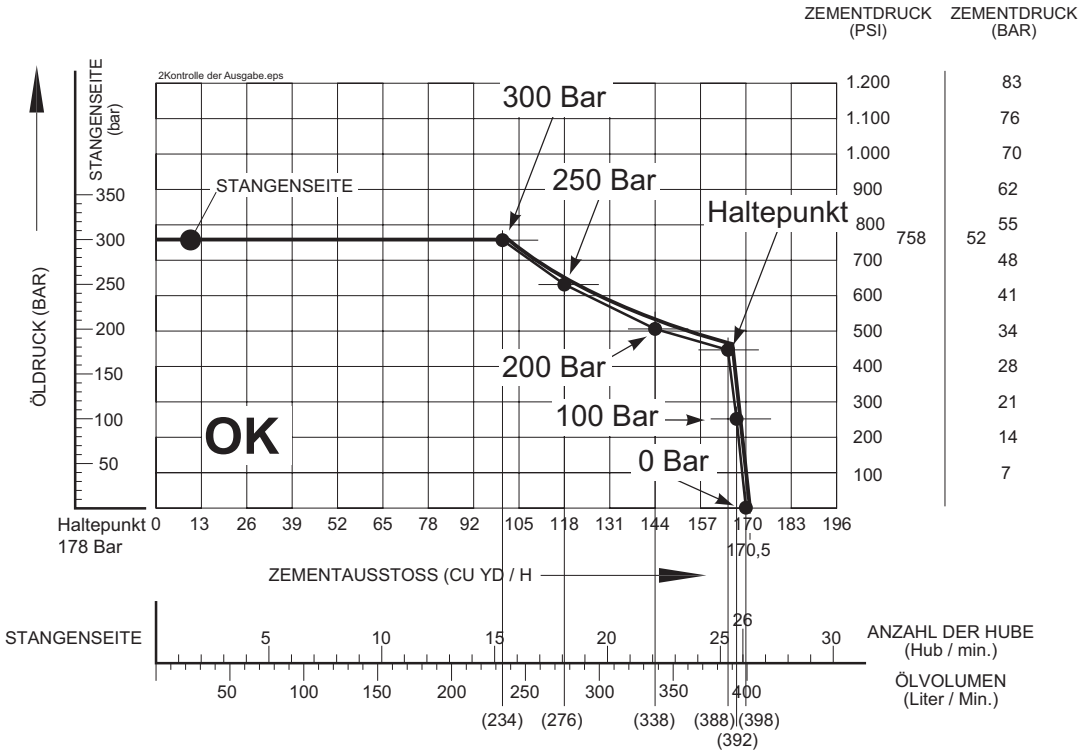
Prüfen Sie die Ausgabe des Formulars2

- Legen Sie ein Lineal waagerecht über die Seite an dem Druckpunkt, den Sie aufzeichnen. Zeichnen Sie eine helle Linie quer über das Diagramm. Das folgende Beispiel verwendet die Skalen und die Kurve auf der Stangenseite (Sie könnten stattdessen die Skalen und die Kurve auf der Kolbenseite verwenden, wenn Sie auf der Kolbenseite konfiguriert wären). Das Lineal ist bereit, eine Linie mit 250 Bar Hydraulikdruck zu zeichnen.
- Drehen Sie das Lineal auf die Seite und ziehen Sie eine helle Linie auf der Seite von dem Liter-/ Minute-Wert, den Sie bei diesem Druck gemessen haben (denken Sie daran, den Wert mit zwei zu multiplizieren). In diesem Beispiel wurden 276 Liter bei 250 Bar gemessen.
- Setzen Sie einen Punkt an die Stelle, an der sich die beiden Linien schneiden.

Verfahren Sie mit jedem Druckwert auf die gleiche Weise. Sie sollten am Ende sechs Punkte haben.



- Verbinden Sie die Punkte. Wenn die gezeichnete Linie einigermaßen mit der Spezifikation im Diagramm übereinstimmt, ist die Pumpe in Ordnung. Wenn Ihre Linie links unten in der Spezifikationskurve liegt, wird die Pumpe schwach. Wenn Ihre Linie nach rechts oben zeigt, haben Sie den Test falsch durchgeführt oder Sie verwenden die falsche Tabelle. In unserem Beispiel ist die Pumpe in Ordnung.



(Die kolbenseitigen Skalen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit entfernt).

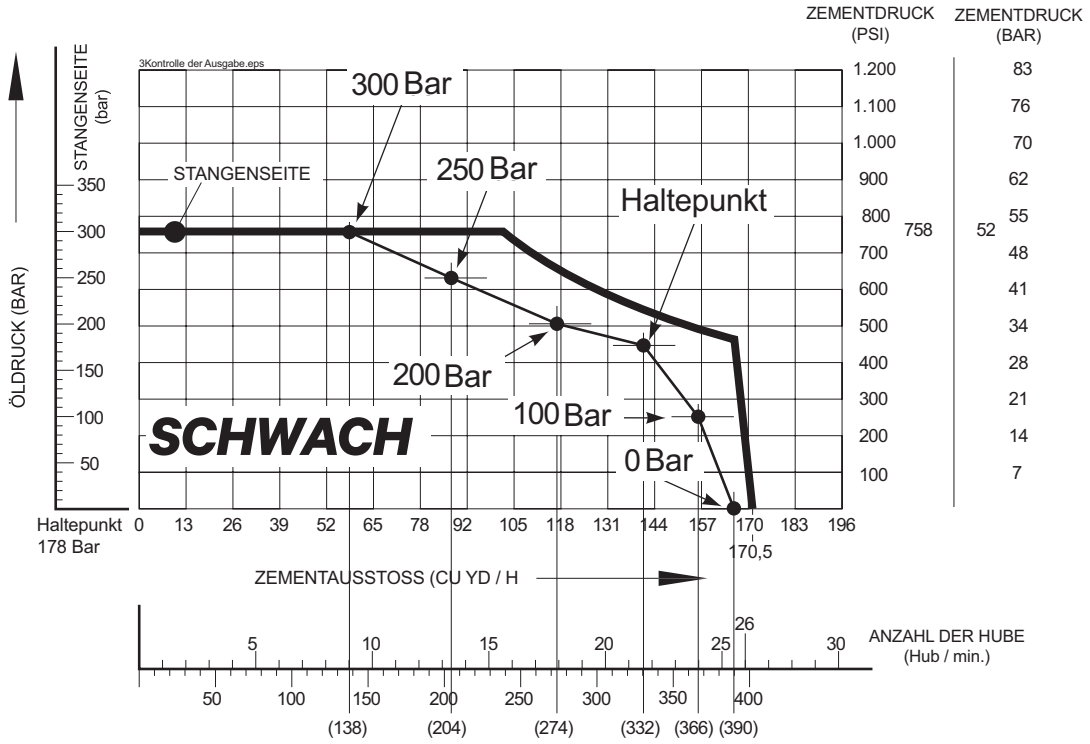
Überprüfen Sie die zweite Pumpe. Schließen Sie den Durchflussmesser genauso an, wie Sie die erste Pumpe überprüft haben. Vergewissern Sie sich auch hier, dass Sie die richtige Geschwindigkeit, das richtige Getriebe, das richtige Diagramm und so weiter haben. Dieses Mal wird das Beispiel schlechtere Ergebnisse haben.

Haltepunktangabe		1. Pumpe Liter/min (auf dem Messgerät abgelesen)		Gesamt (für die Darstellung)	2. Pumpe Liter/min (auf dem Messgerät abgelesen)		Gesamt (für die Darstellung)
178	0 Bar	199	x 2	398	195	x 2	390
	100 Bar	196	x 2	392	183	x 2	366
178	Haltepunkt	194	x 2	388	166	x 2	332
☐ 150 oder ☑	200 Bar	169	x 2	338	137	x 2	274
	250 Bar	138	x 2	276	102	x 2	204
	300 Bar	117	x 2	234	69	x 2	138

178 Haltepunkt

Prüfen Sie die Ausgabe des Formulars2

Zeichnen Sie die Ergebnisse erneut auf einer sauberen Kopie des Flussdiagramms auf. Wenn Sie diese Pumpe aufzeichnen, sehen Sie, dass sich die Punkte ziemlich weit ins Innere der Durchflussspezifikation bewegen (siehe unten).



Hinweis: Die kolbenseitigen Skalen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit entfernt.

Wenn Sie die Punkte verbinden, liegt die Linie vollständig unter den Spezifikationen. Diese Pumpe ist sehr schwach und wird bald ganz aufhören, Öl zu pumpen. Wenn Sie mit hohem Öldruck pumpen, können Sie bei dieser Einheit eine hohe Hitzeentwicklung feststellen.

Versuchen Sie niemals, eine schwache Pumpe durch eine höhere Motordrehzahl auszugleichen. Wenn sich die Pumpe schneller dreht als angegeben, kann sie das Öl nicht so schnell ansaugen, wie sie sich dreht („Kavitation"), was zu einem sofortigen Ausfall führen kann.

Wenn die gezeichnete Kurve eine Zeit lang mit dem Spezifikationsdiagramm übereinstimmt, der Haltepunkt aber zu hoch oder zu niedrig ist, können Sie eine Anpassung vornehmen. Wenden Sie sich für das Verfahren an das SCHWING-Kundendienstzentrum.

Es gibt viele verschiedene Pumpensätze und Leistungseinstellungen für diese Einheit. Wenn Sie Ihr Originalleistungssdiagramm versehentlich zerstören, halten Sie bitte Ihre Seriennummer bereit, wenn Sie anrufen, um Ersatz zu erhalten. Bitte informieren Sie uns auch, wenn Sie Differentialzylinder, Materialzylinder oder Hydraulikpumpen ausgetauscht haben, da Sie möglicherweise ein anderes Leistungsdiagramm als das ursprünglich mit der Einheit gelieferte benötigen.

Verwendung eines Nomographen

Zementpumpen sind durch drei Faktoren in ihren Möglichkeiten eingeschränkt:

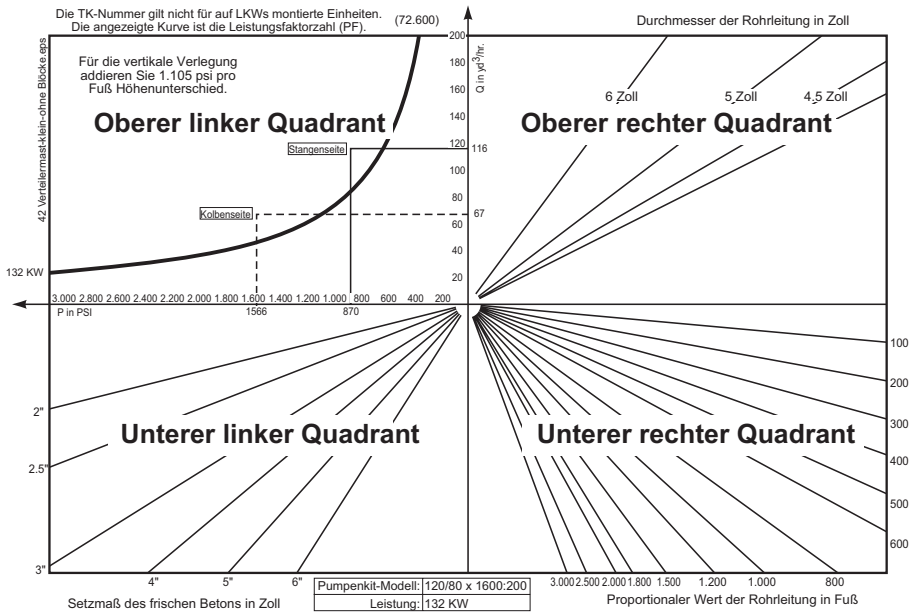
- die verfügbare Leistung,
- den maximal verfügbaren Zementausstoß und
- den maximal verfügbaren Zementdruck.

Um die Leistung abzuschätzen, die eine Pumpe für eine bestimmte Aufgabe benötigt, und um zu bestimmen, welche Pumpe geeignet ist, wird ein Nomogramm verwendet.

