



MAX *Durchschlagskraft*

Bedienungsanleitung **MAX K95S**



Version 2023

Maschinendaten:
Modell: MAX K95S
Seriennummer:
Einkaufsdatum:



WÄHREND DER NO-DIG POLEN
"GRABENLOSE TECHNOLOGIEN" KONFERENZ
DIE MAX K95S ERDRAKETE WURDE
MIT DER EXPERTENSTATUETTE 2012
AUSGEZEICHNET

Inhaltsverzeichnis

1. TECHNISCHE DATEN	4
1.1. Technische Daten der Grundausstattung MAX K95S.....	4
1.1.1. Erdrakete MAX K95S	4
1.1.2. Druckluftschlauch	4
1.1.3. MAX-Öler mit Steuereinheit	4
1.2. Zusammensetzung der Grundausstattung	5
1.3. Daten zum Versorgungsgerät (Baukompressor).....	5
1.4. Zubehör und Schmiermittel.....	6
2. INFORMATIONEN ZUR BETRIEBSSICHERHEIT	8
2.1. Warnzeichen:.....	8
2.2. Verbotszeichen:.....	9
2.3. Gebotszeichen:	9
3. BESTIMMUNG DER ERDRAKETE MAX K95S.....	9
4. MAX K95S - FUNKTIONSWEISE.....	9
5. AUFBAU.....	10
5.1. Erdrakete MAX K95S	10
5.2. Druckluftschlauch	11
5.3. MAX-Öler mit Steuereinheit	12
5.4. Pneumatikschaltplan der Grundausstattung MAX K95S	14
6. TRANSPORT	15
7. VORBEREITUNGEN VOR DEM EINSATZ	15
7.1. Allgemeine Hinweise.....	15
7.2. Startgrube	16
7.3. Zielgrube	16
8. EINSATZ	16
8.1. Hinweise zu Ihrer Sicherheit beim Einsatz.....	16
8.2. Umrüsten der Erdrakete MAX K95S.....	17
8.3. Anschließen von Druckluftschläuchen.....	18
8.4. Funktionen des MAX-Ölers	20
8.5. Ausrichten der Erdrakete MAX K95S	21
8.6. Solo-Bohrung	22
8.7. Rücklauf der Erdrakete MAX K95S.....	23
8.8. Einzug von Kunststoffrohren von Hand	24
8.9. Direktes Einziehen von Rohren mit Hilfe von Schraubnippel	24
8.10. Direktes Einziehen von Rohren mit Hilfe von Nachziehhülse	25
8.11. Stahlrohrvortrieb.....	26
8.12. Ausräumung des Erdkerns nach Rohrvortrieb	27
8.13. Aufweitbohrungen mit Aufweitungen.	29
8.14. Hinweise nach dem Einsatz.....	30
9. BEDIENUNG	30
9.1. Laufende Bedienung	31
9.2. Betriebspause	32
9.3. Technische Durchsicht	33
10. STÖRUNGEN IM BETRIEB UND DEREN BESEITIGUNG	34
11. SERVICE-KONTAKTDATEN:	36
12. ERSATZTEILLISTE.....	38
12.1. Erdrakete MAX K95S	38
12.2. Druckluftschlauch 20 Meter	40
12.3. Öler mit Steuereinheit.....	42

1. TECHNISCHE DATEN

1.1. Technische Daten der Grundausstattung MAX K95S

1.1.1. Erdrakete MAX K95S

Parameter	Einheit	Wert
Außendurchmesser	[mm]	95
Länge	[mm]	1641
Gewicht	[kg]	56
Luftbedarf, min (empfohlen)	[m ³ /min]	1,7 (2,5)
Betriebsdruck	[atm]	7

1.1.2. Druckluftschlauch

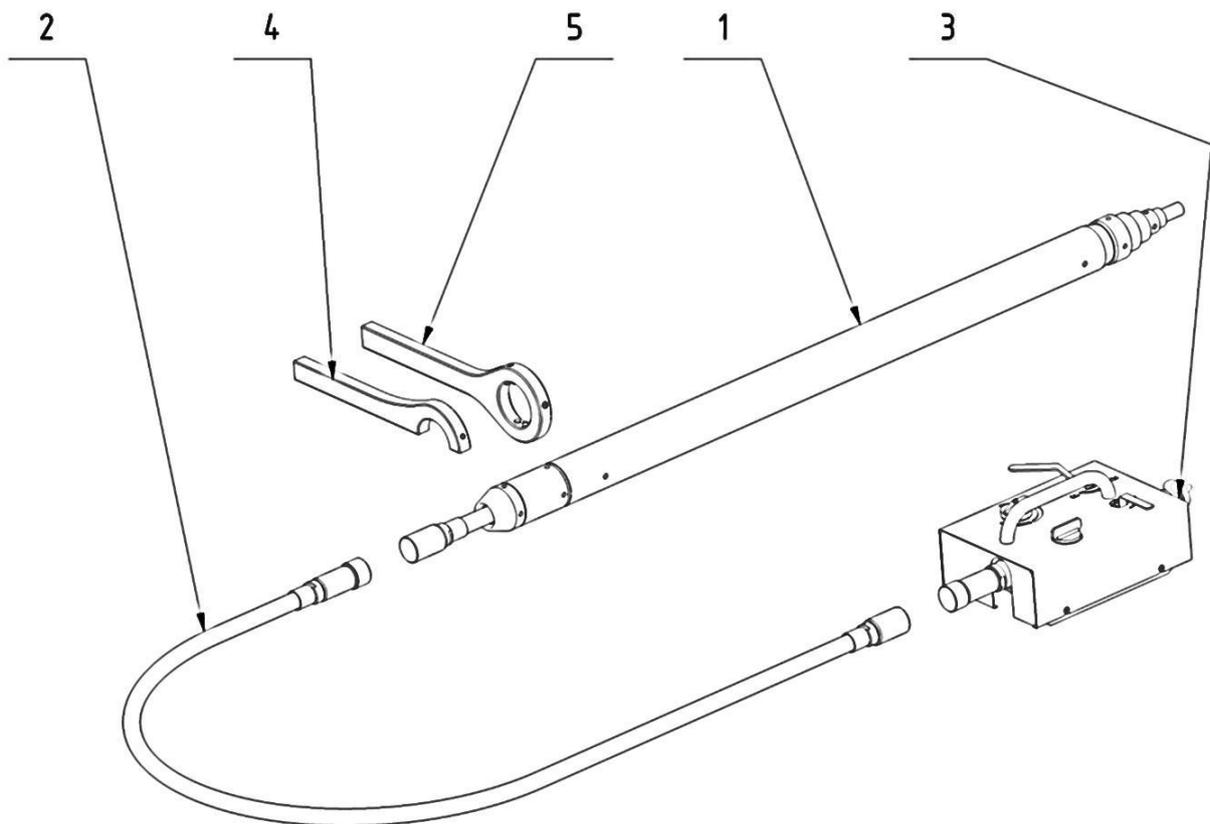
Parameter	Einheit	Wert
Innendurchmesser	[mm]	25
Länge	[m]	20
Gewicht	[kg]	25

1.1.3. MAX-Öler mit Steuereinheit

Parameter	Einheit	Wert
Länge (samt Schutzkappen)	[mm]	665
Breite	[mm]	232
Höhe	[mm]	180
Gewicht (ohne Öl)	[kg]	15,8
Tankkapazität	[L]	3,1
Betriebsdruck	[atm]	7



1.2. Zusammensetzung der Grundausrüstung



Nr.	Bezeichnung	Stück-Anzahl
1.	<i>Erdrakete MAX K95S</i>	1
2.	<i>Druckluftschlauch 20 m</i>	1
3.	<i>Öler</i>	1
4.	<i>Hakenschlüssel</i>	1
5.	<i>Ringschlüssel</i>	1

1.3. Daten zum Versorgungsgerät (Baukompressor)

Parameter	Einheit	Wert
Liefermenge	[m ³ /min]	min 2,4
Betriebsdruck	[bar]	7
Öffnungsdruck des Sicherheitsventils	[bar]	max 10
Ventil-Luftdurchsatz	[m ³ /min]	min 2,3
Anschluss für den Druckluftschlauch		GEKA wg DIN 3228

1.4. Zubehör und Schmiermittel

Zu der Erdrakete MAX K95S kann folgendes Zubehör verwendet werden:

- a) zum Ausrichten der Maschine:
 - optisches Peilgerät mit Peilstab



- b) zum direkten Einziehen von Kunststoffrohren:
 - Schraubnippel $\varnothing 75$



- Kettenrohrzange



- Gewindehülse zum Rohreinzug (Nachziehhülse) $\varnothing 90$ mm



- Spannvorrichtung



- Stahlseil



- Schneidnippel: Einzug von PE-,PVC-Rohren $\varnothing 25$ mm – $\varnothing 55$ mm von Hand



- c) zum Rohrvortrieb
- Aufsteckkegel:



S090190



S180240

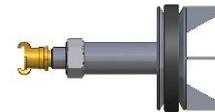
- d) zur Ausräumung des Erdkerns nach Rohrvortrieb
- Verschlussplatten



PW133



PW 159



PW219

- Verriegelungsnadeln



- Druckluftschlauch mit Ventilen



- Schaummolch für Rohr



- e) zur Ausführung von Aufweitbohrungen $\varnothing 125$ mm
- Aufweitung



- f) zur Schmierung der Erdraketen ist das EkoMAX-Öl zu verwenden. EkoMAX-Öl setzt sich aus unschädlichen Komponenten zusammen, die im Boden leicht abgebaut werden. Das EkoMAX-Öl ist in 5- und 20 Liter-Behältern erhältlich.



2. INFORMATIONEN ZUR BETRIEBSSICHERHEIT

Bei der Verwendung der Erdrakete MAX K95S kann Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Bedienern und Dritten entstehen. Die in dieser Betriebsanleitung genannten Sicherheitszeichen sind unbedingt zu beachten.

2.1. Warnzeichen:



Das allgemeine Warnzeichen (Warnung, Gefahrrisiko). Dieses Warnzeichen wird in Verbindung mit einem Zusatzzeichen verwendet, das Aussagen über die Gefahrart macht.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!



Explosionsgefahr!



Warnung vor Gehörschäden



Quetschgefahr!



Überdruck!

2.2. Verbotsszeichen:



Allgemeines Verbotsszeichen. Dieses Zeichen wird in Verbindung mit einem Zusatzzeichen verwendet, das Aussagen über das Verbot macht.



Zutritt für Unbefugte verboten!

2.3. Gebotszeichen:



Gehörschutz benutzen!



Augenschutz benutzen!



Das mit Arbeiten mit/an der Maschine beauftragte Personal muss sich vor Arbeitsbeginn unbedingt mit dieser Betriebsanleitung vertraut machen.



Tragen Sie einen Handschutz!

3. BESTIMMUNG DER ERDRAKETE MAX K95S

Die Erdrakete MAX K95S dient zur Ausführung von Erdbohrungen und bei Verwendung von entsprechendem Zubehör zum Einziehen von PE-, PVC-Rohren und zum Stahlrohrvortrieb (siehe Abschnitt **8. Einsatz**).