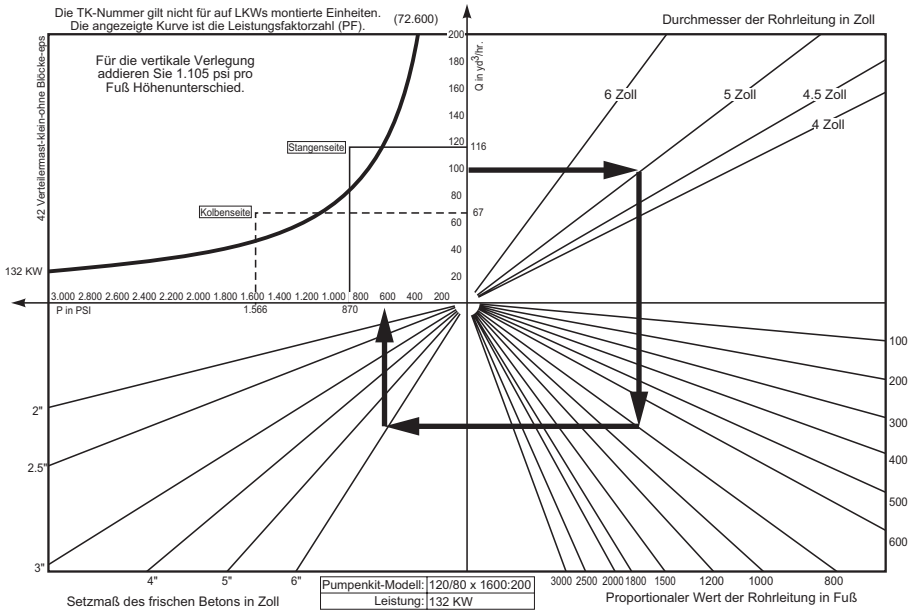
Bei einer Zementpumpe, die von einer eigenen Antriebsmaschine angetrieben wird, wie beispielsweise eine auf einem Anhänger montierte Zementpumpe oder eine auf einem LKW montierte Pumpe mit separatem Antriebsmotor, wird die Leistung (in kW) für den Motor oder Elektromotor angegeben. Bei einer Lkw-Pumpe, die eine Zapfwelle des Lkw-Motors nutzt, spiegelt die Leistungsangabe nur die Leistung der Hydraulikpumpen wider. (Die gesamte Leistung des Lkw-Motors steht der Zementpumpe normalerweise nicht zur Verfügung und sollte daher nicht für Leistungsberechnungen verwendet werden). Wenn Sie die erforderliche Leistung für den Auftrag kennen, hilft Ihnen der Nomograph bei der Berechnung des erforderlichen Drucks. Wenn Sie die Leistung und den Druck kennen, können Sie den Leistungsbedarf berechnen.

Der Nomograph wurde in umfangreichen Versuchsreihen entwickelt und hat sich bei fast allen Pumpanwendungen mit einer Genauigkeit von ±10 % bewährt. In den ursprünglichen Nomogrammen wurde anstelle von Setzmaß das „Ausbreitungsmaß“ des frischen Zements verwendet, und die beiden sind nicht direkt austauschbar. Bei der Umrechnung der Diagramme vom Streumaß in das Setzmaß werden einige Näherungswerte verwendet, aber die Genauigkeit von ±10 % gilt immer noch. In allen Fällen wird davon ausgegangen, dass Sie bei Ihrem Auftrag frischen, hochwertigen Zement erhalten und dass der Beton plastisch genug ist, um in die Materialzylinder zu fließen. Wenn Sie wissen, dass der Zement nur schwer in die Zylinder gefüllt werden kann, sollten Sie den Leistungsbedarf anpassen, um die unvollständige Befüllung auszugleichen. Wenn Sie zum Beispiel 50 Kubikmeter pro Stunde in die Form einfüllen müssen, der Zement aber so steif ist, dass er die Zylinder nur zu 80 % füllt, sollten Sie die erforderliche Leistung mit 1,25 (1 ÷ 80 %) multiplizieren.

Das Nomogramm ist in vier Quadranten unterteilt. Der obere linke Quadrant ist der Anfangs- und Endpunkt des Diagramms und zeigt den maximalen Ausstoß, Druck und die Leistung für eine bestimmte Maschine an. Der obere rechte Quadrant berücksichtigt das Verhältnis zwischen Zementausstoß und Rohrleitungsdurchmesser. Der untere rechte Quadrant gibt den Durchflusswiderstand des gesamten Rohrleitungssystems an. Der untere linke Quadrant steht für die Pumpfähigkeit des Zements.



Um das Nomogramm zu verwenden, beginnen Sie bei der gewünschten Ausgabe und bewegen sich im Uhrzeigersinn, bis Sie auf die Linien stoßen, die Ihrer Arbeitssituation entsprechen. Jedes Mal, wenn Sie auf die zutreffende Linie treffen, machen Sie eine 90-Grad-Drehung, bis Sie zu einem Punkt auf dem Boden des oberen linken Quadranten kommen, der den erforderlichen Druck anzeigt.



Um die Verwendung eines Nomogramms zu illustrieren, werden wir eine hypothetische Arbeitssituation mit den folgenden Spezifikationen verwenden:

1. Wir benötigen eine durchschnittliche Leistung von 75 Kubikmetern pro Stunde, werden aber nur 75 % der Zeit pumpen. Die restliche Zeit wird damit verbracht, Schläuche zu verlegen, Rohre zu entfernen, auf Zement-LKWs zu warten und sich um verschiedene Aufgaben zu kümmern. Das heißt, wenn wir tatsächlich pumpen, benötigen wir eine Fördermenge von 75 ÷ 75 = 100 yd³/hr.
2. Wir werden Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 5 Zoll verwenden.
3. Wir benötigen die folgenden Rohrleitungslängen:

   Separat verlegte Rohrleitung:
   - 40 Fuß 5-Zoll-Gummischlauch
   - 150 Fuß horizontales 5-Zoll-Stahlrohr

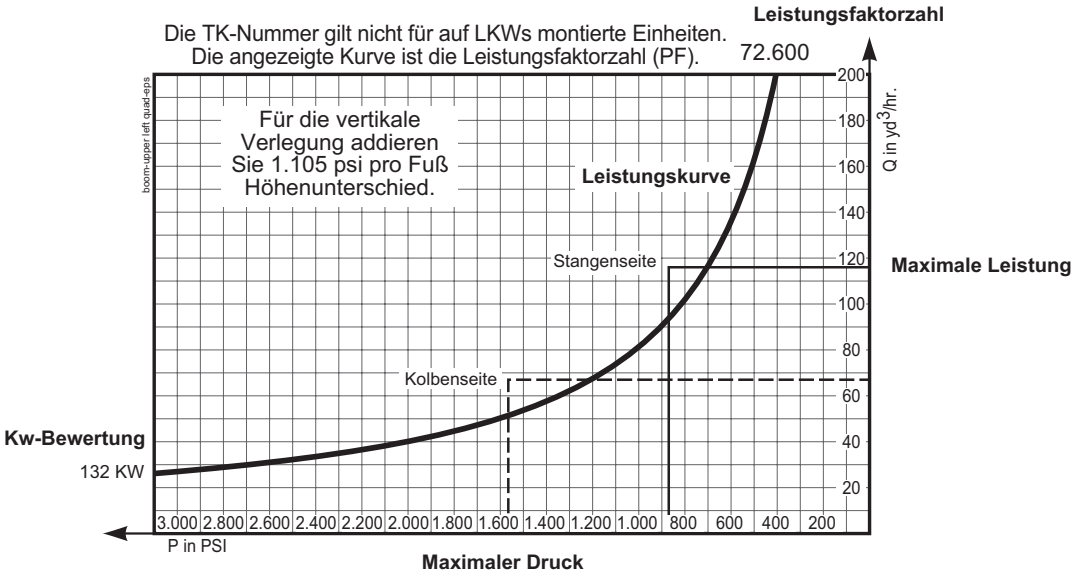
   Rohre für den Verteilermast, Bögen und das Deckssystem:
   - 13 Fuß 5-Zoll-Gummischlauch
   - 144 Fuß 5-Zoll-Stahlrohr (auf dem Verteilermast und dem Pumpendeck)
   - 5,25 Fuß 6-Zoll-x-5-Zoll-Reduzierstück (an der Pumpe)
   - vier 5-Zoll-45-Grad-Bögen, Radius 250 mm
   - elf 5-Zoll-90-Grad-Bögen, Radius 250 mm
   - zwei 6-Zoll-90-Grad-Bögen, Radius 250 mm

4. Wir geben ein Setzmaß von 5 Zoll x 6 Zoll an und verwenden die 5-Zoll-Linie in der Tabelle.
5. Wenn wir außerdem den Druck für den vertikalen Lauf addieren, müssen wir 1,1 mal 70 Fuß = 77 psi addieren.

Alle diese Kriterien werden im Detail erklärt, wenn wir die einzelnen Quadranten durchgehen.

Die Quadranten

1. Der obere linke Quadrant beschreibt die Leistungskurve einer bestimmten Hydraulikpumpe Kw-Nennleistung sowie die maximale Leistung und den maximalen Druck eines bestimmten Modells einer Zementpumpe.



Jede Zementpumpe, die für einen Auftrag ausgewählt wird, muss drei technische Parameter erfüllen:

- der Leistungsfaktor der Pumpe muss gleich oder größer als der Leistungsfaktor des Auftrags sein,
- die maximale Leistung, die der Auftrag erfordert, muss von der Pumpe zur Verfügung gestellt werden, und
- der maximale Druck, der der Auftrag erfordert, muss von der Pumpe zur Verfügung gestellt werden.

Es ist wichtig, den maximalen Druck und die maximale Leistung der Pumpe zu beachten, auch wenn die Leistungsfaktorzahl der Pumpe größer ist als für die Aufgabe erforderlich. Diese Parameter werden in der Entwurfsphase der Einheit festgelegt und können während der Aufgabe nicht angepasst werden. Wenn die Einheit in der Lage ist, von der Stangen- zur Kolbenseite zu wechseln, können maximaler Druck und Leistung ausgetauscht werden, d. h. Sie können das eine verringern und das andere um den gleichen Betrag erhöhen.

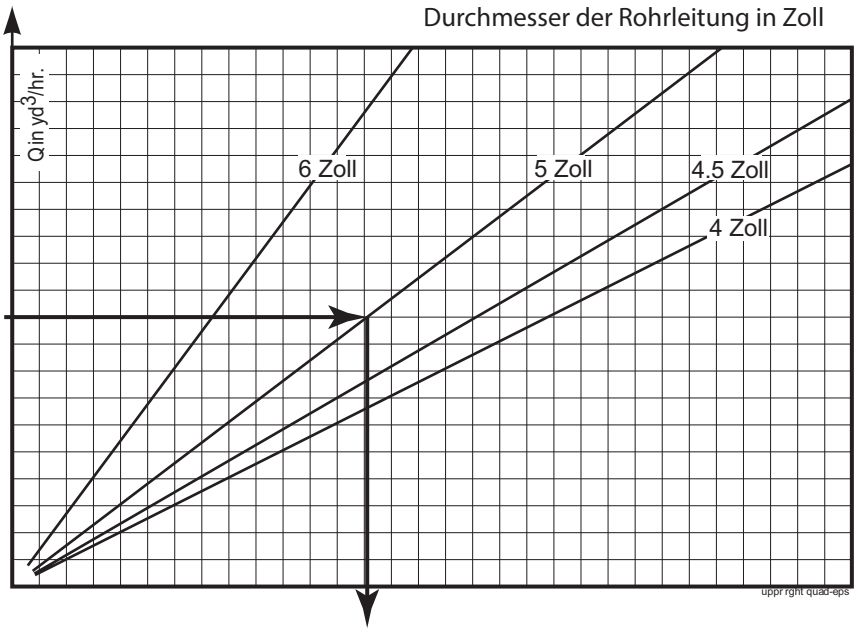
Die Leistungsfaktorzahl (PF) ersetzt die TK-Zahl bei einer auf einem LKW montierten Einheit. Es handelt sich um den Kw-Wert multipliziert mit einer Konstante (550), in die mehrere Effizienzfaktoren einfließen. Wenn Sie einen amerikanisierten Nomographen verwenden (Druck in psi und Durchfluss in Kubikyard pro Stunde), muss der Druck multipliziert mit der Leistung immer kleiner oder gleich der PF sein. Wenn Sie zum Beispiel 50 Kubikmeter pro Stunde benötigen und festgestellt haben, dass dafür 750 psi erforderlich sind, können Sie 50 mit 750 multiplizieren, was 37.500 ergibt. Jede Pumpe, die Sie auswählen, muss eine PF von 37.500 oder höher haben. Wenn Sie einen Nomographen verwenden, der in metrische Maßeinheiten umgerechnet wurde (Druck in Bar und Leistung in Kubikmeter pro Stunde), können Sie den Druck immer noch mit der Leistung multiplizieren, aber Sie müssen die Antwort mit dem Umrechnungsfaktor zwischen metrischen und englischen Maßeinheiten multiplizieren, um die PF zu erhalten. Der Umwandlungsfaktor für Kubikyard in Kubikmeter und für Bar in psi beträgt 18.966. Für alle praktischen Zwecke können Sie 19 verwenden. Wenn Sie zum Beispiel 50 Kubikmeter pro Stunde benötigen und feststellen, dass Ihre Aufgabe 65 Bar erfordert, können Sie 50 mit 65 multiplizieren, was 3.250 ergibt. Multiplizieren Sie dies mit 19, und Sie erhalten eine PF-Anforderung von 61.750 Auch hier gilt, dass jede Pumpe, die Sie für die Aufgabe in diesem Beispiel auswählen, eine PF von 61.750 oder höher haben sollte.

Die **maximale Leistung** (abgekürzt als max Q) wird durch die Größe der Hydraulikpumpen, die Anzahl der Hübe pro Minute und die Größe der Differential- und Materialzylinder bestimmt. Die Einheit ist in der Regel so konstruiert, dass die maximale Leistung nur bei weniger als dem maximalen Druck erreicht werden kann.

Der maximale Druck (abgekürzt als max P) wird durch die Größe der Differenz- und Materialzylinder und die Einstellung des Hauptüberdruckventils bestimmt. Um sicher zu sein, dass die Einheit die Aufgabe bewältigen kann, achten Sie auf max. P und max. Q.

Ein Beispiel, warum das wichtig ist: Sie haben einen Auftrag zum Pumpen einer Aufgabe, die nur 20 Meter pro Stunde erfordert, und Sie berechnen, dass Sie einen Druck von 2.100 psi benötigen. Die PF dieser Aufgabe beträgt 42.000 (20 x 2.100), und die in der Illustration gezeigte Pumpe hat eine TK von 72.600, sodass genügend Leistung zur Verfügung steht; der maximal verfügbare Druck der Pumpe beträgt jedoch nur 1.570 psi, sodass diese Pumpe die Aufgabe nicht erfüllen würde.

2. Folgen Sie dem Diagramm in einer geraden Linie von der gewünschten Leistung in den oberen rechten Quadranten, bis Sie zu der Größe der Rohrleitung kommen, die Sie verwenden werden. Eine gute Faustregel für die Dimensionierung von Rohrleitungen ist die Verwendung des größtmöglichen Durchmessers der Rohrleitung. Es ist weniger Kraft erforderlich, um Zement durch eine 6-Zoll-Rohrleitung zu bewegen als beispielsweise durch eine 4-Zoll-Rohrleitung. Wenn Druck auf den Zement in einer Rohrleitung ausgeübt wird, überzieht eine Paste aus Wasser und Feinzement die Innenseite der Rohrleitung und bildet eine rutschige Schicht, auf der der Großteil des Zements gleitet. Es stimmt zwar, dass eine 6-Zoll-Rohrleitung 49 Prozent mehr Oberfläche zu beschichten hat als eine 4-Zoll-Rohrleitung, aber das Volumen des Zements, das sich auf der Schicht bewegen kann, erhöht sich um 125 %, was zu einer geringeren Geschwindigkeit des Zements (in Fuß pro Sekunde), einer geringeren Reibung und damit zu einem geringeren Druck führt. Eine Pumpe, die vielleicht nicht in der Lage ist, eine schwierige Aufgabe in einem 4- oder 5-Zoll-Rohr zu bewältigen, kann dies problemlos in einem 6-Zoll-Rohr tun. Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass 5 Zoll die optimale Rohrleitungsgröße für lange vertikale Leitungen ist, wie sie beispielsweise in Hochhäusern zu finden sind. Er ist groß genug für die meisten Zuschlagstoffe, aber klein genug, um die Menge des Zements zu minimieren, die bei der Rückspülung des Zementventils in den Trichter zurückrutscht, was wir Rückspülung nennen. Sie müssen auch die Menschen am Ort der Platzierung berücksichtigen. Nur sehr wenige, wenn überhaupt, können einen 6-Zoll-Schlauch den ganzen Tag auf einer Platte bewegen. Das Nomogramm sieht keine Möglichkeit vor, die Größen der Rohrleitungen zu mischen. Wenn Sie zum Beispiel von einem 5-Zoll-Rohr auf ein 4-Zoll-Rohr reduzieren, sollten Sie die Tabelle so berechnen, als ob Sie für die gesamte Strecke ein 4-Zoll-Rohr verwenden würden. Dies ist zwar nicht ganz genau, aber Sie sind bei der Druckberechnung auf der sicheren Seite. In unserem Beispiel verwenden wir eine 5-Zoll-Rohrleitung.

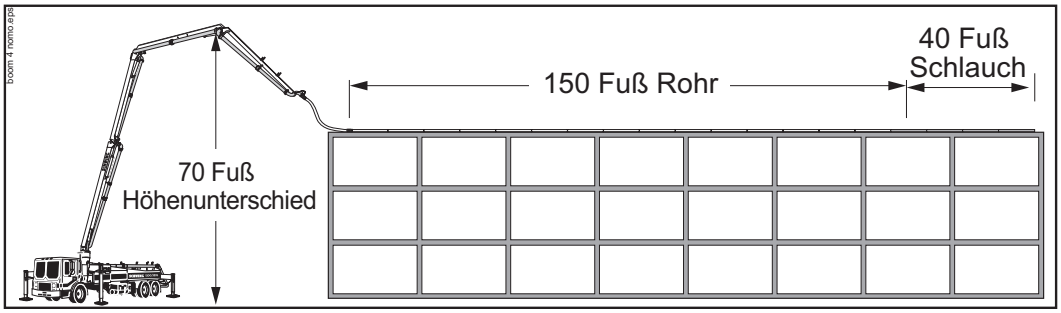


Wenn die Ausgabeleitung den Durchmesser der Rohrleitung schneidet, die Ihrer Aufgabe entspricht, ziehen Sie eine Linie gerade nach unten in den unteren rechten Quadranten (siehe Illustration).

3. Der untere rechte Quadrant bezieht sich auf den proportionalen Wert Ihrer Rohrleitung. Dabei wird nicht nur die Länge der Rohrleitung berücksichtigt, sondern auch die Anzahl der Biegungen, der erhöhte Strömungswiderstand im Gummischlauch und andere Faktoren. Sie ist eher ein Maß für den Strömungswiderstand als ein Maß für die Länge. Wenden Sie bei der Berechnung des anteiligen Wertes Ihrer Rohrleitung immer die folgenden Kriterien an:

- jede 90-Grad-Biegung mit einem Radius von 250 mm (Verteilermast-Bogen) = 3,5 Fuß
- jede 90-Grad-Biegung mit einem Radius von 1 Meter (langer Schwung) = 10 Fuß
- jede 30-Grad- oder 45-Grad-Biegung mit einem Radius von 1 Meter oder 250 mm = 3 Fuß
- jeder Abschnitt eines Gummischlauchs verursacht einen dreimal so großen Widerstand wie die gleiche Länge eines Stahlrohrs (z. B. haben 12 Fuß Gummischlauch den gleichen Widerstand wie 36 Fuß Rohrleitung)

Berechnen Sie alle horizontalen und vertikalen Entfernungen gleichermaßen. Der erhöhte Druck, der erforderlich ist, um den Zement vertikal zu schieben, wird durch das Hinzufügen von Druck und nicht von Entfernung berücksichtigt. Ein Beispiel für eine Rohrleitung ist unten abgebildet.



Bogen – 90 Grad, r = 250 mm...3,5 Fuß
Bogen – 90 Grad, r = 1 m...10 Fuß
Bogen – 30 Grad oder 45 Grad, r = 250 mm oder 1 m...3 Fuß

Beispiel: Sie müssen 150 Fuß durch das Deck und das Verteilermastrohr, einschließlich des Spitzenschlauchs, und dann durch 40 Fuß Gummischlauch nach draußen gehen. Berechnen Sie den proportionalen Wert wie folgt:

alle Verteilermasten = 260,0 Fuß (einschließlich eines 12 Fuß langen, 5 Zoll langen Spitzenschlauchs)
15 10-Fuß-Rohrabschnitte = 150,0 Fuß
40 x 3 = 120,0 Fuß (für den Gummischlauch)

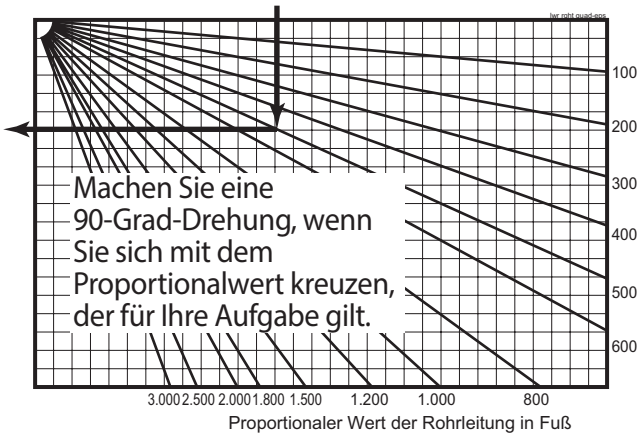
Gesamt = 530,0 Fuß

Runden Sie auf 500 Fuß ab, damit Sie die Tabelle leichter verwenden können.

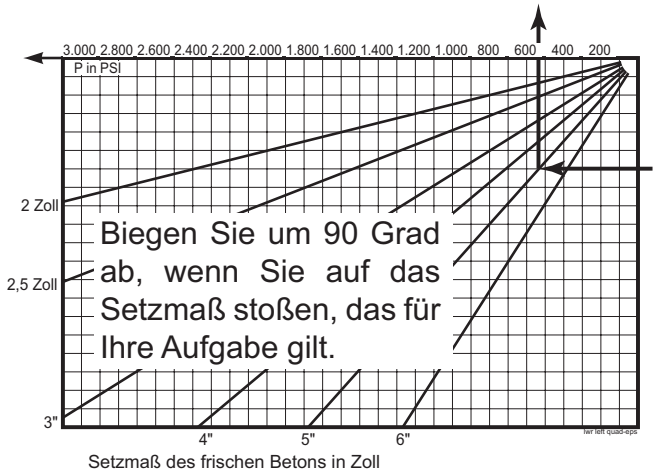
HINWEIS

Der Anteil des 41 Meter langen Verteilermastes und des Deckrohrsystems beträgt 260 Fuß. Dieser Wert beinhaltet Bögen, Reduzierstücke und Spitzenschläuche.

Sobald Sie den proportionalen Wert Ihrer Rohrleitung berechnet haben, verlängern Sie Ihre Linie vom oberen rechten Quadranten nach unten, bis sie sich mit der Linie schneidet, die Ihre Rohrleitung darstellt. Wenn Sie die Kreuzung erreichen, machen Sie eine 90-Grad-Drehung im Uhrzeigersinn in den unteren linken Quadranten. Wie bereits erwähnt, ist 500 Fuß der proportionale Wert für dieses Beispiel.



4. Der untere linke Quadrant bezieht sich auf die Pumpfähigkeit des Zements. Wenn die Spezifikationen für den Zement eine Spanne für das Setzmaß zulassen (z. B. 5 bis 6 Zoll), verwenden Sie sicherheitshalber immer das untere Ende. In diesem Beispiel sind es 5 Zoll. Verlängern Sie die Linie vom unteren rechten Quadranten, bis sie sich mit der Linie für das Setzmaß von 5 Zoll schneidet, und machen Sie dann eine 90-Grad-Drehung im Uhrzeigersinn. Dies führt Sie über die Druckskala zurück in den oberen linken Quadranten.



Die Leitung tritt durch die Druckskala bei etwa 550 psi wieder in den oberen linken Quadranten ein. Denken Sie daran, dass Sie nun den Kopfdruck für den vertikalen Anstieg hinzufügen müssen. Bei 1,1 psi pro Fuß Höhenunterschied und dem vertikalen Verlauf von 70 Fuß müssen Sie nun 1,1 x 70 = **77 psi** zu den 550 psi aus der Tabelle addieren.

550 psi + 77 psi = 627 psi

Bei der Berechnung des Drucks von vertikalen Leitungen spielt es keine Rolle, ob die Rohrleitung gerade nach oben und unten oder schräg nach oben verläuft. Für die Druckberechnung wird nur der Höhenunterschied (in Fuß) benötigt. Wenn die Rohrleitung bergab führt, benötigt der Bediener besondere Kenntnisse, aber Sie müssen dem Nomographen keinen Kopfdruck hinzufügen.

Das Nomogramm ist nun vollständig. Die PF unserer Aufgabe lässt sich wie folgt berechnen:

PF = psi x yd³/hr

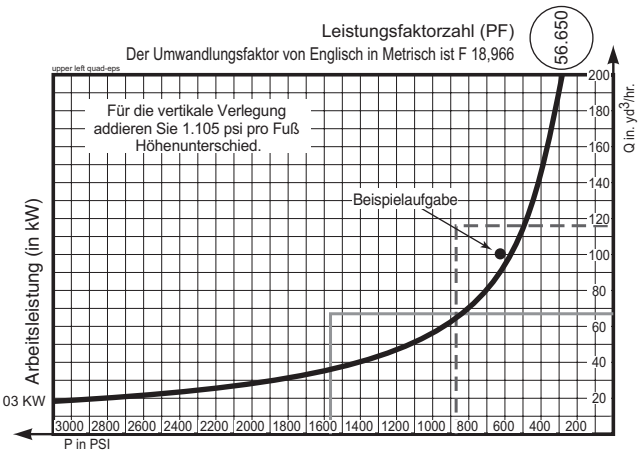
Die Einheit muss eine Leistung von 627 psi und 100 yd^3/hr haben. Die PF für diese Aufgabe ist:

PF = (627 x 100)

PF = 62.700

Die Einheit muss eine PF über 62.700 haben und gleichzeitig 100 yd3/hr und 627 psi pumpen können. Schauen Sie sich die Pumpe auf dem Beispielnomogramm an.