Die Verwendung der Erdrakete MAX K95S zu anderen Zwecken ist nicht zugelassen. Für Schäden, die sich aus der nicht bestimmungsgemäßen Verwendung der Erdrakete MAX K95S ergeben, übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

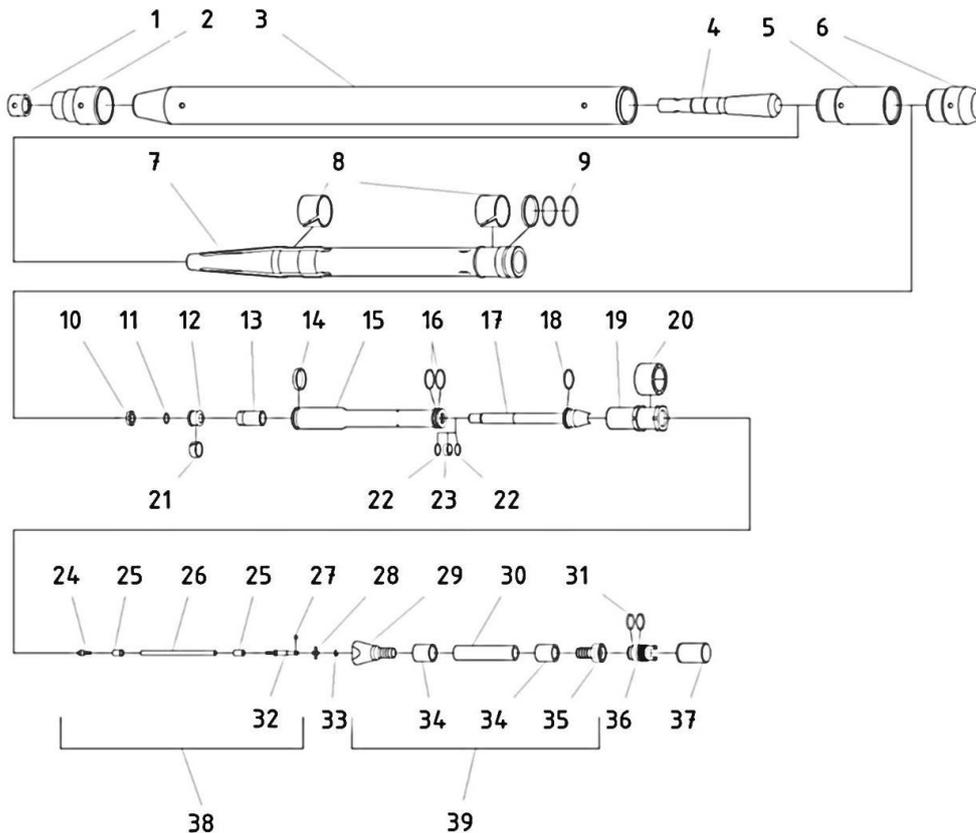
4. MAX K95S - FUNKTIONSWEISE

Die Erdrakete MAX K95S ist ein pneumatisches Bodendurchschlagsgerät, das sich nach dem Verdrängungsprinzip im Erdreich selbständig vortreibt. Für den Antrieb der MAX-Erdrakete ist ein externes Versorgungsgerät - ein Kompressor mit ausreichender Luftliefermenge zu verwenden (Parameter - hierzu siehe Abschnitt **1.3 Daten zum Versorgungsgerät (Baukompressor)**). Um die lange Lebensdauer der Maschine zu gewährleisten, soll der empfohlene Betriebsdruck (7 Atm.) nicht überschritten werden.

Die Druckluft wird durch den MAX-Öler mit Hilfe des Druckluftschlauches in die Maschine geleitet. So erfolgt der Antrieb der MAX-Erdrakete. Die hinter der Erdrakete während ihres Einsatzes entstehende Erdröhre stellt den Ausgangskanal für die verbrauchte Druckluft dar. Die MAX-Erdrakete ist mit einer pneumatischen Arbeitsumsteuerung von Vor- auf Rücklauf ausgestattet. Die Umsteuerung erfolgt durch Betätigung des Hebels des Steuerventils am MAX-Öler.

5. AUFBAU

5.1. Erdrakete MAX K95S

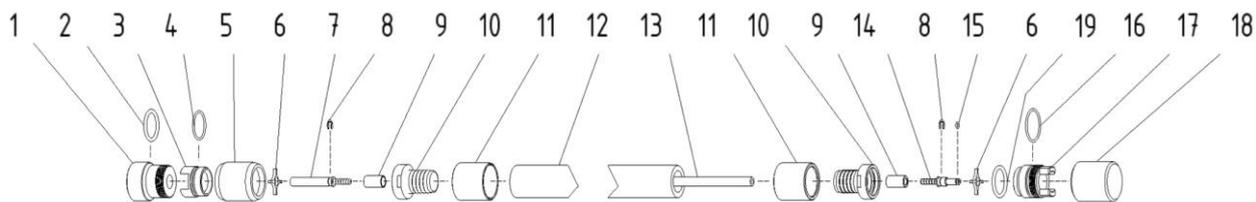


Zeichnung 5.1.1

Nr.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
1.	Mutter	PMNAK-M095-00.09	1
2.	Meißelkopf	PMNAS-M095-00.01-M3	1
3.	Zylinder	PMCYL-M095-00.02-M2	1
4.	Meißel	PMPRZ-M095-00.08	1
5.	Steuerungsverschraubung	PMTSR-M095-00.03	1
6.	Endverschraubung	WAHW095	1
7.	Schlagkolben	PMBIJ-M095-00.05-M3	1
8.	Schlagkolbengleitring	PMPRB-M095-00.06	2
9.1.	Schlagkolbendichtung (Teflonring)	PMUSB-M095-00.07	1
9.2.	Schlagkolbendichtung (O-Ring 69x3)	MTSORSI0033	2
10.	Mutter II	PMNKSP-S095-00.10	1
11.	Dichtung (O-Ring 22x2)	MTSORSI0011	1
12.	Tłok	PMTLOK-S095-00.04	1
13.	Stoßdämpfer	PMAMOR-S095-00.06	1

14.	Steuerkolbendichtung	PMUTS-S095-00.01-P3	1
15.	Steuerkolben	PMTLS-S095-00.02	1
16.	Steuerdichtung I (O-Ring 45x2,5)	MTSORSI0016	2
17.	Steuerrohr	PMRUS-S095-00.05	1
18.	Steuerzylinderdichtung (O-Ring 45x2,5)	MTSORSI0016	1
19.	Steuerzylinder	PMCYLSTR-S095-01.00	1
20.	Kunststoffblock	PMLST-S095-00.08	1
21.	Steuerkolbengleitring I	PMPT1-S095-00.03	1
22.	Steuerdichtung II (O-Ring 26x2)	MTSORSI0012	2
23.	Steuerkolbengleitring II	PMPT2-S095-00.09	1
24.	Steuerschlauchanschluß	PMKWC-S095-00.11	1
25.	Steuerschlauch-Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.11	2
26.	Steuerschlauch 0,20 m	MTSWG0016	m
27.	Steuerschlauchdichtung (O-Ring 4.3x2.4)	MTSORNB0004	1
28.	Steuerschlauch-Führungsstück	PMWWC-W095-00.08	1
29.	Schlauchanschluß	PMKWG-S095-00.07	1
30.	Anschlußschlauch 0,15 m	MTSWG0018	m
31.1.	Dichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
31.2.	Dichtung (O-Ring 35x3,5)	MTSORIU0006	1
32.	Steuerschlauch-Anschlußnippel	PMLWCM-W095-00.07	1
33.	Steuerschlauchsicherung	MMEMNPZ0004	1
34.	Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.10	2
35.	Anschlußschlauch-Kupplung	PMLWG-W095-00.04	1
36.	Kupplungsstecker	PMSRB-W095-00.05	1
37.	Schutzkappe (weiblich)	PMZAZ-W095-00.06	1
38.	Kurzer Steuerschlauch (von der Steuerung MAX K95S) komplett verpresst (Pos. 24, 25 x 2, 26 x 0.20, 32, 27)	PMWKC095K	1
39.	Kurzer Anschlußschlauch bei MAX K95S (Gummi 0,15Meter +Verpresshülsen Ø25 mm 2 Stück+Schlauchanschluß+Anschlußschlauchkupplung, verpresst) (Pos. 29, 30 x 0.15, 34 x 2, 35, shrink, work)	WAWZ095	1
...	Schrumpfschlauch mit Leim verdickt RPK 40/12 M65, M75, M95	TMRPK40/012	1
...	Dichtungssatz M95 klein (Pos. 8 x 2, 9, 14, 27)	WAUM095M	1
...	Dichtungssatz M95 groß (Pos. 8 x 2, 9, 11, 14, 16 x 2, 18, 21, 22 x 2, 23, 27, 31)	WAUK095	1

5.2. Druckluftschlauch

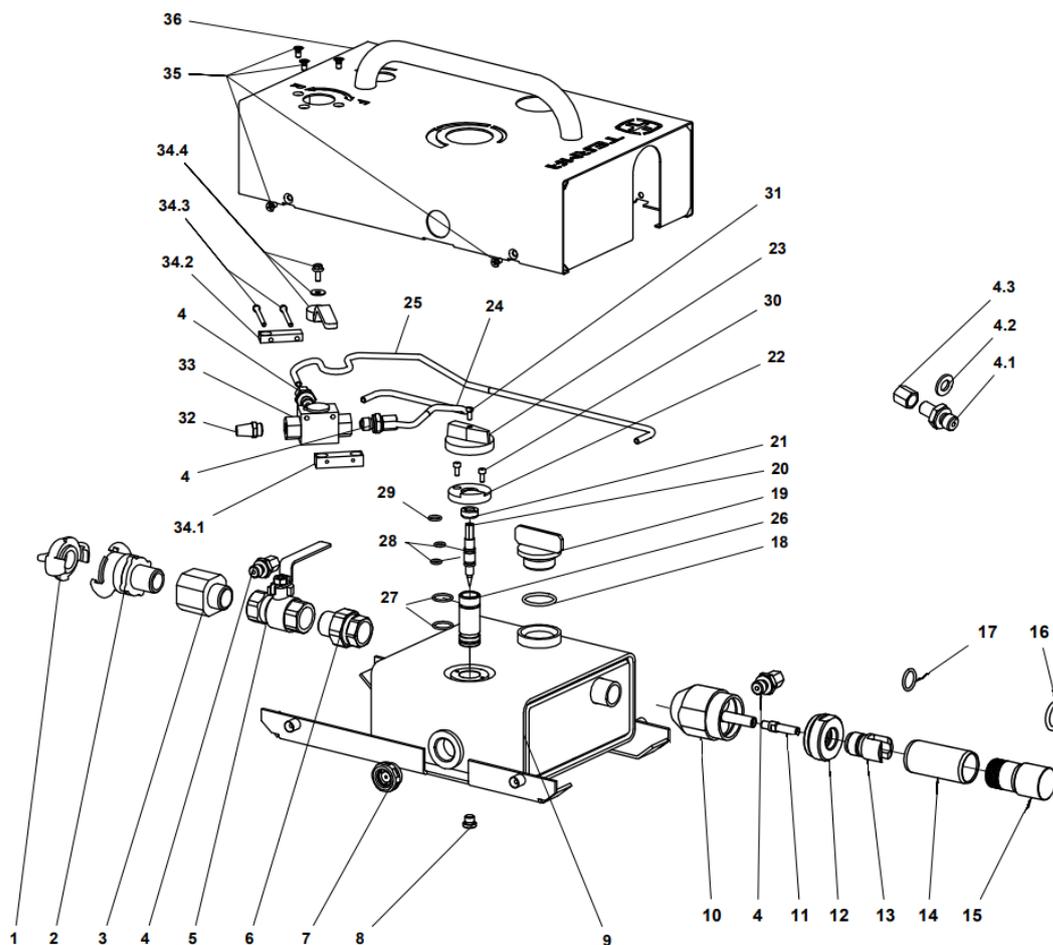


Zeichnung 5.2.1

Nr.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
1.	Schutzkappe (männlich)	PMZAW-W095-00.01	1
2.	Dichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1