- Kann die Einheit mit 627 psi pumpen? **Ja**
- Kann die Einheit 100 yd³/hr pumpen? **Ja**
- Kann die Einheit beides gleichzeitig pumpen? **Nein! Diese Einheit wird die Aufgabe nicht erfüllen.**

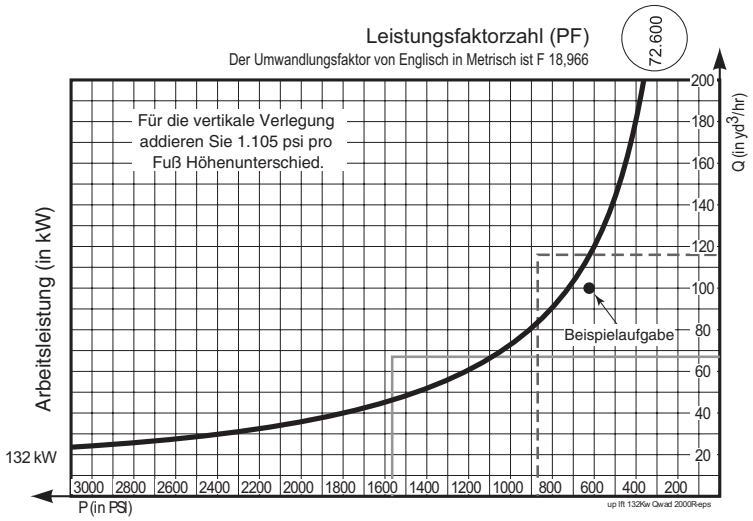


Der Motor ist ein wenig zu klein. Der Schnittpunkt von 100 yards³/hr und 627 psi wurde zur visuellen Darstellung eingezeichnet, aber Sie können sofort erkennen, dass die PF der Aufgabe (62.700) größer ist als die PF der Einheit (56.650). Die gebogene schwarze Linie stellt die PF der Einheit dar. Wenn die Einheit in der Lage ist, die Aufgabe zu bewältigen, liegt der Schnittpunkt von Druck und yd3/hr rechts und unterhalb der gekrümmten Linie. Alles, was sich links oder oberhalb der Linie befindet, übersteigt die Kraft der Hydraulikpumpen. Wenn wir dieselbe Einheit mit einer höheren kW-Einstellung der Pumpen bestellen könnten, würde die PF der Einheit mit der höheren kW-Einstellung 72.600 betragen, was ausreichend wäre.

Wenn Sie den Schnittpunkt unserer hypothetischen Aufgabe noch einmal aufzeichnen, können Sie sehen, dass er in den Leistungsbereich der Hydraulikpumpen der Einheit mit der höheren Leistung fällt.

Da das Nomogramm nur mit einer Genauigkeit von ±10 Prozent betrachtet werden sollte, sollten Sie immer konservativ kalkulieren und die Toleranz des Diagramms berücksichtigen. Im Fall unseres Beispiels wären wir auch dann noch sicher, wenn der erforderliche Druck um 10 % höher wäre (690 psi). Was ist, wenn Sie die in unserem Beispiel gezeigte Pumpe bereits besitzen? Kann man irgendetwas an den Aufgabenstellungen ändern, damit die Einheit mit den weniger starken Pumpen funktioniert? Sie können die kleinere PF-Einheit verwenden, wenn Sie die Erlaubnis erhalten, eines der folgenden Dinge zu tun:

- Pumpen Sie die Spitze des Gebäudes mit 85 yd³/hr statt 100 yd³/hr.
- Pumpen Sie den oberen Teil des Gebäudes mit einem Setzmaß von 6 Zoll statt 5 Zoll. (Dies wäre noch innerhalb der Spezifikationen.)
- Entfernen Sie einen Teil des Gummischlauchs am Ende des horizontalen Verlaufs. Normalerweise könnten Sie bei Aufgaben, die keinen großen vertikalen Verlauf erfordern, auch Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 6 Zoll anstelle von 5 Zoll verwenden. Aber in diesem Beispiel wurde die gesamte vertikale Strecke mit dem Verteilermast geführt. Der Verteilermast kann niemals eine 6-Zoll-Rohrleitung tragen.



Glossar der Begriffe

Akkumulator

Ein hydraulisches Gerät, das die Energie von Flüssigkeiten auf ähnliche Weise speichert wie ein Kondensator die elektrische Energie. Da ein Akkumulator Energie speichert, muss er entleert und drucklos gemacht werden, bevor Sie mit der Arbeit an einem mit einem Akkumulator ausgestatteten Aktuator oder Hydrauliksystem beginnen.

Rührwerk

Ein Gerät, das in den Zementtrichter eingesetzt wird, um den Zement in Bewegung zu halten und so zu verhindern, dass er abbindet. Es handelt sich in der Regel um eine rotierende Welle, an der mehrere Paddel befestigt sind.

AWS D1.1

Der Code für das Schweißen von Stahlkonstruktionen, der von der American Welding Society definiert wurde. Es gelten die Abschnitte 3, 5 und 9,25 von Abschnitt 9.

Abdeckplatte

Wird auch als Blindstopfen oder Endkappe bezeichnet. Sie verhindert, dass Material aus dem Verteilermast (in der Regel dem Endschlauch) herausfällt, wenn Sie einen vollen Verteilermast über Personen oder Gegenstände bewegen.

Verstopfung

Wenn die Pumpe schiebt und an der Austrittsstelle kein Zement austritt, ist eine Verstopfung die Ursache. Verstopfungen können zu gefährlichen Situationen führen, da sie einen hohen Druck auf den Zement ausüben und manchmal unkoordinierte Bemühungen von ungeschulten Arbeitern zur Beseitigung des Problems erforderlich sind.

Schüttdichte

Die Masse einer Substanz pro Volumen. Zum Beispiel: 1 Kubikfuß Luft wiegt viel weniger als 1 Kubikfuß Wasser; und ein Kubikfuß Leichtzement wiegt weniger als 1 Kubikfuß stahldurchzogener Zement. Wasser hat eine höhere Schüttdichte als Luft, und stahldurchzogener Zement hat eine höhere Schüttdichte als Leichtzement. Alle Berechnungen für die Betriebshandbücher und Spezifikationen von Zementpumpen basieren auf 150 Pfund pro Kubikfuß, was der ungefähren Masse von Hartgestein (Normalbeton) entspricht.

Zertifizierter Bediener

Ein Bediener, der von der American Concrete Pumping Association eine Zertifizierungskarte erhalten hat. Es gibt mehrere Zertifizierungsklassen, die sich jeweils auf eine andere Kategorie von Pumpen beziehen. Damit ein Bediener zertifiziert werden kann, muss er oder sie Tests zu Betrieb, Einrichtung und Reinigung für jede Pumpenkategorie bestehen. Sie müssen außerdem den für alle Zertifizierungskategorien gemeinsamen Test der Sicherheitsregeln bestehen, die für jede Kategorie festgelegten Anforderungen an die Fahrpraxis erfüllen und eine sichere und saubere Fahrbilanz vorweisen. Zertifizierte Bediener gelten als qualifizierte Bediener in ihren Kategorien.

Zertifizierter Schweißer

In Bezug auf Zementpumpen und dieses Sicherheitshandbuch ist ein zertifizierter Schweißer eine Person, die die Prüfung der American Welding Society (AWS) oder der European Normal (EN) für das Schweißen von Baustahl beantragt, abgelegt und bestanden hat. Jeder, der an einem Verteilermast, Ausleger, Turm oder einem anderen Gerät für Zementpumpen schweißt, muss nach AWS D1.1 oder EN287-1/PREN288-3 zertifiziert sein.

Zementdruck

Die Kraft pro Quadratmeter Fläche, die auf den Zement ausgeübt wird. Der Zementdruck steht immer in direktem Verhältnis zum Druck des Hydrauliköls in der Schaltung der Zementpumpe.

Leiter

Materialien, die Elektrizität leiten. Kupfer, Silber, Aluminium, Gold, Stahl und Wasser gelten als gute Leiter für Elektrizität. Luft, Glasfasern, Gummi, Keramik und Glas gelten als schlechte Leiter. Alle Leiter haben einen Widerstand gegen den Stromfluss, der in Ohm pro linearem Fuß gemessen wird. Wenn die Spannung steigt, fließt mehr Strom durch denselben Widerstand. Bei Hochspannungsleitungen – zum Beispiel 8000 Volt – leiten selbst schlechte Leiter genug Strom durch Ihren Körper zur Erde, um Sie zu töten. (Schon 35 Milliampere können einen Herzstillstand verursachen.) Einige Leiter, wie beispielsweise Luft, widerstehen Elektrizität sehr gut, aber wenn die Spannung hoch genug ist, fließt Strom. (Der Blitz ist ein gutes Beispiel dafür.)

Dezibel

Ein Maß für die Lautstärke, das einem Zehntel eines Bel entspricht, abgekürzt dB. Bei Zementpumpen handelt es sich um eine Messung des Schalldruckpegels in einem Meter Entfernung von einer Geräuschquelle. Da ständige Lärmbelastung zu dauerhaftem Gehörverlust führen kann, hat die OSHA Richtlinien für die zeitliche Begrenzung der Lärmbelastung bei verschiedenen Lautstärken entwickelt. Die Tabelle finden Sie in Abschnitt 6.9 des Sicherheitshandbuchs.

Antriebsmotor
Die primäre Kraftquelle für ein hydraulisches System. Normalerweise bezeichnet das Wort „Motor“ ein Gerät mit innerer Verbrennung, während das Wort Motor ein elektrisches Gerät bezeichnet.

Stromschlag
Entstanden aus der Kombination der Worte „elektrisch“ + „Hinrichtung“. Es bedeutet „Tod durch Strom“.

EN 287-1 / PREN 288-3
Der Code für das Schweißen von Stahlkonstruktionen, wie in der Europäischen Norm definiert.

Experte
In diesem Handbuch wird ein Experte als eine Person definiert, die auf der Grundlage einer speziellen Ausbildung und Erfahrung ein hohes Maß an Kenntnissen und Fähigkeiten in den Bereichen Zementpumpen, Betonpumpen, Reinigungsverfahren, allgemein anerkannte technische Normen und Sicherheitsvorschriften entwickelt hat, sodass sie in der Lage ist, Ausrüstung und Prozesse im Hinblick auf die Sicherheit der Aufgabe zu beurteilen. Experten weisen ihr Wissen und ihre Fähigkeiten nach, indem sie die Zertifizierungsprüfung und die Erfahrungsanforderungen der American Concrete Pumping Association bestehen. Andere Experten können Mechanikermeister und Kundendiensttechniker des Herstellers sein.

Schnellschaltung
Eine sekundäre hydraulische Schaltung, die zu den Einkreismaschinen hinzugefügt wurde, um den Hubbegrenzer während des Umschaltens des Felsventilzylinders zu deaktivieren, wodurch das Felsventil schnell umgeschaltet wird. Diese Schaltung ist bei Maschinen mit zwei Schaltkreisen nicht erforderlich oder verfügbar.

Fremdes Material
Material, das eigentlich nicht gepumpt werden sollte, aber in den Zementtrichter gelangt. Beispiele für fremdes Material sind kleine Tiere, Hämmer, Rippen von Transportfahrzeugen, unvermischte Zementklumpen, gehärteter Beton, der von den Rippen der Transportfahrzeuge abbricht, und Getränkedosen. Viele dieser Gegenstände können eine Verstopfung verursachen, wenn sie durch das System gepumpt werden.

Go Devil
Ein Stopfen aus einem Gummiverbundstoff, in der Regel mit mehreren Lamellen, die sich ausdehnen, um abzudichten, wenn Druck ausgeübt wird. Go Devils sind dazu bestimmt, in eine Rohrleitung aus Stahl eingeführt und mit Wasser oder Druckluft zur Reinigung des Rohrs gedrückt zu werden. Nicht für Gummischläuche oder kurze Rohrabschnitte geeignet.

Führung
Ein Assistent, der beim Rückwärtsfahren eines Lastwagens oder Anhängers hilft oder in anderen Situationen, in denen der Fahrer nicht genug sehen kann, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Hochspannung
Für die Zwecke dieses Handbuchs gilt jeder Strom über 120 Vac als Hochspannung. In den Vereinigten Staaten werden bei elektrisch angetriebenen Zementpumpen die Motoren normalerweise mit 480 Vac (Hochspannung) und die Bediener mit 24 Vdc (Niederspannung) betrieben. Bei elektrischen Leitungen in Wohn- oder Industriegebieten beträgt die Spannung etwa 8.000 Volt gegen Erde oder 13.800 Volt von Phase zu Phase (Verteilungsspannung). Wenn es sich um elektrische Leitungen handelt, die hoch über dem Boden auf Stahltürmen montiert sind, reicht die Spannung von 100.000 V bis 1.000.000 V (Übertragungsspannung).

Trichterrost
Ein Geflecht, das in der Regel aus Stahlstäben besteht und über dem Zementtrichter angebracht wird. Es dient dazu, menschliche Körperteile vom Rührwerk fernzuhalten (wenn es in der richtigen Position belassen wird) und zu verhindern, dass große Fremdkörper in den Trichter fallen, die beim Abpumpen zu Verstopfungen führen könnten. Das Gitter des Trichters muss in seiner Position gesichert werden, um effektiv zu sein.

Aufbocken des Stützfußes
Verstellung der Stützfüße in vertikaler Richtung. Bei Verteilermasten für Zementpumpen sollten Sie sich bemühen, die Einstellungen so vorzunehmen, dass die Einheit nicht mehr als 3 Grad von der Horizontalen abweicht.

Lizensierter Elektriker
Ein qualifizierter Elektriker, der von dem Staat, dem Landkreis oder der Gemeinde, in der die Anschlüsse vorgenommen werden sollen, zugelassen ist. An manchen Orten müssen Elektriker nicht lizenziert sein, aber die Arbeit sollte trotzdem von einem kompetenten Fachmann ausgeführt werden. Ein Bediener einer Zementpumpe oder ähnliches Personal darf unter keinen Umständen Hochspannungsverbindungen herstellen.

Wartung
Alle Verfahren zur Wartung, Inspektion und Reparatur von Zementpumpen und der dazugehörigen Ausrüstung und Geräte. Wartung und Inspektion sind Methoden, um den gewünschten Zustand der Ausrüstung zu erhalten. Die Reparatur ist die Methode zur Wiederherstellung des gewünschten Zustands der Ausrüstung.

Maximaler Druck

Wenn es um ein Hydrauliksystem geht, bezieht sich der maximale Druck auf den höchsten Druck, der mit den Einstellungen der Schaltungsüberdruckventile erreicht werden kann. Bei der Diskussion über den Zementausstoß bezieht sich der maximale Druck auf den Druck, der sich entwickelt, wenn der Druck im Hydrauliksystem die Einstellung des Überdruckventils erreicht. Der Zementdruck ist immer die Kraft, mit der sich die Differentialzylinder bewegen, geteilt durch die Querschnittsfläche des Zylinders aus Beton. Der maximale Zementdruck entsteht also, wenn sich die Differentialzylinder mit maximaler Kraft bewegen, was durch die Einstellung des Überdruckventils des Hydrauliksystems bestimmt wird. Während des normalen Pumpvorgangs erzeugt der Widerstand beim Bewegen des Zements durch das Rohr oder den Verteilermast den von der Pumpe benötigten Druck, der weit unter dem maximalen Druck liegt.

Minimaler Sicherheitsabstand

In diesem Handbuch bezieht sich der Begriff „minimaler Sicherheitsabstand“ auf den geringsten Abstand, den Sie sich einem Objekt oder einer elektrischen Leitung nähern dürfen, wobei noch Raum für menschliches Fehlverhalten oder Fehlfunktionen der Maschine bleibt. Der Abstand zu elektrischen Leitungen beträgt in den Vereinigten Staaten 20 Fuß, wie von der American Concrete Pumping Association empfohlen. Dieser Abstand kann in verschiedenen Ländern andere Werte haben.

Murphys Gesetz

Ein altes Sprichwort besagt: „Alles, was schief gehen kann, wird auch schief gehen, und zwar zum denkbar schlechtesten Zeitpunkt.“

Einsatzgebiet

Der Bereich um eine Arbeitsausrüstung oder eine Entladestelle, in dem aufgrund der Art der verwendeten Maschine oder des Verfahrens Gefahren auftreten können. Lassen Sie aus Sicherheitsgründen keine unbefugten Personen in den Betriebsbereich.

OSHA

Verwaltung für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz. Ein Zweig der US-Bundesregierung, der sich mit der Sicherheit am Arbeitsplatz befasst. Einer der Bereiche, für die sie zuständig ist, sind Baustellen und Werkstätten.

Persönliche Schutzausrüstung

Getragene Dinge, um sich vor potenziellen Gefahren in einer Zementverarbeitungsumgebung zu schützen. Beispiele sind: eng anliegende Arbeitskleidung, Arbeitsstiefel mit Stahlkappen, kalkfeste Handschuhe, Schutzbrillen, Ohrenschützer oder Gehörschutzstöpsel, Gummistiefel und Schutzhelme.

Entladungsstelle

Die Stelle an der Maschine, von der aus der Zement aus einem Fördersystem ausgestoßen wird. Dies kann die Stelle sein, an der der Zement eingebracht wird (die eigentliche Form, in die der Zement eingefüllt wird) oder der Bereich, der nach Abschluss der Aufgabe gereinigt wird.

Gießen

Wird in der Zementpumpenindustrie und in diesem Handbuch als Substantiv verwendet. Es ist die spezifische Aufgabe für die Pumpe während eines bestimmten Zeitraums, z. B. „Wir gehen gleich nach dem Gießen zum Mittagessen.“

Antriebsmaschine

Die primäre Energiequelle für ein hydraulisches System. Der Begriff „Antriebsmaschine“ bezeichnet weder einen Verbrennungsmotor noch einen Elektromotor.

PTO (Zapfwelle)

Ein schaltbarer Ausgang des Getriebes oder eines Zwischengetriebes. Bei einer Zementpumpe wird die Zapfwelle verwendet, um die Kraft des Motors und des Antriebsstrangs zum Drehen der Hydraulikpumpen umzuleiten.

Qualifizierter Bediener

Eine Person, die alle der folgenden Qualifikationen erfüllt:

- hat das Alter von 18 Jahren erreicht
- ist körperlich und geistig fähig
- ist in der ordnungsgemäßen Bedienung und Wartung der Pumpe und des Verteilermastes geschult, falls zutreffend
- ist dem einstellenden Unternehmen seine Fähigkeiten in Bezug auf die Bedienung und Wartung der Pumpe und des Verteilermastes nachgewiesen
- ist in der Lage, die zugewiesenen Aufgaben zuverlässig auszuführen

Qualifiziertes Personal

Ein allgemeiner Begriff, der Personen bezeichnet, die für die Arbeit in ihrem Anwendungsbereich qualifiziert sind. Wenn Sie zum Beispiel Ihren Verteilermast vor der Benutzung von „qualifiziertem Personal“ überprüfen lassen, bedeutet dies, dass ein geprüfter Schweißer oder ein geprüfter Schweißinspektor den Verteilermast überprüfen muss. Wenn Sie Reparaturen an Ihrem Hydrauliksystem von „qualifiziertem Personal“ durchführen lassen, sind damit Reparaturen gemeint, die von qualifiziertem Werkstattpersonal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Werkstattpersonal

Eine Person, die alle der folgenden Qualifikationen erfüllt:

- hat das Alter von 18 Jahren erreicht
- ist körperlich und geistig fähig
- wurde in der ordnungsgemäßen Reparatur, Wartung und Inspektion sowie in den einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Zementpumpen und zugehörige Ausrüstung geschult
- hat seine Fähigkeiten gegenüber seinem Unternehmen im Hinblick auf die oben genannten Verfahren und Regeln unter Beweis gestellt
- eine zuverlässige Ausführung der zugewiesenen Aufgaben kann erwarten werden

Rock Jam

Eine bestimmte Art von Verstopfung, die entsteht, wenn der Zement und die Feinanteile des Betons nicht in ausreichender Menge vorhanden sind, um die größeren Zuschlagstoffe und die Wände des Fördersystems vollständig zu bedecken. Das Gestein (größere Zuschlagstoffe der Mischung) bildet einen Keil im Inneren des Rohrs. Der Widerstand gegen die Bewegung wird dann übermächtig und der Zement bleibt stehen. Eine Erhöhung des Drucks, um den Keil zu entfernen, führt nur dazu, dass mehr feinste Partikel an den Felsen vorbeigepresst werden, was das Problem noch verschlimmert. In manchen Fällen kann der Keil aufgelöst werden, indem Sie abwechselnd vorwärts und rückwärts pumpen.

Separate Rohrleitung

Eine andere Rohrleitung als die Rohrleitung des Verteilermasts, die zwischen der Zementpumpe und der Entladestelle verlegt wird.

Absperrventil

In der Hydraulik: ein Ventil mit der Fähigkeit, den Durchfluss oder den Druck von Hydrauliköl zu stoppen. Muss dem maximalen Druck der hydraulischen Schaltung, die er steuert, standhalten. In Zement: Ein manuell oder hydraulisch betätigtes Ventil, das den Durchfluss des Betons in beide Richtungen verhindert. Einige Betonabsperrventile haben auch die Möglichkeit, den Betonfluss zu einer anderen Rohrleitung umzuleiten (z. B. zu einer Entleerungsstelle für die Reinigung). Das Absperrventil muss dem maximalen Druck, den die Pumpe auf den Zement ausüben kann, standhalten können.

Soft-Schalter

Eine sekundäre Hydraulikschaltung, die bei Maschinen mit zwei Kreisläufen hinzugefügt wird, um das von den Haupthydraulikpumpen kommende Öl zu berücksichtigen, während das Felsventil durch das Öl aus dem Druckspeicher geschaltet wird.

Bodendruck

Die Kraft pro Quadratmeter Fläche, die von den Stützfüßen auf den Boden ausgeübt wird. Der Druck, den der Boden aushält, hängt von der Zusammensetzung und der Verdichtung des Bodens ab. Um die Stabilität des Bodens zu bestimmen, sehen Sie sich die Tabelle in Abschnitt 5,16 dieses Handbuchs an.

Schwammkugel

Ein mittelharter bis harter, kugelförmiger Schwamm, der zur Reinigung der Innenseite von Rohrleitungen verwendet wird.

Beobachter

Ein Beobachter ist eine Person, die an einem Aussichtspunkt steht, von dem aus sie sowohl die Entladestelle als auch den Bediener der Pumpe sehen kann. Der Beobachter verwendet Funkgeräte oder Handsignale, um den Bediener anzuweisen, die Einheit so zu bedienen, wie es die Aufgabe erfordert. Ein Beobachter kann jeder sein, der mit den Sicherheitsvorschriften für die Pumpe und die Arbeiter vertraut ist und über ein Funkgerät verfügt oder die entsprechenden Handzeichen kennt. Ein Beobachter wird immer dann benötigt, wenn der Bediener die Stelle, an der die Einheit platziert wird, oder den Abstand zwischen der Einheit und einem unsicheren Bereich nicht sicher sehen kann.

Zurücksaugen

Der Vorgang, bei dem die Zementpumpe aus einem von mehreren Gründen in den Rückwärtsgang versetzt wird. Einige Beispiele für Gründe, den Rückwärtsgang einzulegen:

- zur Druckentlastung im Fördersystem vor dem Öffnen bei einer Verstopfung
- zum Reinigen des Verteilermastes mit einer Schwammkugel nach Beendigung des Gießens
- zum Entfernen von Zement aus dem Verteilermast, um den Mast für den Transport zusammenzulegen

Schubladenblock

Auch bekannt als „Totmann“. Es handelt sich um einen großen Block aus gegossenem Beton, in den in der Regel ein oder mehrere Bögen eingegossen sind. Er wird am unteren Ende einer vertikalen Rohrleitung angebracht, um das Gewicht der vertikalen Rohrleitung zu tragen und die Rohrleitung seitlich zu stabilisieren. Durch seine enorme Masse (normalerweise ein Kubikmeter oder mehr) stabilisiert und stützt er die vertikale Strecke.

Transportposition
Die Transportposition bezieht sich auf die Position des Verteilermastes während des Transports. Für den Transport wird der Verteilermast vollständig eingeklappt und in die Ablagen abgesenkt, und die Verteilergurte werden gesichert. Wenn Sie den Verteilermast wegen eines Gewitters in der Fahrposition verstauen, brauchen Sie die Verteilergurte jedoch nicht zu sichern, wenn keine Fahrt bevorsteht.

Zwillingsschaltung
Die für das Pumpenkit verwendete Installationsmethode, bei der die Differentialzylinder von den Haupthydraulikpumpen bewegt werden, das Felsventil jedoch von dem in einem Akkumulator gelagerten Öl bewegt wird.

Nicht autorisiert
Ohne Autorität oder Erlaubnis. Beispiele: Die unbefugte Bedienung des Verteilermastes könnte durch einen vorbeifahrenden Teenager erfolgen. Nicht autorisierte Reparaturen am Verteilermast können Reparaturen sein, die ohne Genehmigung des Herstellers durchgeführt wurden.