3.	Kupplungsdose	PMLWZ-W095-00.03	1
4.	Kupplungsabdichtung (O-Ring 29x3,5)	MTSORNB0030	1
5.	Mutter	PMNAW-W095-00.02	1
6.	Steuerschlauch-Führungsstück	PMWWC-W095-00.08	2
7.	Steuerschlauchanschluß (weiblich)	PMLWCZ-W095-00.09	1
8.	Steuerschlauchsicherung	MMEMNPZ0004	2
9.	Steuerschlauch-Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.11	2
10.	Druckluftschlauch-Kupplung	PMLWG-W095-00.04	2
11.	Druckluftschlauch- Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.10	2
12.	Druckluftschlauch 20m	MTSWG0010	m
13.	Steuerschlauch 20m	MTSWG0016	m
14.	Steuerschlauch-Anschlußnippel	PMLWCM-W095-00.07	1
15.	Steuerschlauchdichtung (O-Ring 4,3x2,4)	MTSORNB0004	1
16.	Dichtung (O-Ring 35x3,5)	MTSORIU0006	1
17.	Kupplungsstecker	PMSRB-W095-00.05	1
18.	Schutzkappe (weiblich)	PMZAZ-W095-00.06	1
19.	Dichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
...	Dichtungssatz M95 klein (Pos. 7, 9 x 2, 13 x 20, 14, 15, work)	WAWWC095W	1
...	Druckluftschlauch mit Steuerfunktion 20 m M95	WAWZ09520	1

5.3. MAX-Öler mit Steuereinheit

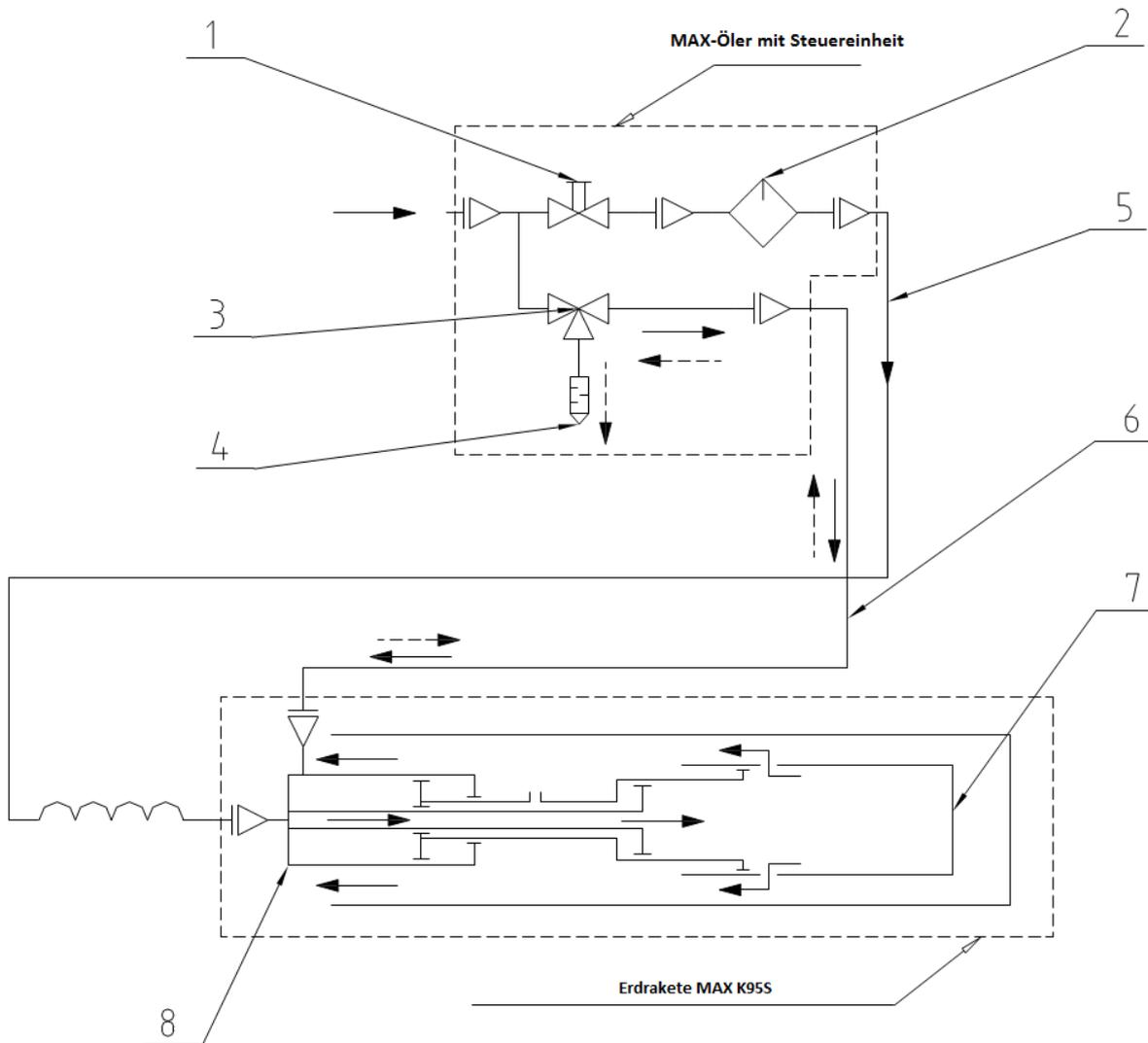


Zeichnung 5.3.1

Nr.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
1	Verschlusskupplung 42mm	MMEHYZS0002	1
2	GEKA - Klauenkupplung 42mm 3/4"	MMEHYZL0002	1
3	Abzweigstück II	PMRZG2-OL130-00.01	1
4.1.	Gerade Einschraubverschraubung	MMEHYZL0006	4
4.2.	Einschraubverschraubung Schneidring	MMEMNIN0004	4
4.3.	Überwurfmutter	MMEMNNA0006	4
5	Kugelventil 3/4"	MMEHYZA0004	1
6	Verschlussstopfen 1/8"	MMEMNKR0002	1
7	Verschraubung 3/4"	MMEHYSR0001	1
8	Ölstandsanzeiger	MMEMNIN0008	1
9	Tankbehälter	PMZZM-OL130-01.00-M1	1
10	Abzweigstück I	PMRZG1-OL130-03.00-M1	1
11	Innenrohr	PMKWO-OL095-00.02	1
12	Kupplungsadapter	PMRD-OL095-00.03	1
13	Kupplungsdose	PMLWZ-W095-00.03	1
14	Mutter	PMNAW-W095-00.02	1
15	Schutzkappe	PMZAW-W095-00.01	1
16	Schutzkappedichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
17	Dichtung (Kupplungsdose/Mutter) (O-Ring 29x3,5)	MTSORSI0013	1
18	Öleinfüllstutzen-Abdichtung (O-Ring 30,2x3)	MTSORNB0032	1
19	Öleinfülldeckel	PMKWO-OL130-04.00	1
20	Nadel	PMIGL-OL130-02.00	1
21	Nadeldichtstück	PMDŁ-OL130-02.03	1
22	Nadelhalter-Sicherung	PMJAR-OL130-00.04-M2	1
23	Knebelgriff	PMPOL-OL130-00.05-M2	1
24	Steuerrohr I	MMERUHY0001	0,39 m
25	Steuerrohr II	MMERUHY0001	0,57 m
26	Nadelhalter	PMGNIG-OL130-02.01	1
27	Nadelhalter-Dichtung (O-Ring 18x2)	MTSORNB0011	2
28	Nadeldichtung (O-Ring 8x2)	MTSORNB0056	2
29	Dichtung (O-Ring 10x2)	MTSORNB0001	1
30	Sicherungsschraube M4x10 DIN 912	MMEMNSR0058	2
31	Knebelgriffschraube M4x10 DIN 933	MMEMNSR0059	1
32	Dämpfer	MMEHYTL0001	1
33	Steuerventil	MMEHYZAOTW0005	1
34.1	Ventilmontageblock 1	PMKMZ-OL130-07.01	1
34.2	Ventilmontageblock 2	PMKMZ-OL130-07.02	1
34.3	Inbusschraube M4x50	MMEMNSR0658	2
34.4	Griff für Steuerventil 1/4"	MMEHYZA00065	1
35	Schraube M5x10 DIN 965	MMEMNWK0026	7
36	Öler-Gehäuse	PMOOM-OL130-05.00Z	1

5.4. Pneumatikschaltplan der Grundausstattung MAX K95S

Pneumatikschaltplan der Erdrakete MAX K95S i des Ölers 95.



Zeichnung 5.4.1

Nr.	Bezeichnung
1.	Kugelventil 3/4" (Pos. 5 Zeichnung 5.3)
2.	Nebelöler (Pos. 9 und 20÷23 und 26÷30 Zeichnung 5.3)
3.	Steuerventil (Pos. 33 Zeichnung 5.3)
4.	Dämpfer (poz. 32 Zeichnung 5.3)
5.	Druckluftschlauch (Zeichnung 5.2)
6.	Steuerschlauch (Pos. 13 Zeichnung 5.2)
7.	Schlagkolben (Pos. 7 Zeichnung 5.1)
8.	Steuerung (Pos. 10÷36 Zeichnung 5.1)

6. TRANSPORT

Beim Handtransport ist die Erdrakete MAX K95S am Maschinenkörper zu tragen.

Die Erdrakete MAX K95S ist mit einem Transportmittel zu transportieren, welches

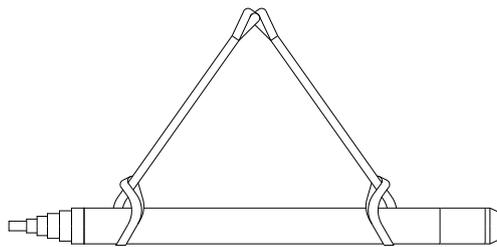
- über eine geeignete Fläche verfügt (eine Fläche, welche den freien Zugang beim Laden und Entladen gewährleistet),
- eine Konstruktion aufweist, welche die stabile Lage der Maschine gewährleistet (es ist empfehlenswert, ein Transportmittel zu verwenden, welches es ermöglicht, die Last zu befestigen).

Die beförderte Maschine (darunter Druckluftschläuche) muss sicher befestigt werden, so dass eine unkontrollierte Bewegung der Maschine verhindert wird.

Vermeiden Sie plötzliches Beschleunigen und Bremsen sowie eine schnelle Fahrweise auf einer unebenen Fläche.

Es ist untersagt, die beförderte Maschine und deren Teile (z. B. Druckluftschläuche) zu betreten.

***Die Erdrakete darf nicht am Anschlußschlauch getragen werden!!!
Dies kann zur Beschädigung des Schlauches führen.***



7. VORBEREITUNGEN VOR DEM EINSATZ

7.1. Allgemeine Hinweise

Vor jedem Einsatz ist die Erschließung des Geländes, auf dem die Erdbohrungen ausgeführt werden sollen, zu untersuchen und die genaue Lage bestehender Leitungen zu ermitteln.

Die Beschädigung von Leitungen, auf die die Erdrakete während ihres Einsatzes evtl. stößt, kann das Leben und die Gesundheit von Bedienungspersonal und Dritten gefährden.



Die Arbeitsstelle ist ordnungsgemäß zu kennzeichnen und abzusperren, so dass Unbefugte von der Arbeitsstelle ferngehalten werden!



Bei Beschädigung einer Stromleitung besteht die unmittelbare Gefahr eines elektrischen Schlags! Beschädigungen von Stromleitungen sind entsprechendem Dienst unverzüglich zu melden!



Bei Beschädigung einer Gasleitung besteht die Explosions- oder Brandgefahr! Entsprechenden Dienst unverzüglich benachrichtigen!

7.2. Startgrube

Startgrubentiefe soll mindestens das 10fache vom Erdraketendurchmesser betragen (10 x 95 mm = 950 mm). Mindestüberdeckung = 10 x Durchmesser der Erdrakete
Der o. g. Abstand zur Oberfläche (oberhalb der Erdrakete) ist erforderlich, denn bei kleineren Abständen könnte das verdrängte Erdreich die Oberfläche anheben.

Die Länge der Startgrube richtet sich nach der Bohrungsart (Solo-Bohrung o. Rohreinzug).

Die Länge der Startgrube muss eine ungehinderte Einführung der Erdrakete in die Startgrube (ohne/mit Zubehör) ermöglichen. Der Druckluftschlauch muss dabei gerade ausgelegt werden (Knicken vermeiden).

Die Startgrubenbreite soll den freien Zugang zur Maschine und deren genaue Ausrichtung ermöglichen.



Bei schmalen Start- und Zielgruben (insbesondere bei Grubentiefen von über 1M) ist eine sichere Verbauung der Gruben erforderlich.

Die Start- und Zielgruben ausreichend gegen Einsturz absichern!

Arbeitsstelle ist gegen Betreten durch unbefugte Personen zu sichern.

Bei Gruben, die an für Unbefugte zugängliche Stellen ausgeführt werden, sind die Gruben mit Schutzgeländern (Höhe 1,1 Meter), 1 Meter von den Gruben entfernt, zu sichern. Nachts müssen die Gruben zur Sicherung mit Warnlichtern gesichert sein.



Bei Fußgänger-Übergängen sind die Gruben zusätzlich mit Brettern oder Stahlkonstruktionen abzusichern.

Um eine nicht verbaute Grube herum ist die Lagerung im Rahmen des Schutzstreifens untersagt.

Bei einer verbauten Grube erfolgt die Lagerung in einem 1-Meter-Mindestabstand.

Der Fahrzeugverkehr um die Grube herum muss vom Schutzstreifen ferngehalten werden.

7.3. Zielgrube

Die Breite und Tiefe der Zielgrube sollte eine mögliche Abweichung der Erdrakete von der geplanten Bohrlinie berücksichtigen.

Die Länge der Zielgrube soll es ermöglichen, die Maschine nach Ausführung der Bohrung aus der Zielgrube ungehindert herauszuheben. Wenn es unmöglich ist, eine Zielgrube von erforderlicher Länge auszuheben, soll die Erdrakete nach Eintritt in die Zielgrube auf Rücklauf umgesteuert und in die Startgrube zurück gefahren werden.

8. EINSATZ

8.1. Hinweise zu Ihrer Sicherheit beim Einsatz



Erdrakete MAX K95S kann nur vom geschulten Personal bedient werden, dem die vorliegende Betriebsanleitung vertraut ist.

Während des Einsatzes soll das Bedienungspersonal Schutzkleidung benutzen und über persönliche Schutzausrüstung verfügen.



Vor dem Einsatz soll der technische Zustand der Erdrakete und ihres Zubehörs überprüft werden.



Einsatz der Maschine und Verwendung des Zubehörs im schlechten technischen Zustand ist untersagt..



Alle Reparaturen müssen durch eine Fachservicestelle durchgeführt werden.

Es dürfen keinerlei technische Änderungen an der Maschine und dem Zubehör vorgenommen werden.



Die Maschine kann erst dann in Betrieb genommen werden, wenn alle Anbauteile (Verschraubungen, Schläuche, etc.) fest angeschlossen sind.

Während der Arbeit der Maschine ist besondere Vorsicht geboten. Halten Sie einen sicheren Abstand von der Eingangs- und Ausgangsbohrung der Erdrakete.

8.2. Umrüsten der Erdrakete MAX K95S

Je nach Art der Erdbohrung (Solo- Bohrung o. Rohreinzug) ist die Erdrakete MAX K95S umzurüsten (Anschrauben von Schraubnippel, Gewindehülse zum Rohreinzug, Endverschraubung):

Art der Erdbohrung	Endverschraubung	Gewindehülse zum Rohreinzug	Schraubnippel
„Solo“ - Bohrung	+	-	-
Direkter Rohr-Einzug $\varnothing 75, \varnothing 90$	-	+	+
Rohrvortrieb	+	+	+

+ richtiges Zubehör - nicht zugelassen

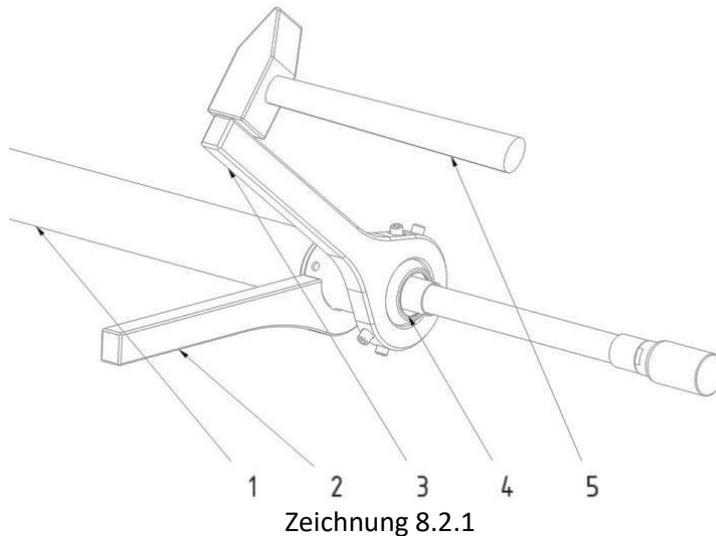


Verwenden Sie die Werkzeuge bestimmungsgemäß (siehe Zeichnung 8.2.1) und in der entsprechenden Position (die bei der Arbeit mit keiner Verletzung droht).



Sichern Sie die Arbeitsstelle vor dem Vergießen von Schmierstoffresten, die sich in der Maschine befinden. Persönliche Schutzausrüstung benutzen.





Zum Wechsel des hinteren Anbauteils der Erdrakete (Zeichnung 8.2.1) ist folgendermaßen vorzugehen:

- a) Druckluftschlauch von der Erdrakete abkoppeln.
- b) Erdrakete **(1)** samt Hakenschlüssel **(2)** auf festen und ebenen Untergrund legen. Der Stift des Hakenschlüssels muss in eine der Bohrungen an der Steuerungsverschraubung fassen.
- c) der Ringschlüssel **(3)** ist an dem abzuschraubenden Teil der Erdrakete (Endverschraubung, Gewindehülse, Schraubnippel) **(4)** anzuschlagen; Der Stift des Schlüssels muss, wie oben, in eine der Bohrungen des Anbauteils fassen.
- d) Stellung der Schlüssel überprüfen und den abzuschraubenden Teil **(4)** mit dem Hammer **(5)** losschlagen.
- e) Anbauteil von Hand abschrauben.



Es ist verboten, die Erdrakete ohne ihren hinteren Anbauteil (Endverschraubung, Schraubnippel) zu betätigen!

Die Betätigung der Maschine wird in diesem Fall schlagartigen Ausstoß der Steuerung aus dem Zylinder verursachen.

- f) Teflonbandreste und anderen Schmutz am Gewinde des Anbauteils mit Drahtbürste reinigen.
- g) zwei/drei letzte Gewindegänge des anzubauenden Teils (Endverschraubung, Schraubnippel, Gewindehülse) mit Teflonband (Dichtungspfadentyp LOCTITE 55) sichern - entgegen der Einschraubrichtung aufwickeln.
- h) Anbauteil mit dem Hakenschlüssel bis zum Widerstand anschrauben.
- i) Anbauteil durch kraftvolle Schläge des Hammers auf den Hakenschlüssel festschlagen.

8.3. Anschließen von Druckluftschläuchen



Beim Anschluß der Druckluftschläuche soll man beachten, dass kein Schmutz in die Schläuche gelangen kann.

Um die Druckluftschläuche anzuschließen (Zeichnung 8.3.1) ist folgendermaßen vorzugehen:
a) Kompressor an einer sicheren Stelle aufstellen, die Länge der Druckluftschläuche, Erdbohrungslänge und -art berücksichtigen.



Kompressor gegen Verschieben sichern!

b) Schlauch **(1)** fest an den Kompressor anschließen und zur Reinigung durchblasen.



Bei dem Durchblasen darf das Schlauchende nicht auf Personen gerichtet werden! Der durch die Druckluft aus dem Schlauchinneren ausgeblasene Schmutz kann Verletzungen verursachen.

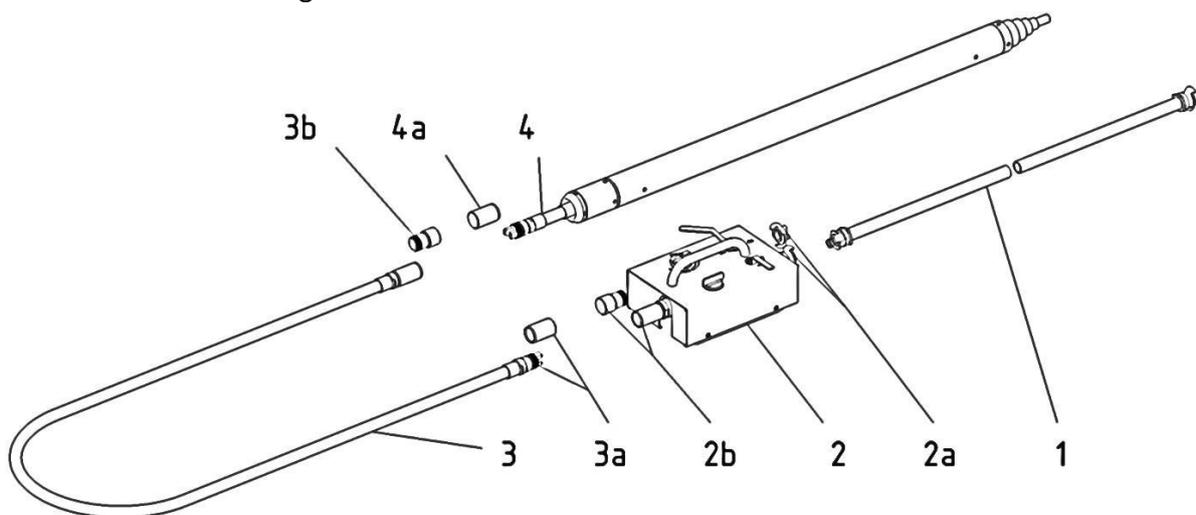
c) Schutzkappe von der Ölerkupplung **(2a)** abnehmen. MAX-Öler **(2)** an den Kompressor mit Hilfe des Schlauches **(1)** mit Klauenkupplung GEKA42 mm DIN 3238 anschließen.



Es ist zu beachten, dass die GEKA-Kupplung mit einer Mutter gesichert werden muss, um eine unabsichtliche Entkopplung zu verhindern.

d) Schutzkappe von der Ölerkupplung **(2b)** und von dem Kupplungsstecker **(3a)** am Druckluftschlauch **(3)** abschrauben, den Schlauch an den MAX-Öler anschließen - fest gegeneinander schrauben (bis Widerstand spürbar wird).

e) Schutzkappe von der Kupplungsdose **(3b)** des Druckluftschlauches **(3)** abnehmen. Schlauch zur Reinigung durchblasen. Man soll auch beachten, der sich im Inneren des Druckluftschlauches befindliche Steuerschlauch muss ebenfalls durch Betätigung des Steuerventils durchgeblasen werden.



Zeichnung 8.3.1

f) Erdrakete MAX K95S in der Zielgrube positionieren und die Schutzkappe **(4a)** vom Anschlußschlauch **(4)** abnehmen. Den Druckluftschlauch an den kurzen Anschlußschlauch der Maschine ankoppeln.

Es ist dabei ähnlich wie beim Anschluß des Druckluftschlauches an den MAX-Öler vorzugehen.

8.4. Funktionen des MAX-Ölers

Der MAX-Öler übernimmt die notwendige Schmierung der MAX-Erdrakete MAX K95S. Die Druckluft vom Kompressor fließt durch den MAX-Öler durch, wo sich ein Ölnebel bildet. In dieser Form gelangt die Luft durch den Druckluftschlauch in das Innere der Erdrakete und gewährleistet die richtigen Schmierbedingungen für bewegliche Teile der Erdrakete. Zur Schmierung der Erdrakete ist das **EkoMAX-Öl** zu verwenden.