Unbeabsichtigte Bewegung
Bewegung der Pumpe, des Verteilermastes oder der zugehörigen Ausrüstung ohne einen spezifischen, absichtlichen Befehl des Bedieners. Ein Beispiel für eine unbeabsichtigte Bewegung ist, wenn ein Bediener beim Gehen mit der Fernsteuerungsbox gestürzt ist und versehentlich einen Joystick berührt hat, was eine Bewegung des Verteilermastes verursacht hat. Unbeabsichtigte Bewegungen können vermieden werden, indem Sie das Hydrauliksystem mit den Notstoppgeräten deaktivieren, wenn die Einheit nicht unmittelbar im Einsatz ist.

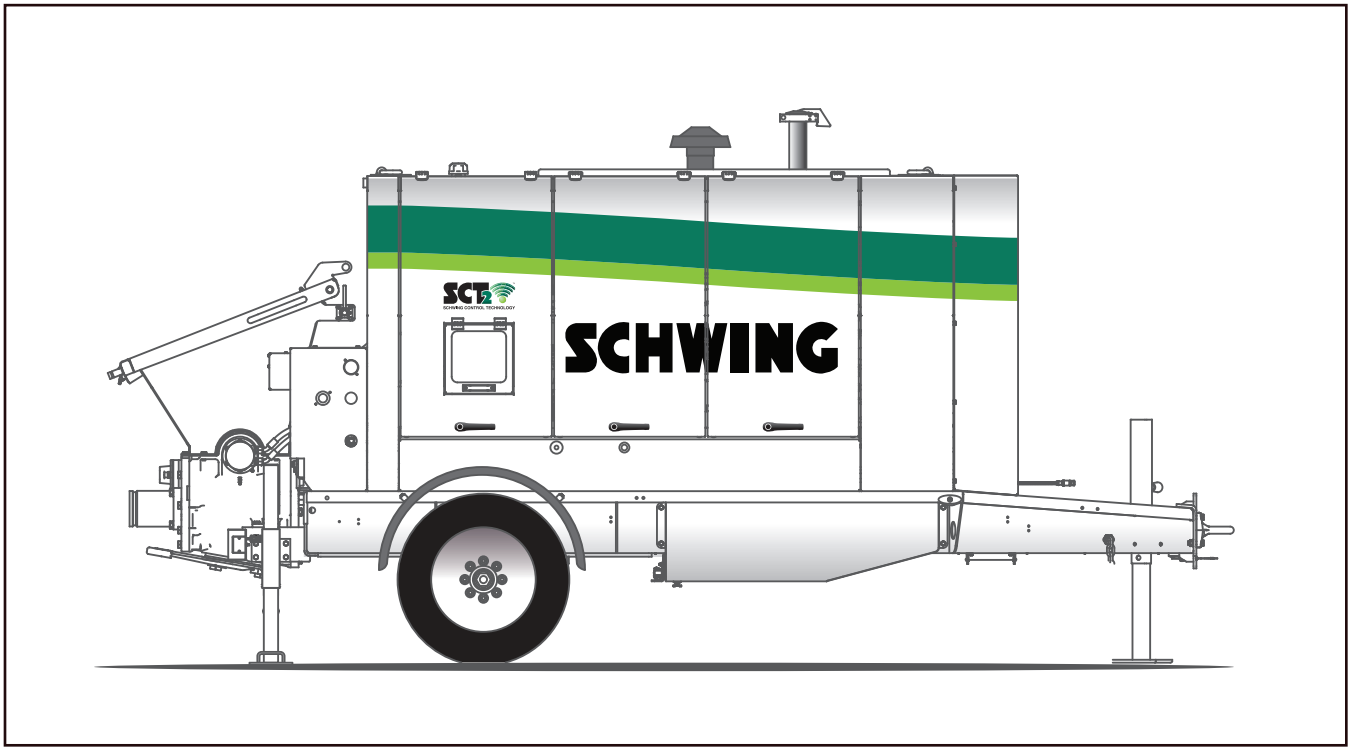
Vertikaler Lauf
Abschnitte der Rohrleitung für den Transport des Zements, die aufwärts und abwärts führen. Vertikale Läufe haben sehr spezifische Verfahren und Regeln für die Installation, Unterstützung, Reinigung und Inspektion. Das Personal von Zementpumpen sollte daher eine spezielle Ausbildung in diesen Verfahren und Regeln erhalten, bevor es sie in einer Aufgabe einsetzt.

Wasserstrahl
Der Wasserstrahl, der aus dem Ende eines Wasserschlauchs oder Hochdruckreinigers austritt. Der Wasserstrahl ist der einzige Teil des Wassersystems, der zur Reinigung in den Zementtrichter, das Zementventil oder den Wasserkasten eingeführt werden muss.

Zusätzliches Lesematerial

Dies ist eine unvollständige Liste der Bücher, die über das Thema Zementpumpen geschrieben wurden. Die Auslassung von relevanten Büchern geschah unbeabsichtigt.

- Zement pumpen und Zementpumpen. Karl Ernst v. Eckardstein. F. W. Schwing GmbH, 1.983
- Zement pumpen – Techniken und Anwendungen. Robert Allen Crepas. Aberdeen Group, 1.991



Alphabetischer Index

A

Ablassventil 34
Abschleppen 90
Abschleppwagen 88
Angeschweißte Enden 154
Arbeitslicht 44
Arbeitslicht ein/aus 49
Ausräumen 104
Ausschalten der Maschine 96, 182
Aussperren – Ausklinken 120

B

Banjo-Anschlussstücke 153
Batterie-Ladeleuchte 48
Bildschirm der Funkfernbedienung 61
Bildschirm des Bediener-Tastenfelds 53, 61
Bildschirm Hubbegrenzer-Einstellungen 54
Bildschirm Maschinenoptionen 54
Bildschirm Pumpenstatus 53
Bypass-Rückschlagventil 124

D

DEF-Tank 88
Drehmomenttabelle 149
Drosselklappe (-) 44, 48
Drosselklappe (+) 44, 48
Druckabschaltung des Akkumulators 144

E

Einstellen der Überdruckventile 119
Einstellungen Bildschirm 54
Einzige Schaltung 32
Elektrischer Leistungsverlust 111, 185

Es fehlen ID-Tags 13
E-Stopp-Taste 44, 48
Externe Reinigung 108

F

Fernabschaltung 49
Ferneinschaltung 49
Filtration 123
Funkfernbedienung 47

G

Glossar der Begriffe 170

H

Herstellererklärung 11
Hochdruckreiniger 108
Hochdruckreinigungssystem (HPCS) 78
Horn 37, 44
Horn / Reset 48
Hubbegrenzer 100, 183
Hubbegrenzer (-) 45
Hubbegrenzer (+) 45
Hydrauliköle 121
Hydraulische Stützfüße 114

I

Identifikationstag 12
ID-Tag 12

K

Kabelfernbedienung 43
Kalte Bedingungen 102
Kommunikation 57

L

LCD-Bildschirm 48
LCD-Bildschirm-Anzeige 48
Leistungsdiagramme 157
Link Aktives Licht 48

M

Manuelle Schmiertaste 58
Manuelles Entlüftungsventil 36
Menübildschirm 53
Mindestwandstärke der Rohre 155
MMS 43
Monatliche Wartung 131

N

Neue Farbe 108
Nomenklatur für Zementpumpen 12
Nomograph 163
Not-Aus-Tasten 34
Notfall-Überbrückungstaste 112, 186

O

Optionale Ausrüstung 22

P

Paarung des Senders 50
Passende Schraubenschlüsselgrößen 152
Persönlicher Schutz 87
Planmäßige Wartung 125
Pumpen bei kaltem Wetter 109

R

Radio/Hängebildschirm 53
Reinigungsmittel 108
Rock-Schieber 31
Rock-Schieber reinigen 106
Rohrleitungen und Klemmen 87
Rührwerk ein/aus 46, 49
Rührwerk Ein/Aus/Auto 49

S

Schlamm schmieren 96
Schläuche und Anschlussstücke 119
Schlauchset für den Notfall 152
Schnelles Ausräumen 109
Schutzvorrichtungen 36
Schutzvorrichtungen 36

SCT 42
LCD-Bildschirme 48
SCT 2 42
Sicherheit 25
Sicherheitshandbuch 28
Sicherheitswarnsymbole 27
Warnhinweise (Aufkleber) 28
Sicherheitsgeräte 34
Ablassventil 34
Manuelles Entlüftungsventil 36
Notausschalter (E-Stopp) Verteiler 35
Not-Aus-Tasten (E-Stopp) 34
Sicherungen und Schutzschalter 36
Trichterrostschalter Verriegelungsschalter 35
Warnhorn 36
Sicherungen 36
So erreichen Sie uns 12
Ersatzteile 12
Kundendienstzentrum 12
Schwingparts.com 12
Soft-Schalter 100
Spezifikationen der Zementpumpe 17
SP 1.000 20
SP 750-18 17
SP 1000HP 21
Spezifikationen zum Drehmoment 119, 148
SPS E/A-Bildschirme 53
SPTM 76
Startansicht 51
Startbildschirm 51
Starten der Maschine 95
Stößel-Modus ändern 134

T

Tägliche Wartung 126
Trichter reinigen 104
Trichtervibrator 114

V

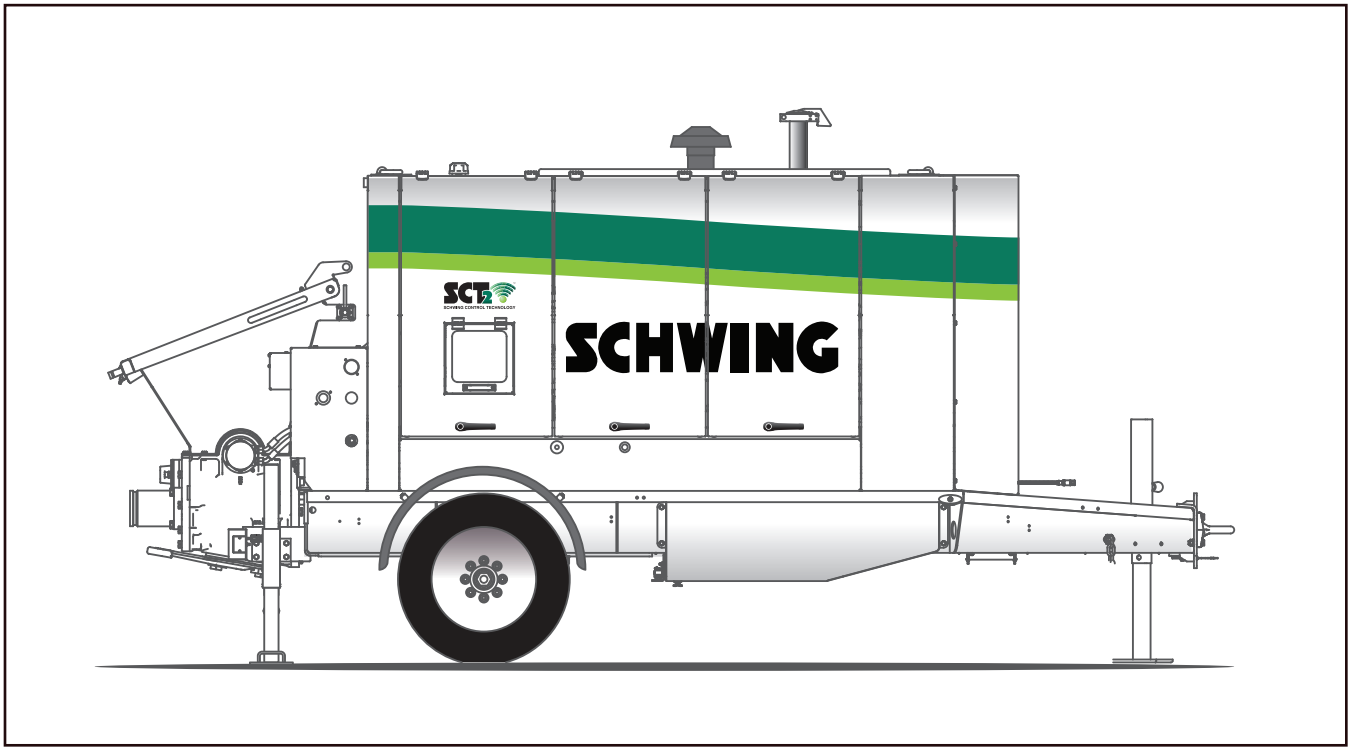
Verfahren zum Laden des Akkumulators 139
Verlust der Funk-/Kabelfernbedienung 186
Verspätungen 102
Verstopfungen 103
Vibrator 100
Vibrator automatisch/manuell/aus 44
Vibrator Auto-Modus 48
Vibrator ein/aus/automatisch 48
Vierteljährliche Wartung 131
Viskositätstabelle für Hydrauliköl 147
Vorabkontrolle der stationären Pumpe 88
Vorabkontrolle für Abschleppfahrzeuge 88
Vorbereitungen für die Reise 107
Vorsichtsmaßnahmen beim Schweißen 119

W

Warnmeldungen 52
Wartungsbildschirm 57
Wartungstabelle 125
Wasserkasten 31
Wasserkasten reinigen 107
Wechseln der Materialzylinder 138
Wechselnde Stößel 134
Werkzeuge und Zubehör 87
Wöchentliche Wartung 129

Z

Zeitliche Beschränkungen 102
Zementpumpe – Rückwärts 44, 49
Zementpumpe – Vorwärts 44, 49
Zwillingsschaltung 32



Kurzanleitung

Vorbereitung 181
Starten der Maschine 181
Überprüfen der Maschine 182
Ausschalten der Maschine 182
Steuerung der Zementpumpe..... 183
Hubbegrenzer..... 183
Fernbedienung für Anhänger..... 183
Funkfernbedienung..... 184
Notfallverfahren 185
Elektrischer Leistungsverlust..... 185
Taste für die Notüberbrückung 186
Hubbegrenzer einstellen – Elektrisch 186
Hubbegrenzer einstellen – Manuell 186

Vorbereitung

Der Abschnitt „Kurzanleitung“ in diesem Handbuch dient nur zum schnellen Nachschlagen. Die Bediener müssen das gesamte Handbuch durchlesen und verstehen.