Am MAX-Öler befindet sich auch das Steuerventil, das zur Umsteuerung der Erdrakete von Vor- auf Rücklauf dient (*Arbeitsumsteuerung*).



Beim Nachfüllen des Tankbehälters im Öl benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung.

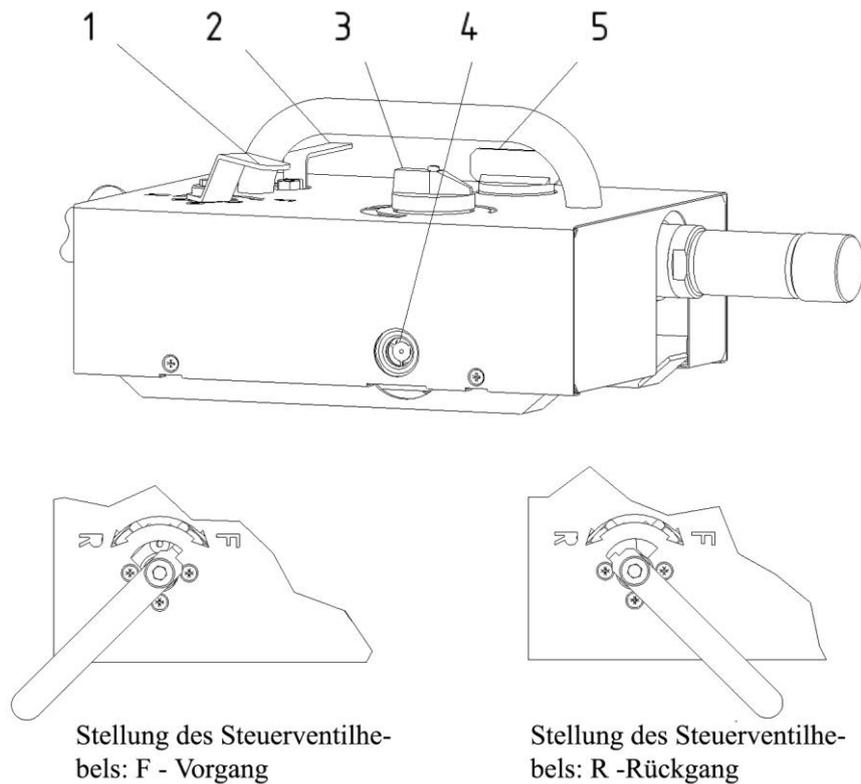
Öl ist mit Hilfe eines Trichters einzugießen.

Der MAX-Öler (Zeichnung 8.4.1) ist ausgestattet mit:

- Ventil zur Regulierung der Luftzufuhr **(2)**:
 - Querstellung des Ventilhebels schließt die Zufuhr der Druckluft
 - Hebel in Längsrichtung bedeutet volle Öffnung des Ventils.
- Ventil zur Arbeitsumsteuerung **(1)**. Die möglichen Stellungen des Steuerventilhebels und die ihnen entsprechenden Betriebsrichtungen der Erdrakete (Vorgang, Rückgang) stellt die Zeichnung 8.4.1 dar.
- Knebelgriff **(3)** zur Regulierung der Öldurchflußmenge (Ölmenge-Dosierung). Durch drehen des Knebelgriffs nach links wird die Schmierintensität erhöht.
- Ölstandanzeiger (minimaler Ölstand) **(4)**
- Öleinfülldeckel **(5)**



Der Öleinfülldeckel (5) darf unter Druck niemals herausgeschraubt werden!

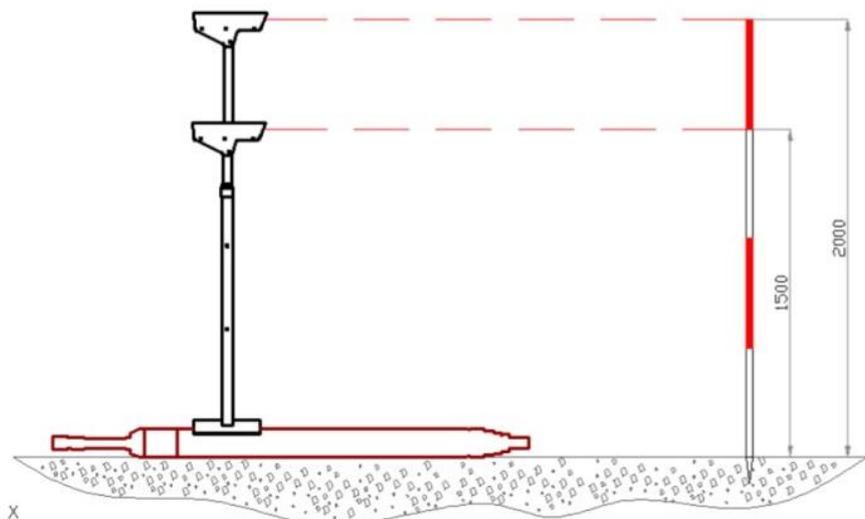


Zeichnung 8.4.1

8.5. Ausrichten der Erdrakete MAX K95S

Zur Ausrichtung der Erdrakete MAX K95S sind Peilstab und optisches Peilgerät notwendig. Um die Maschine richtig auszurichten ist folgendermaßen vorzugehen:

- a) Peilstab in der Zielgrube aufstellen, wo die Erdbohrung enden soll.
- b) Erdrakete MAX K95S in die Startgrube einführen, grob Richtung Peilstab ausrichten, und danach das optische Peilgerät auf die Erdrakete stellen,
- c) mit Hilfe der Visieroptik aus der Startgrube heraus den in der Zielgrube aufgestellten Peilstab mit dem optischen Gerät anvisieren. Zu diesem Zweck ist die Erdrakete in der Startgrube nachzujustieren.



8.6. Solo-Bohrung

Zur Ausführung einer Solo-Bohrung muss die Erdrakete mit der Endverschraubung ausgestattet sein.



Es ist darauf zu achten, dass Schlauchkupplungen richtig verriegelt und Anbauteile der Maschine fest angeschlossen sind, bevor die Maschine gestartet wird.

Vor dem Einsatz ist die Steuerfunktion der Erdrakete zu überprüfen, insbesondere nach einer längeren Betriebspause.

Zur Ausführung einer Solo-Bohrung ist folgendermaßen vorzugehen:

- Druckluftschläuche anschließen (siehe Abschnitt 8.3. **Anschließen von Druckluftschläuchen**).
- Erdrakete MAX K95S in die Startgrube einführen und nach der geplanten Bohrlinie zielgenau ausrichten (siehe Abschnitt **8.5. Ausrichten der Erdrakete MAX K95S**).
- Steuerventilhebel auf Vorgang (F) einstellen.
- Ventil der Luftzufuhr **(2)** am MAX-Öler mit einer schnellen Bewegung max. öffnen, um die Maschine mit voller Energie starten zu lassen.



Bei Betätigung und beim Einlaufen der Erdrakete MAX K95S ins Erdreich ist Gehörschutz zu benutzen!



Es ist verboten, im Bereich zwischen dem Maschinenkopf und der Grubenwand mit Gliedern zu operieren. Es besteht die Quetschgefahr!

- Wenn die Maschine zu arbeiten beginnt, ist die Druckluftzufuhr zu drosseln. Es ist notwendig, denn die Maschine ist noch nicht ins Erdreich eingelaufen und bei voller Öffnung des Luftzufuhrventils am MAX-Öler **(2)** kann die Erdrakete ohne ins Erdreich einzulaufen hin und her gehen (Erdrakete schwimmt). Durch die Drosselung der Druckluft wird dies verhindert und die Maschine fängt an, ins Erdreich einzulaufen.
- Während die Erdrakete ins Erdreich einläuft, ist sie einige Male anzuhalten. Richtung kontrollieren, damit eine Abweichung von der Bohrlinie vermieden wird.
- Ist die Maschine zum 1/2÷2/3 in das Erdreich eingelaufen (je nach Bodenklasse) kann man allmählich die Menge der Luftzufuhr erhöhen bis zur vollen Öffnung des Ventils.
- Beim Verschwinden der Erdrakete in der Grubenwand werden Erdteile schlagartig herausgeworfen. Dies kann zur Augenbeschädigung führen.



Während des Einlaufens der Maschine in die Grubenwand ist der Aufenthalt auf dem Weg der schlagartig herausgeworfenen Erdteile zu meiden. Augenschutz benutzen und einen sicheren Abstand halten.

- i) Während des Einsatzes ist die Arbeit der Erdrakete durch Beobachtung des Druckluftschlauches und durchs Wahrnehmen der Geräusche, die die Maschine macht, zu kontrollieren. Schlägt der Schlauch in der Startgrube hin und her, bedeutet es, dass der Maschine an der für den Vortrieb notwendigen Reibung fehlt und sie hin und her im Boden geht (schwimmt). In diesem Fall ist die Luftzufuhr zu drosseln bis die Erdrakete wieder anfängt sich vorzudrängen.
- j) Während des Einsatzes soll man für die richtige Schmierung der Erdrakete sorgen durch entsprechende Regulierung der Öldurchflußmenge (Knebelgriff am MAX-Öler).
- k) Beim Eintritt der Maschine in die Zielgrube Luftzufuhr drosseln.

8.7. Rücklauf der Erdrakete MAX K95S



Wenn die Erdrakete auf ein unüberwindliches Hindernis stößt oder ein Hindernis, dessen Überwindung zur Entstehung einer Gefahr führen kann oder wenn die Gefahr einer Richtungsabweichung besteht, ist die Erdrakete auf Rücklauf umzusteuern und zurückzufahren!

Erdrakete kann auch zurückgefahren werden, wenn es in der Zielgrube nicht genügend Platz gibt, um sie nach Ausführung einer Erdbohrung herauszuheben.

Um die Erdrakete zurückzufahren, ist folgendermaßen vorzugehen:

- a) Hebel des Steuerventils am MAX-Öler **(1)** auf Rückgang (R) einstellen. Die Umsteuerung der Erdrakete von Vor- auf Rücklauf erfolgt unter vollem Druck (ohne dass die Druckluftzufuhr geschlossen werden muss).
- b) Während des Einsatzes beachten, dass der Schlauch leicht gespannt ist, um ein eventuelles Verheddern des Schlauches in der hinter der Erdrakete entstehenden Erdröhre zu vermeiden. Knicken des Schlauches in der Erdröhre kann die Luftzufuhr hindern!



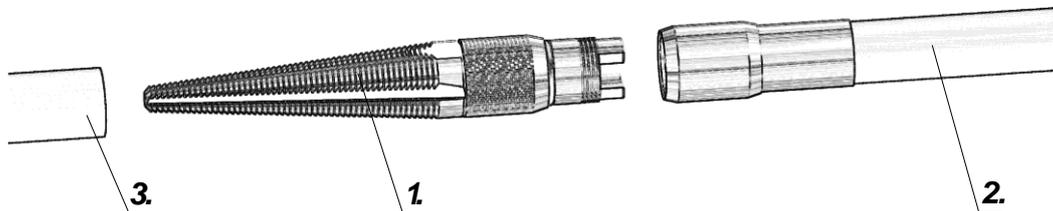
***Es ist nicht gestattet, die Erdrakete mit angeschraubter Gewindehülse zum Rohrzeinzug (ohne einzuziehende Rohre) zurückzufahren!
Es ist nicht gestattet, die Erdrakete bei voller Öffnung des Luftzufuhrventils am MAX-Öler (2) (Zeichn. 8.4.1) zurückzufahren.
Das Luftzufuhrventil ist beim Rücklauf der Rakete max auf $\frac{3}{4}$ zu öffnen.***



Wenn die Erdrakete (im Rücklauf) zurück in die Startgrube eintritt, ist der Aufenthalt auf dem Weg der schlagartig herausgeworfenen Erdreichteile zu meiden. Augenschutz benutzen!

8.8. Einzug von Kunststoffrohren von Hand

Zum Einziehen von Kunststoffrohren von Hand ist der Schneidnippel (1) zu verwenden (Zeichnung 8.8.1.). Diese Methode kann für die Rohre im Durchmesserbereich $\varnothing 25 \div \varnothing 55$ mm angewandt werden.



Zeichnung 8.8.1

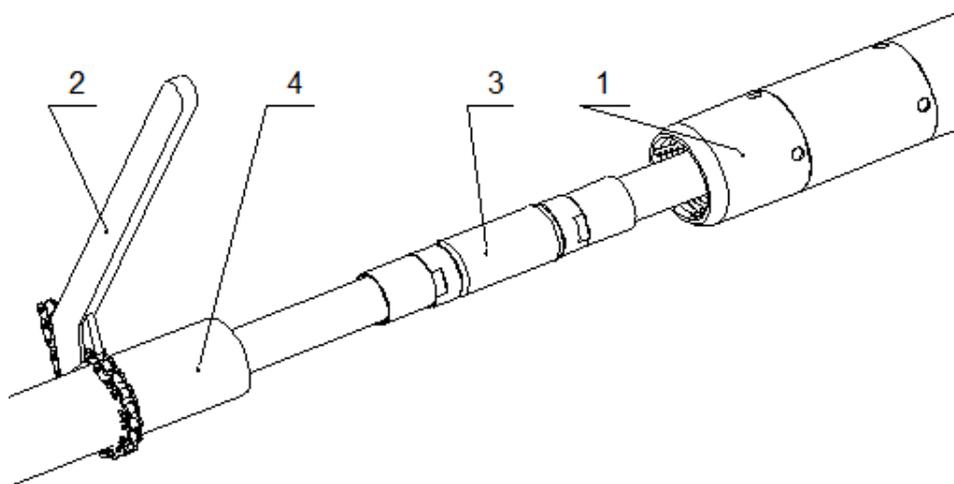
Zum Einziehen der Rohre von Hand ist folgendermaßen vorzugehen:

- Nach dem Erstellen einer Bohrung die Erdrakete vom Druckluftschlauch (2) und vom MAX-Öler entkoppeln. Schlauch bleibt in der Bohrung liegen.
- Schneidnippel (1) in das einzuziehende Rohr (3) fest einschrauben.
- Schneidnippel (1) an den Druckluftschlauch (2) anschließen.
- Von der Startgrube heraus an dem Druckluftschlauch ziehen und so das Rohr in die gebohrte Erdröhre einziehen.

8.9. Direktes Einziehen von Rohren mit Hilfe von Schraubnippel

Diese Methode findet für den Einzug der Kunststoffrohre in einem Stück (von der Rohrtrommel) Anwendung.

Zum sofortigen Einziehen von Kunststoffrohren muss die Erdrakete MAX K95S mit dem Schraubnippel (1) ausgestattet sein. Zusätzlich wird eine Kettenrohrzange (2) zum Befestigen der PE-, PVC-Rohren im Schraubnippel benötigt (Zeichnung 8.9.1).



Zeichnung 8.9.1

- Schritte a) bis f) wiederholen wie im Abschnitt 8.6. Solo-Bohrung.
- Erdrakete anhalten, wenn sie bis zu 3/4 ihrer Länge ins Erdreich eingelaufen ist.
- Druckluftschlauch (3) von dem Anschlußschlauch an der Erdrakete abkoppeln.
- Druckluftschlauch in das zu verlegende Rohr (4) einziehen.
- Druckluftschlauch erneut an den Anschlußschlauch der Erdrakete anschließen.
- Das einzuziehende Rohr mit Hilfe der Kettenrohrzange (2) in den Schraubnippel an der Maschine einschrauben bis zum deutlichen Widerstand.

g) Erdrakete starten. Während der Arbeit der Erdrakete wird die verbrauchte Luft hinten durch das einzuziehende Rohr abgeleitet. Die sich im Rohrrinneren befindlichen Erdreichteile können schlagartig aus dem Rohr herausgeworfen werden.

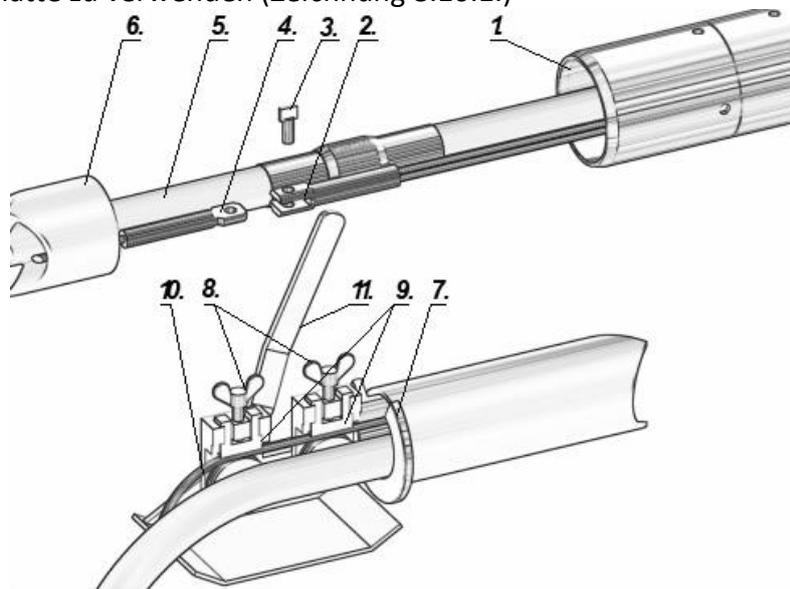


Beim Rohr-Einzug ist der Aufenthalt direkt in der Nähe vom Rohrende zu meiden. Die aus dem Rohrrinneren durch die Druckluft herausgeworfenen Erdteile können Augen beschädigen. Augenschutz benutzen!

- h) Nach Eintritt der Erdrakete in die Zielgrube Luftzufuhr drosseln.
- i) In der Zielgrube entsprechend viel Platz frei lassen, so dass das verlegte Rohr und der Druckluftschlauch von der Erdrakete entkoppelt werden können.
- j) Erdrakete anhalten
- k) Mit Hilfe der Kettenrohrzange das verlegte Rohr von der Erdrakete lösen.
- l) Druckluftschlauch von der Erdrakete MAX K95S abkoppeln.

8.10. Direktes Einziehen von Rohren mit Hilfe von Nachziehhülse

Zum direkten Einziehen von Kunststoffrohren muss die Erdrakete MAX K95S mit der Gewindehülse (mit Verbindungsseil) **(1)** ausgestattet sein. Außerdem ist Nachziehseil **(10)** und die Spannplatte zu verwenden (Zeichnung 8.10.1.)



Zeichnung 8.10.1

Zum sofortigen Einziehen von Rohren geht man folgendermaßen vor:

- a) Die gleichen Handlungen vornehmen wie bei der Solo-Bohrung. Schritte a) bis f) wiederholen.
- b) Erdrakete anhalten, wenn sie bis zu 3/4 ihrer Länge ins Erdreich eingelaufen ist.
- c) Druckluftschlauch **(5)** von dem Anschlußschlauch an der Erdrakete entkoppeln.
- d) Druckluftschlauch **(5)** und das Nachziehseil **(4/10)** in das zu verlegende Rohr **(6)** einziehen
(Vor Einführung ins Rohr zusammenbinden z.B. mit Klebeband, damit sie sich leichter durchs Rohr schieben lassen).

- e) Danach vorne die zusammengebundenen Druckluftschlauch und Nachziehseil wieder voneinander trennen.
- f) Endungen vom Kurzseil **(2)** und Nachziehseil **(4)** mit Hilfe der Schraube **(3)** ankoppeln.
- g) Das einzuziehende Rohr **(6)** in die Gewindehülse **(1)** einschieben, Nachziehseil und Druckluftschlauch vorspannen
- h) Ins Rohrende des zu verlegenden Rohres Spannplatte mit der Einsteckhülse **(7)** einführen.
- i) Nachziehseil **(10)** in die Klemmungen **(9)** der Spannplatte legen.
- j) Die Backen der Spannplatte mit Hilfe der Schrauben **(8)** nachdrücken.
- k) Mit dem Hebel **(11)** das Nachziehseil und in Folge die Verbindung Einsteckhülse-das einzuziehende Rohr-Gewindehülse (an der Erdrakete) vorspannen.
- l) Nach Erreichung einer genügenden Spannung der aneinander gekoppelten Teile die unteren Klemmbacken zudrehen.
- m) Erdrakete starten. Während des Einsatzes entweicht die verbrauchte Luft durch das zu verlegende Rohr. Schmutz, der sich im Inneren des Rohres evtl. befindet, kann daher schlagartig herausgeworfen werden.

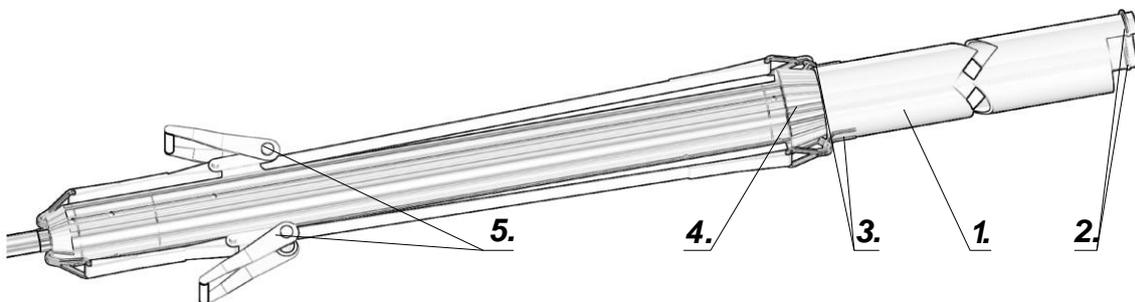


Beim Rohr-Einzug ist der Aufenthalt direkt in der Nähe vom Rohrende zu meiden. Die aus dem Rohrerinneren durch die Druckluft herausgeworfenen Erdteile können Augen beschädigen. Augenschutz benutzen!

- n) Nach Eintritt der Erdrakete in die Zielgrube Luftzufuhr drosseln.
- o) In der Zielgrube entsprechend viel Platz frei lassen, so dass das verlegte Rohr von der Gewindehülse an der Erdrakete getrennt, das Nachziehseil und der Druckluftschlauch entkoppelt werden können
- p) die Erdrakete anhalten
- q) die unteren Klemmbacken der Spannplatte lösen (hierzu Schrauben lösen) und das Nachziehseil herausnehmen.

8.11. Stahlrohrvortrieb

Zum Rohrvortrieb kann die Erdrakete mit der Endverschraubung oder der Gewindehülse ausgestattet sein. Außerdem sind entsprechend dem Durchmesser des vorgetriebenen Rohrs Aufsteckkegel und Spannurte zu verwenden.



Zeichnung 8.11.1

Beim Rohrvortrieb (Zeichnung 8.11.1.) geht man folgendermaßen vor:

- a) Am Rohranfang Metallringe **(2)** anschweißen; Erstmals werden die Ringe außen angeschweißt, um die Festsetzung des Rohrs im Erdreich bei dessen Vortrieb zu

vermeiden. Dann ist auch im Rohrinernen ein Metallring anzuschweißen, um die Ausräumung des Erdkerns nach dem beendeten Vortrieb zu erleichtern.