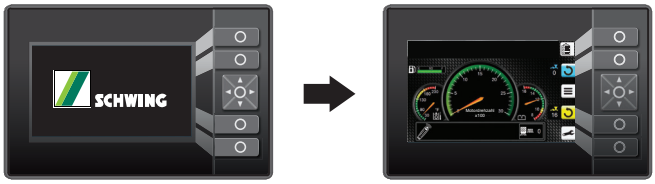
Bevor Sie die stationäre Pumpe verwenden, lesen Sie bitte die folgenden Themen:

- Sicherheit (page 25)
- Sicherheitsgeräte (page 34)
- Maschinenübersicht (page 38)
- Persönliche Schutzausrüstung (page 87)
- Einrichtung der Einheit (page 91)
- Vorbereitung der Maschine (page 93)

Abbildung 1
Persönliche Schutzausrüstung

Starten der Maschine

- Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen angebracht sind.
- Drehen Sie den Zündschlüssel am Bedienerbedienfeld auf die Position LAUF. Der SCT2-Controller wird initialisiert und das SCHWING-Logo erscheint auf dem Bildschirm. Wenn das System die Ausführung der Initialisierung beendet hat, wird der Bildschirm Motorstatus angezeigt (Abbildung 2). Drehen Sie den Schlüsselschalter in die START-Position und halten Sie ihn gedrückt; wenn der Motor anspringt, lassen Sie ihn los. Sie können den Motor erst starten, wenn der SCT2-Controller initialisiert wurde.



Startbildschirm **Bildschirm für den Motorstatus**

Abbildung 2
Start- und Motorstatusbildschirme

- Nach dem Anlassen kann der Motor 1 bis 25 Sekunden lang mit niedriger Drehzahl laufen, damit sich die Motorsysteme stabilisieren können. Die Dauer hängt von der Umgebungstemperatur, der Zeit seit dem letzten Lauf und anderen Faktoren ab.

HINWEIS Bei Umgebungstemperaturen von 32 °F bis 104 °F (0 °C bis 60 °C) beträgt die Aufwärmzeit etwa 3 Minuten. Bei Temperaturen unter 32 °F (0 °C) kann eine zusätzliche Aufwärmzeit erforderlich sein.

SCHWING rät davon ab, das Gerät bei Umgebungstemperaturen über 104 °F mit voller Leistung zu betreiben.

- Wenn der Motor richtig warmgelaufen ist, drücken Sie die Hupe, um alle E-Stopp-Anforderungen zu löschen.
- Benutzen Sie die Drosselklappe nach oben, um die Drehzahl des Motors zu erhöhen. Halten Sie diese Taste gedrückt, bis der Motor die maximale Drehzahl erreicht hat.

Überprüfen der Maschine

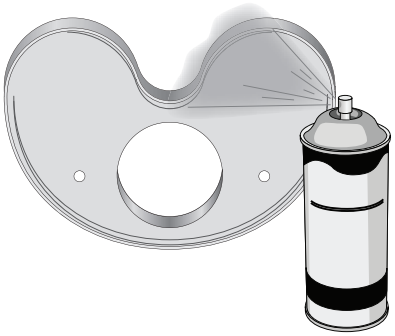
- Heben Sie die Abdeckung des Trichters an und sichern Sie sie mit einem Sicherungsstift.

⚠WARNUNG Quetschgefahr! Sichern Sie die Abdeckung des Trichters immer mit dem Sicherungsstift.

- Löschen Sie E-Stopp-Anforderungen, indem Sie die Hupentaste auf der Fernbedienung drücken. Verwenden Sie die Rührwerkstaste auf der Fernbedienung, um das Rührwerk in den Dauerlaufmodus (vorwärts) zu führen. Heben Sie das Gitter des Einfülltrichters vorsichtig an. Vergewissern Sie sich, dass das Rührwerk beim Anheben anhält. Wenn sich das Rührwerk weiterhin bewegt, schalten Sie die Maschine aus und überprüfen Sie den Trichterrostschalter.

⚠WARNUNG Bedienen Sie die Maschine nicht, wenn der Trichterrostschalter defekt ist.

- Prüfen Sie Ihren Hydraulikdruck. Siehe „Hydraulikdrücke prüfen“ auf page 127.
- Schmieren Sie die Verschleißplatte des Auslasses mit Wasser oder WD40. Sprühen Sie in das Auslassrohr und vor das Rock-Schieber-Ventil. Stecken Sie Ihre Hand NICHT in das Auslassrohr; sprühen Sie nur von außen. Betreiben Sie das Rock-Schieber-Ventil niemals, ohne vorher die Auslass-Verschleißplatte zu schmieren. Wenn Sie die Nierendichtung gegen eine trockene Platte bewegen, führt dies zu übermäßigem Verschleiß und vorzeitigem Ausfall.



- Füllen Sie den Wasserkasten, falls dies noch nicht geschehen ist.
- Wenn die Auslass-Schleißplatte geschmiert und der Wasserkasten gefüllt ist, stellen Sie die Zementpumpe ein paar Mal in den Hub, indem Sie die Maschine in die vordere Position bringen.
- Wenn die Maschine den Hub richtig ausführt, schalten Sie entweder die Pumpe ab oder beginnen Sie mit dem Abpumpen der Aufgabe (Abschnitt Betrieb, page 101).

Ausschalten der Maschine

HINWEIS Wenn Sie den Motor sofort abstellen, nachdem er unter Last gearbeitet hat, kann dies zu einer Überhitzung und einem beschleunigten Verschleiß der Motorkomponenten führen.

Vermeiden Sie es, den Motor zu beschleunigen, bevor Sie ihn abstellen.

Vermeiden Sie heiße Motorabschaltungen, um die Lebensdauer der Turboladerwellenlager zu maximieren.

Um die Maschine abzuschalten, stellen Sie alle Funktionen in die Neutral- oder AUS-Stellung. Reduzieren Sie die Drehzahl des Motors auf einen niedrigen Leerlauf und lassen Sie den Motor 5 Minuten lang im Leerlauf laufen, um ihn abzukühlen.

Wenn der Motor abgekühlt ist, drehen Sie den Zündschlüssel in die Position AUS.

Wenn Ihre Maschine mit DEF ausgestattet ist, lässt die DEF-Pumpe nach dem Ausschalten die DEF-Flüssigkeit eine bestimmte Zeit lang zirkulieren, um die DEF-Einspritzdüse zu kühlen. Die DEF-Pumpe entleert auch das DEF-System, um die Leitungen vor dem Einfrieren bei Kälte zu schützen. Wenn Sie die Batterie zu früh abklemmen, kann dies dazu führen, dass die DEF-Flüssigkeitsleitungen nach dem Abstellen des Motors nicht entleert werden. Trennen Sie die Batterie erst ab, wenn das Licht erloschen ist (Abbildung 3).

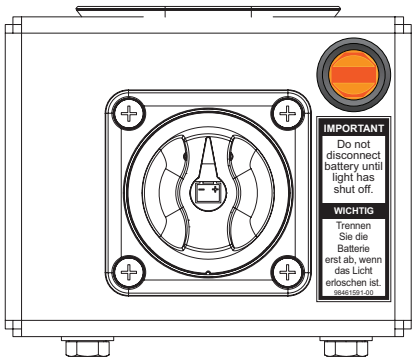
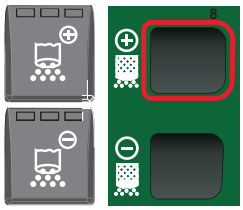


Abbildung 3
Batterieschalter mit Anzeigelampe

Steuerung der Zementpumpe

Hubbegrenzer



Der Hubbegrenzer ist eine hydraulische Vorrichtung, die mit den Tasten für den Hubbegrenzer (+) und (-), die sich entweder auf der Funkfernbedienung oder auf dem Handsender befinden, elektrisch eingestellt werden kann. Seine Funktion ist das Anheben und Absenken der Leistung der Hydraulikpumpen, die das Pumpenkit des Zements betreiben. Das hat den Vorteil, dass der Motor bei höheren Drehzahlen bleibt, wo die Leistung am höchsten ist.

Der Hubbegrenzer hat einen Einstellbereich von 95 %. Er kann von zwei Hüben pro Minute bis zu maximalen Hüben pro Minute gehen. Der Hubbegrenzer regelt nur die Leistung der Hydraulikpumpen, während sich die Differentialzylinder bewegen. Wenn die Differentialzylinder am Ende des Hubs angehalten werden und sich das Rock-Schieber-Ventil bewegt, kehren die Pumpen erst dann zur maximalen Leistung zurück, wenn der Rock-Schieber-Zylinder seinen Hub beendet hat.

HINWEIS Wenn die elektrische Steuerung des Hubbegrenzers ausfällt, kann sie manuell eingestellt werden (Abbildung 4). Entfernen Sie die Verschlussmutter an der Oberseite der Magneteinheit und lösen Sie die Sicherungsmutter mit einem 1/2-Zoll-Schlüssel. Drehen Sie die Schraube mit einem 5/32-Zoll-Inbusschlüssel ein (im Uhrzeigersinn), um den Hub zu verringern, oder aus (gegen den Uhrzeigersinn), um den Hub zu erhöhen. Stellen Sie den manuellen Hubbegrenzer immer wieder auf den maximalen Hub ein (volle Position gegen den Uhrzeigersinn), wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

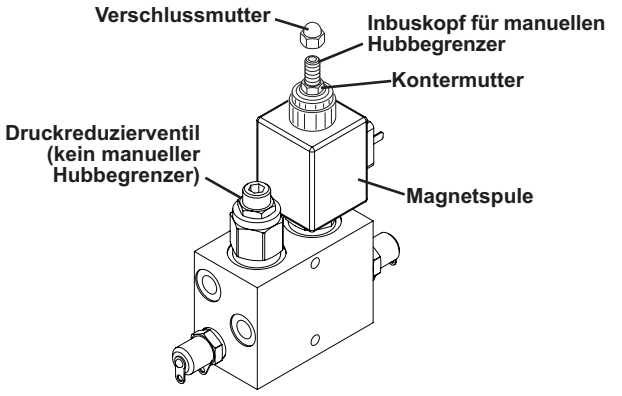
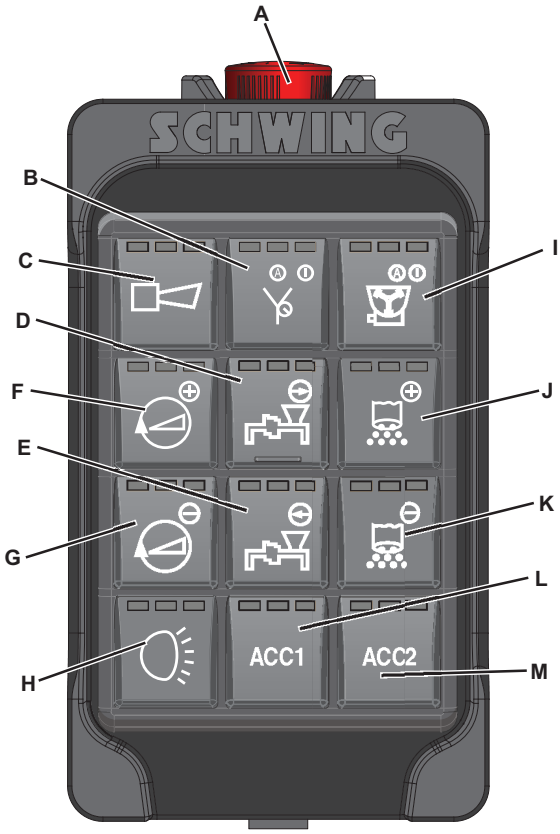