Am Rohrende Ösen **(3)** für die Spanngurte anschweißen (zur Ankupplung Erdrakete-
das vorgetriebene Rohr)

- b) Das vorgetriebene Rohr in der Grube / am Dammbang gemäß der geplanten Vortriebslinie ausrichten
- c) Aufsteckkegel **(4)** ins Rohr einschieben.
- d) Untergrund für die Erdrakete so vorzubereiten, dass die Maschine und das vorgetriebene Rohr in derselben Höhe liegen.
- e) Erdrakete (mit dem Kopf nach vorne) in Aufsteckkegel **(4)** einführen und mit Hilfe der Spanngurte **(5)** an das Rohr ankoppeln. Die Spanngurte fassen einerseits in die angeschweißten Ösen am Rohr und andererseits in die Endverschraubung oder Gewindehülse an der Erdrakete (siehe Zeichnung 8.11.1).
- f) Druckluftschläuche anschließen gemäß **9.3. Anschließen von Druckluftschläuchen**
- g) Hebel des Steuerventils am MAX-Öler auf Vorgang (F) einstellen.
- h) Erdrakete starten



Es ist verboten, in Bereichen zwischen Rohranfang-Grubenwand, Erdrakete-Aufsteckkegel und Aufsteckkegel-Rohrende mit Gliedern zu operieren. Es besteht Quetschgefahr!



Während des Rohrvortriebs mit der Erdrakete MAX K130S muss das Bedienungspersonal Gehörschutz benutzen!



Während des Rohrvortriebs darf die Erdrakete MAX K130S nicht auf Rücklauf umgesteuert werden. Dies würde zur Lockerung der Verbindung: Erdrakete-Aufsteckkegel-das vorgetriebene Rohr und folglich zur Abreißung der Spanngurte führen.

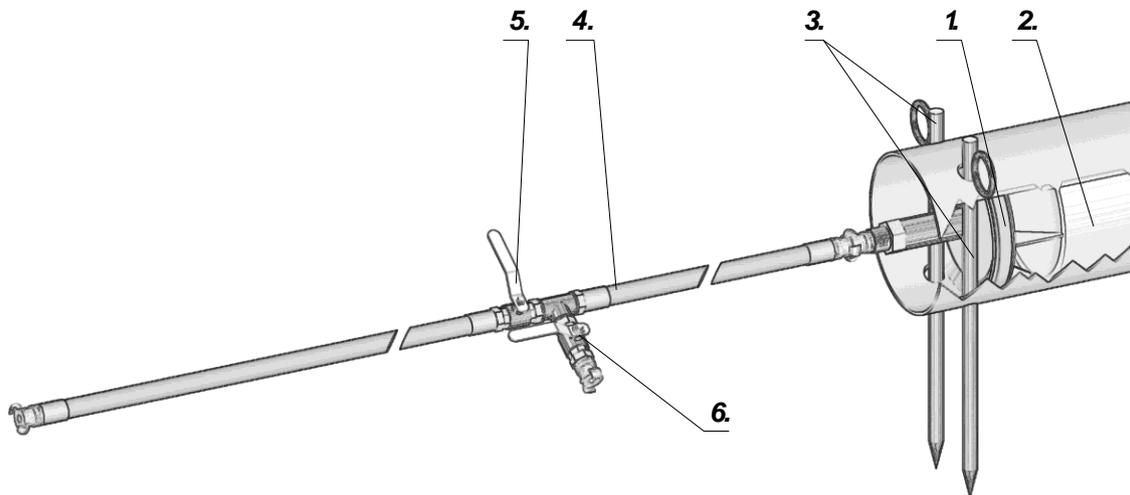


Bei einem lange dauernden Rohrvortrieb und hoher Umgebungstemperatur können Maschinenkopf und Aufsteckkegel heiß werden. Verbrennungsgefahr!

- i) Wenn das vorgetriebene Rohr am ihr Ziel (in der Zielgrube) angelangt ist, Erdrakete anhalten.
- j) Spanngurte abnehmen.
- k) Erdrakete auf Rücklauf (R) umsteuern.
- l) Erdrakete starten, um sie aus dem Aufsteckkegel/den Aufsteckkegeln herauszuführen.
- m) Aufsteckkegel aus dem vorgetriebenen Rohr herausnehmen.

8.12. Ausräumung des Erdkerns nach Rohrvortrieb

Zur Ausräumung des Erdkerns aus dem vorgetriebenen Rohr dienen: Verschußplatte **(1)** (Größen je nach dem gegebenen Rohrdurchmesser), Preßkolben **(2)**, Verriegelungsnadeln**(3)** zur Blockade der Verschußplatte, Druckluftschlauch **(4)** mit Ventilen **(5,6)** (Zeichnung 8.12.1, siehe auch Abschnitt **1.4 ZUBEHÖR UND SCHMIERMITTEL**), sowie Apparatur fürs Brennschneiden.

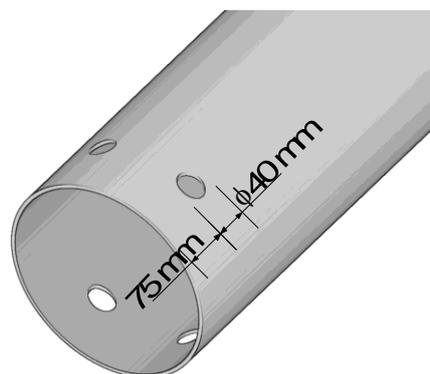


Zeichnung 8.12.1

Um Erdkern nach einem Rohrvortrieb auszuräumen ist folgendermaßen vorzugehen:

- Etwas Erdkern aus dem Rohrrinneren von Hand herauschaufeln (von der Seite der Montage der Verschußplatte her). Tiefe der Ausräumung: ca. $3\div 4$ x Rohrdurchmesser
- Vier Löcher im Rohr für die Verriegelungsnadeln **(3)** ausbrennen gemäß Zeichnung 8.12.2.

Zeichnung 8.12.2



- Um eine Beschädigung der Verschußplattendichtung zu vermeiden, muss die nach dem Brennen entstandene Schlacke beseitigt werden. (Abwarten bis das Rohr nach Ausbrennen der Löcher wieder kalt wird).
- Preßkolben **(2)** in das vorgetriebene Rohr einschieben.
- Verschußplatte **(1)** in das Rohr einführen und mit den Nadeln **(3)** verriegeln.
- Dichtung durch Anziehen der Schraube an der Verschußplatte spannen (Schlüssel 60).

- g) Druckluftschlauch mit Ventilen mit dem kürzeren Ende an die Verschlußplatte anschließen.
- h) Das andere Ende des Druckluftschlauches mit Ventilen an den Kompressor anschließen.
- i) Überprüfen, ob die Ventile **(5)** und **(6)** an dem Druckluftschlauch **(4)** geschlossen sind; Schlauchkupplungen auf festen Sitz überprüfen.
- j) Kompressor einschalten.
- k) Ventil am Kompressor öffnen (Ventile am Schlauch weiterhin geschlossen halten) und abwarten bis die Druckluft im Schlauch ausgeglichen wird.
- l) Zur Ausräumung des Erdkerns Ventil **(5)** am Druckluftschlauch schnell und voll öffnen.



Während der Ausräumung kann der Erdkern schlagartig aus dem Rohrrinneren herausgeworfen werden. Das vorgetriebene Rohr kann auch aus der Erdhöhle durch die Druckluft herausgepreßt werden. Dies kann zu schweren Körperverletzungen führen oder lebensgefährlich sein.

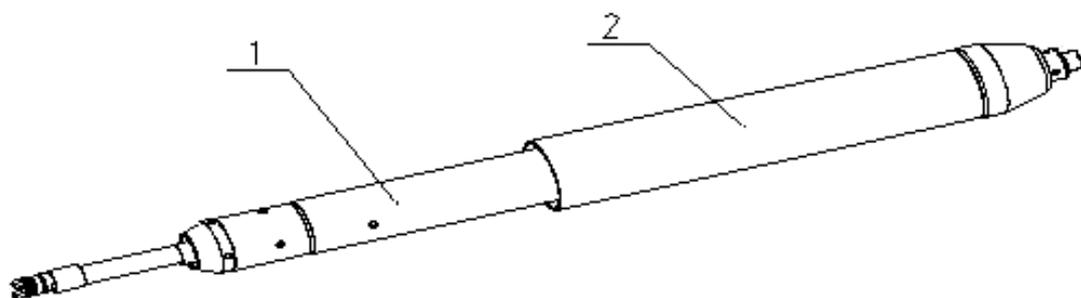
Aufenthalt in der Nähe von Rohrenden zu meiden. Niemals in der Rohrvortriebslinie stehen!

Das Arbeitsbereich gegen Zutritt der Unbefugten sichern!

- m) Wenn der Erdkern innerhalb von 2 Minuten (nach Einschalten des Kompressors) nicht beginnt ausgeräumt zu werden, ist der Kompressor wieder auszuschalten.
- n) Druckluft durch langsame Öffnung des Ventils **(6)** entweichen lassen.
- o) Ventil **(5)** schließen.
- p) zur Dichtung und Schmierung des Preßkolbens **(2)** Wasser durch das Ventil **(6)** in den Schlauch **(4)** geben.
- r) Ventil **(6)** schließen.
- s) Schritte i) bis l) wiederholen.
- t) Wenn die Ausräumung des Erdkerns anfängt, ist die Luftzufuhr zu drosseln, um die Geschwindigkeit des aus dem Rohrrinneren herausgeworfenen Erdkerns zu begrenzen.

8.13. Aufweitbohrungen mit Aufweitungen.

Zur Ausführung einer Aufweitbohrung mit Aufweitung ist folgende Ausstattung notwendig: die Erdrakete **(1)** mit einer Aufweitung **(2)** (Zeichnung 8.13.1).



Zeichnung 8.13.1

Um eine Aufweitbohrung auszuführen ist folgendermaßen vorzugehen:

- a) eine Solo-Bohrung mit der Erdrakete ohne Aufweitung ausführen (siehe **Bedienungsanleitung MAX K95S** Abschnitt **8.6. Solo-Bohrung**). Die Mindestüberdeckung: 10 x Aufweitungsdurchmesser, d. h. bei der Aufweitung $\varnothing 127$ mm – Mindestüberdeckung = 1270 mm).
- b) Ist die Maschine in der Zielgrube eingetroffen, ist sie durch pneumatische Rückgang-Umschaltung (Zeichn. 8.4.1) in die Startgrube zurückzufahren. Man kann auch die Erdrakete aus der Zielgrube heben und sie in die Startgrube legen.
- c) In der Startgrube die Erdrakete in die Aufweitung einführen, die zuvor in der durch Solo-Bohrung früher gebohrte Erdröhre positioniert wurde.

Um die Erdrakete in die Aufweitung einzuführen, ist die Erdrakete mit dem Kopf in die Aufweitung von Hand einzuschieben und anschließend die Erdrakete mit Vorgang-Stellung am Öler (Zeichn. 8.4.1) bei minimaler Öffnung des Druckluftzufuhr-Ventils (9.1.1) starten lassen.

ACHTUNG!

Bevor die Erdrakete in die Aufweitung eingeführt wird, ist die Oberfläche des Maschinenzylinders (Zeichn. 5.1) genau von Schlamm/Sand zu befreien sowie die Aufweitung im Inneren zu prüfen und evtl. zu reinigen. Die Verschmutzung dieser Flächen führt zum schnellen Verschleiß der Führungselemente im Inneren der Aufweitung

- d) Erdrakete mit der Aufweitung starten und die Aufweitbohrung ausführen.

8.14. Hinweise nach dem Einsatz

Nach Entkopplung der Druckluftschläuche ist darauf zu achten, dass sie sofort mit den Schutzkappen gesichert werden. Es hat zu verhindern, dass Schmutz in die Schläuche gelangt. Dies trifft insbesondere für den kurzen Anschlußschlauch an der Erdrakete zu, denn er lässt sich zur Reinigung nicht durchblasen. Der Schmutz aus dem Anschlußschlauch gelangt während der Arbeit direkt in das Innere der Erdrakete.