Abbildung 4
Steuerblock des Hubbegrenzers

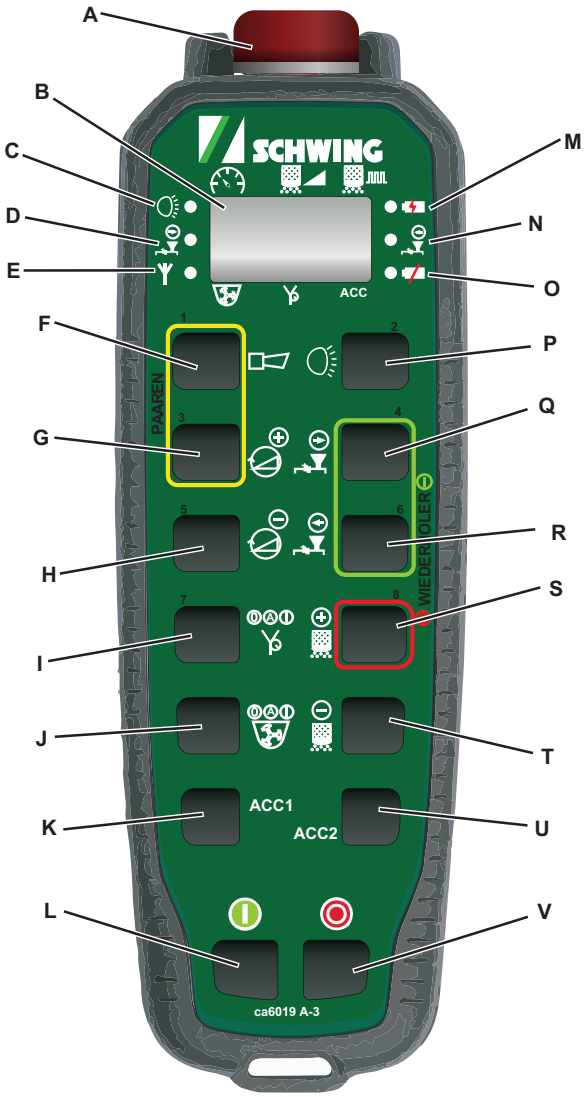
Fernbedienung für Anhänger

A. E-Stopp-Taste
B. Vibrationstaste (Ein/Aus)
C. Taste Horn/Reset
D. Zementpumpe Vorwärts-Taste
E. Taste für die Rückwärtsbewegung der Zementpumpe
F. Taste zur Erhöhung der Drosselklappe
G. Taste zum Verringern der Drosselklappe
H. Taste für Arbeitslicht
I. Taste Rührwerk (Ein/Aus)
J. Taste zur Erhöhung des Hubbegrenzers
K. Taste zum Verringern des Hubbegrenzers
L. Zubehör 1 Taste
M. Zubehör 2 Taste



Funkfernbedienung

A. E-Stopp-Knopf
B. LCD-Bildschirm
C. Kontrollleuchte Arbeitsleuchte
D. Anzeigeleuchte Zementpumpe vorwärts
E. Anzeigeleuchte für das drahtlose Signal
F. Taste Horn/Reset
G. Taste zur Erhöhung der Drosselklappe
H. Taste zum Verringern der Drosselklappe
I. Taste Vibrator (Ein/Aus)
J. Taste Rührwerk (Ein/Aus)
K. Zubehör 1 Taste
L. Einschalttaste
M. Akku-Ladekontrollleuchte
N. Anzeigeleuchte Zementpumpe rückwärts
O. Leuchtanzeige für niedrigen Batteriestand
P. Taste Arbeitslicht
Q. Taste Zementpumpe vorwärts
R. Taste für die Rückwärtsbewegung der Zementpumpe
S. Taste zur Erhöhung des Hubbegrenzers
T. Taste zum Verringern des Hubbegrenzers
U. Zubehör 2 Taste
V. Ausschalttaste



Notfallverfahren

Elektrischer Leistungsverlust

Bei einer elektrischen Störung der E-Stopp-Schaltung öffnen sich die Ablassventile und schalten die hydraulische Schaltung ab. Um den Betrieb fortzusetzen, entfernen Sie die Hauptstromstecker vom E-Stopp-Kabelbaum und ersetzen sie durch die Stecker des Notstromkabels (Abbildung 5). Dadurch wird die Stromversorgung der Ablassventile wiederhergestellt und das System kann Hydraulikdruck aufbauen. Rufen Sie auf dem SCT2-Controller den Bildschirm Wartung auf. Verwenden Sie die Pfeile, um die Option Überschreibungsaktivierung zu wählen (Abbildung 6). Wenn Sie ausgewählt sind, drücken Sie . Auf dem Bildschirm erscheinen die Schaltflächen für die Motordrehzahl. Drücken Sie die Drehzahltaste , um die Motordrehzahl auf die gewünschte Geschwindigkeit zu erhöhen. Die hydraulischen Funktionen können nun über die Übersteuerungsgriffe gesteuert werden und der Ölkühler wird eingeschaltet. Hinweis: Bei LRC-Maschinen wird der Motor mit der Drehzahltaste auf die maximale Drehzahl gebracht. Verwenden Sie die Drehzahltaste , um die Drehzahl des Motors zu senken. Um den Motor wieder in den Leerlauf zu versetzen und den Ölkühler abzuschalten, vergewissern Sie sich, dass „Überbrückung aktivieren“ auf dem Wartungsbildschirm ausgewählt ist, und drücken Sie . Dadurch wird die Überschreibung deaktiviert.

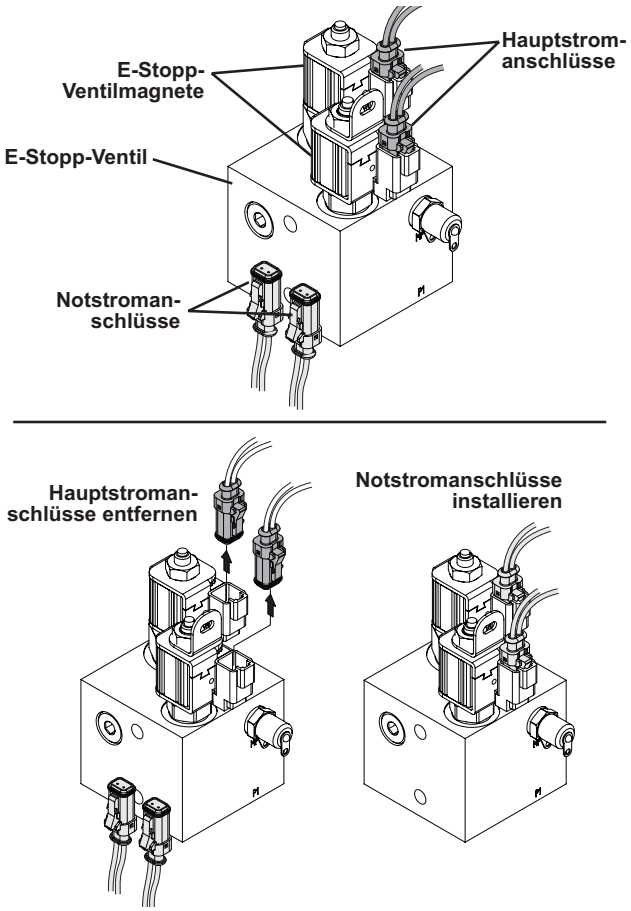


Abbildung 5
Anschließen des Notstromkabelbaums

Abbildung 6
Wartungsbildschirm – Überschreibung Aktivieren

HINWEIS Wenn auf dem Wartungsbildschirm die Option Überbrückung aktivieren aktiviert ist, werden die Drosselklappen auf dem Handsender und den Fernbedienungen deaktiviert.

Notfall-Überbrückungstaste

⚠ GEFAHR Wenn die hydraulischen Ablassventile elektrisch übersteuert werden, können die E-Stopp-Tasten nicht mehr betätigt werden. Dadurch werden alle E-Stopp-Tasten und die Trichterrostsensoren als Maschinenschutz ausgeschaltet. Dieser Vorgang sollte nur von einem zertifizierten Bediener durchgeführt werden.

Wenn Sie das Problem des Stromausfalls nicht beheben können, versuchen Sie, die Ablassventile zu aktivieren, indem Sie die beiden Überbrückungstasten am E-Stopp drücken, während eine andere Person den Vorwärts-/Rückwärtsgriff der Zementpumpe am Steuerblock S1/S2 betätigt (Abbildung 7). Wenn Sie die drei Ventile aktivieren, werden die Ablassventile geschlossen, sodass der Akkumulator das Zementventil verschieben und die Pumpe gereinigt werden kann.

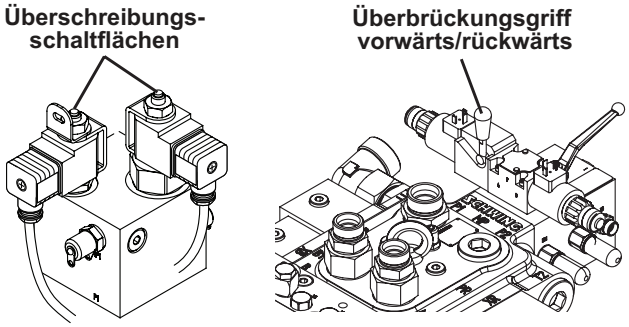


Abbildung 7
E-Stopp-Überbrückungstasten und Zementpumpe Vorwärts/Rückwärts Überbrückungsgriff

Wenden Sie sich an das SCHWING-Kundendienstzentrum unter der Nummer 1-888-292-0262, um zu erfahren, wo Sie nachsehen und was Sie tun können, wenn die Einheit keinen Strom mehr hat.

Einstellen des Hubbegrenzers – elektrisch

Wenn die Ablassventilspulen mit den Notstromanschlüssen verbunden sind, löst SCT2 den Hubbegrenzer auf minimale Hübe pro Begrenzung aus. Möglicherweise können Sie den Hubbegrenzer noch per Fernbedienung bedienen. Alle anderen Funktionen müssen manuell bedient werden.

Hubbegrenzer einstellen – Manuell

Wenn der Notstromstecker eingesteckt ist und die SPS funktioniert, wird die maximale Anzahl von Milliampere an den Hubbegrenzer gesendet, was zu einer minimalen Anzahl von Hüben pro Minute führt. Bevor Sie den Hubbegrenzer manuell einstellen, müssen Sie den Netzstecker vom Magneten abziehen, um die Schaltung zu öffnen (Abbildung 8).

HINWEIS Wenn die SPS nicht funktioniert, wird der Hubbegrenzer die maximalen Hübe pro Minute erzeugen.

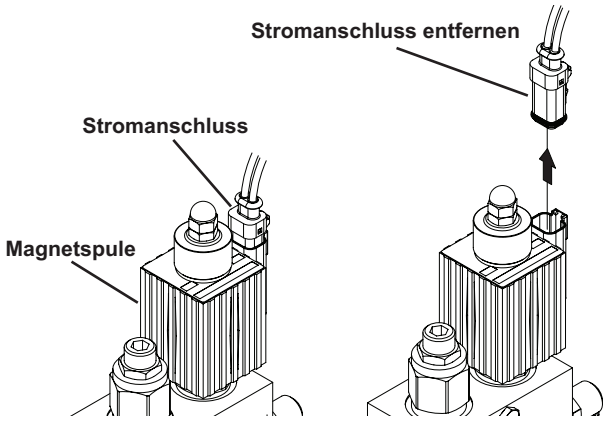


Abbildung 8
Entfernen des Stromanschlusses

Sobald der Stromstecker vom Magneten abgezogen wird, geht das Ventil auf maximalen Hub aus. Um die Anzahl der Hübe pro Minute zu verringern, entfernen Sie die Verschlussmutter an der Oberseite der Magneteinheit und lösen Sie die Kontermutter mit einem 1/2-Zoll-Schlüssel. Verwenden Sie einen 5/32-Zoll-Inbusschlüssel und drehen Sie die Schraube heraus (gegen den Uhrzeigersinn), um den Hub pro Minute zu erhöhen. Wenn die richtige Geschwindigkeit erreicht ist, kontern Sie die Kontermutter mit dem 1/2-Zoll-Schlüssel (Abbildung 9).

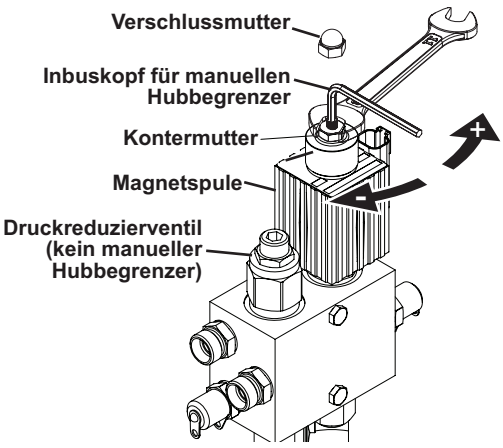


Abbildung 9
Steuerblock des Hubbegrenzers

Bringen Sie die Sicherungsmutter und die Kappe wieder an der Einheit an und schließen Sie den Stromanschluss wieder an, sobald die Einheit wieder mit Strom versorgt wird.