Vor Entkopplung der Druckluftschläuche überprüfen, ob sie nicht unter Druck stehen.

Beim Heben der Maschine aus der Start- und/oder Zielgrube sind Hinweise zu befolgen, die im Abschnitt **6. Transport** genannt wurden.

Nach dem Herausheben der Erdrakete aus der Start- und/oder Zielgrube sind die sich evtl. im hinteren Teil der Erdrakete befindlichen Erdreichreste zu beseitigen. Zu diesem Zweck ist der Druckluftschlauch an die Erdrakete anzuschließen. Erdrakete etwa 30 Sekunden arbeiten lassen.

Es ist darauf zu achten, dass das Zubehör der Erdrakete sauber bleibt. Nach dem Einsatz sind die einz. Zubehörteile zu reinigen.

Zur Erhaltung der Langlebigkeit der Schläuche beim Zusammenrollen nicht knicken.

9. BEDIENUNG



Es ist untersagt, Einstellungen, Reparaturen und Durchsichten vorzunehmen, welche über die in dieser Betriebsanleitung genannten Maßnahmen hinaus gehen.

Einstellungen, Reparaturen und Durchsichten dürfen nur durch zuständige Servicestellen durchgeführt werden.

Alle Konstruktionsänderungen, Reparaturen und Durchsichten der Maschine, die außerhalb der zuständigen Servicestellen durchgeführt werden, führen zum Verlust der Garantie- und Gewährleistungsansprüche.



Es ist untersagt, die Erdrakete und das Zubehör zu gebrauchen, wenn sie sich im schlechten technischen Zustand befinden.

9.1. Laufende Bedienung

Laufende Bedienung durch Benutzer

Laufende Bedienung umfasst:

- a) Besichtigung der Erdrakete, des MAX-Ölers und der Druckluftschläuche von außen,
- b) Überprüfung der Verschraubungen auf festen Sitz: Stufenkopf – Zylinder – Steuerungsverschraubung – Endverschraubung/Schraubnippel, ob sich die Bauteile nicht gelöst haben (Spalt zwischen den Beuteilen),
- c) Überprüfung der Schlauch- und Ölerkupplungen, ob sich die Verschraubungen und Verpreßhülsen nicht gelöst haben,
- d) Überprüfung der Druckluftschläuche auf Beschädigungen,
- e) Besichtigung von Dichtungen der Druckluftschläuche,
- f) Kontrolle des Ölfüllstandes im Tankbehälter (MAX-Öler),
- g) Überprüfung der Ventile am MAX-Öler auf Dichtheit und Leichtgängigkeit.

Zur laufenden Wartung der Erdrakete MAX K95S ist jeweils nach Arbeitsende der Maschine:

a) bei normalen Einsatzbedingungen:

- nach Arbeitsende die Erdrakete auf einen trockenen Untergrund legen
- Erdrakete starten und bei maximaler Schmierintensität (**maximale** Einstellung des Knebelgriffs am Öler - Zechn. 9.1.1) 20 Sekunden laufen lassen.

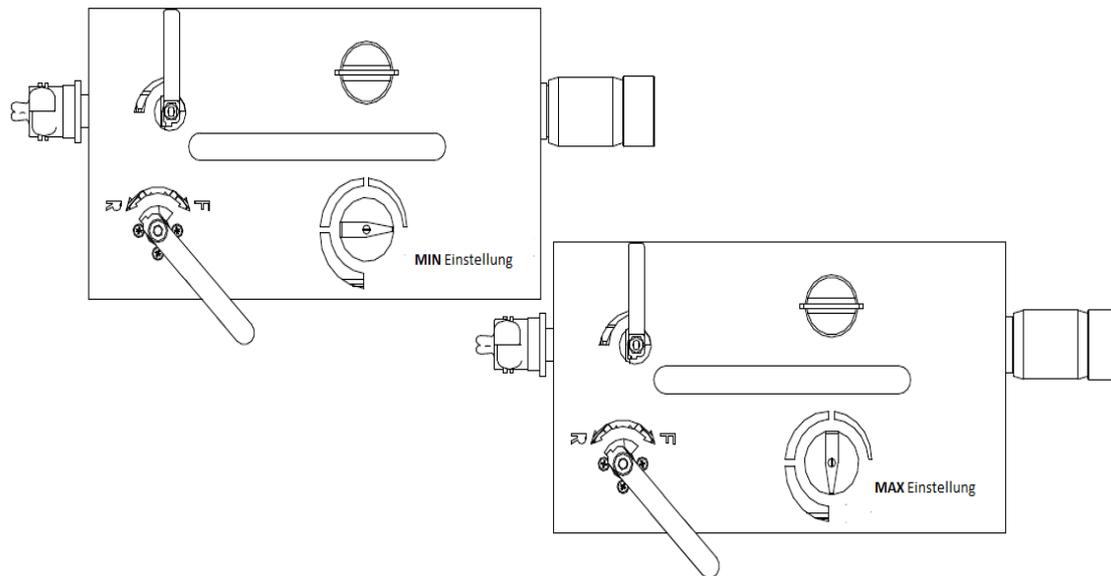
b) mögliches Wasser im Inneren der Erdrakete:

- die Erdrakete auf einen trockenen Untergrund legen
- Erdrakete starten und bei minimaler Schmierintensität (**manimale** Einstellung des Knebelgriffs am Öler - Zechn. 9.1.1) 30 Sekunden laufen lassen
- 150 ml Korrosionsschutzöl (**KorMAX**) in die Erdrakete, d. h. in den kurzen Anschlußschlauch und auch etwas in den kurzen Steuerschlauch eingießen
- Die Erdrakete starten und 3-5 Sekunden laufen lassen, damit das Korrosionsschutzöl im Inneren der Erdrakete verteilt wird.

c) viel Sand, Schlamm, Lehm im Inneren der Erdrakete:

- die Erdrakete auf einen trockenen Untergrund legen
- 200 ml Reinigungsmittel (z. B. **Formula 50, Hersteller Zep Industries BV**) in die Erdrakete, d. h. in den kurzen Anschlußschlauch und auch etwas in den kurzen Steuerschlauch eingießen

- Die Erdrakete starten und 30 laufen lassen, damit die Erdrakete den aufgelösten Schmutz herauswerfen kann. Danach die Erdrakete abschalten.
- 150 ml Korrosionsschutzöl (**KorMAX**) in die Erdrakete, d. h. in den kurzen Anschlußschlauch und auch etwas in den kurzen Steuerschlauch eingießen
- Die Erdrakete starten und 3-5 Sekunden laufen lassen, damit das Korrosionsschutzöl **KorMAX** im Inneren der Erdrakete verteilt wird.



Zeichnung 9.1.1

9.2. Betriebspause

Wenn die Erdrakete mehr als 7 Tage nicht eingesetzt wird, muss sie entsprechend gewartet werden. Es wird empfohlen, dies von fachkundigem Personal an einer Herstellerservicestelle durchführen zu lassen, damit eine Wartung im vollen Umfang gewährleistet werden kann.

Wenn diese Möglichkeit nicht gegeben ist, sollen folgende Arbeiten durch den Benutzer ausgeführt werden:

- Druckluftschlauch bei geschlossenem Ventil der Öldurchflußmenge (Öldosierung am MAX-Öler) durchblasen, um Reste von Öl und Wasser aus dem Schlauch zu beseitigen.
- Druckluftschlauch an die Erdrakete anschließen. Erdrakete starten und bei geschlossenem Ventil der Öldurchflußmenge Reste von Öl und Wasser aus dem Inneren der Erdrakete beseitigen.
- Während der Arbeit ist die Erdrakete einige Male von Vor- auf Rücklauf umzusteuern.
- Fortsetzen, bis kein Öl und kein Wasser mehr aus dem Inneren der Erdrakete austreten (Anschlußschlauch beobachten).
- Erdrakete stoppen und Anschlußschlauch entkoppeln, 150 cm³ korrosionsschützendes Öl **KorMAX** in den Anschlußschlauch geben, etwas Öl auch in den sich im Inneren des Druckluftschlauches befindlichen Steuerschlauch einfüllen.



Vor Entkopplung der Druckluftschläuche überprüfen, ob sie nicht unter Druck stehen!

- Druckluftschläuche anschließen und Erdrakete wieder starten.

g) Während der Arbeit ist die Erdrakete einige Male von Vor- auf Rücklauf umzusteuern und eine Achsendrehung vorzunehmen, damit das Öl gleichmäßig im Inneren der Erdrakete verteilt wird.

h) Schläuche entkoppeln und den kurzen Anschlußschlauch an der Erdrakete und Öler-Endung mit Schutzkappen sichern. Dies schützt die Endungen vor Verschmutzung und Austreten des Schmierstoffes.



Zur Lagerung der Maschine können Sie ein entsprechendes Regal verwenden, dessen Tragfähigkeit an die im Kapitel 1.1.1 genannten Abmessungen und Gewicht der Maschine angepasst ist.

Die Regal-Konstruktion muss Genge den Abstrurz der Maschine gesichert sein. Beim Ablegen der Maschine auf dem Regal beachten Sie die Transportregeln, die im Kapitel 6. genannt sind.

Alle Schutzkappen an der Erdrakete, am Druckluftschlauch und Öler sind ordnungsgemäß einzuschrauben. Dies verhindert das eventuelle Austreten des Schmierstoffes nach außen.

9.3. Technische Durchsicht

Durchsichten der Erdrakete MAX K95S sind vom geschulten Personal an Herstellerservicestellen wie folgt durchzuführen:

- I Durchsicht: vor Ablauf des 6. Monats nach Einkaufsdatum
- II Durchsicht: vor Ablauf des 12. Monats nach Einkaufsdatum
- III Durchsicht: vor Ablauf des 18. Monats nach Einkaufsdatum

Durchsichten der Erdrakete MAX K95S beinhalten:

- a) Auseinanderlegen der Erdrakete MAX K95S
- b) Reinigung der Anbauteile
- c) Besichtigung der Anbauteile, Prüfung auf Abmessungen:
 - Meißel
 - vorderer und hinterer Teil des Schlagkolbens, Luftdurchfluß-Bohrungen
 - Steuerungsverschraubung
 - Zylindergleitbahn
 - Schlagkolbengleitringe und -dichtungen
 - Verschraubungen in der Steuerung
 - Gleitringe und Dichtungen in der Steuerung
 - Verpreßhülsen

Durchsichten des Druckluftschlauches umfassen:

- Überprüfung der Verpreßhülsen
- Überprüfung der Kupplungen auf Verschleiß, evtl. Erneuerung von Dichtungen

Durchsichten des MAX-Ölers umfassen:

- Überprüfung der Ventile auf Dichtheit und Leichtgängigkeit
- Überprüfung der Kupplungen auf Verschleiß, evtl. Ersatz von Dichtungen

- Überprüfung der Nadel und ihrer Umgebung, evtl. Ersatz von Dichtungen und Regelung
- Überprüfung der Steuerrohre auf Durchsatz

10. STÖRUNGEN IM BETRIEB UND DEREN BESEITIGUNG

Störung	Grund	Beseitigung
Erdrakete will nicht anspringen	Luftzufuhrventil am MAX-Öler wird zu langsam geöffnet	Luftzufuhrventil am MAX-Öler schnell öffnen
	Schlagkolben befindet sich in Mittelstellung	Erdrakete mit Steuerventil am MAX-Öler kurz umsteuern (Vorgang-Rückgang-Vorgang)
	Zu niedriger Druck der Antriebsluft	Betriebsdruck am Kompressor auf 7 Atm. einstellen
	Beschädigung der Dichtungen am Schlagkolben, an der Steuerung	Dichtungen erneuern
	Durchsatz der Druckluftschläuche ist verringert z.B. durch Knicken	Druckluftschläuche gerade auslegen
	Ungenügende Schmierung	Etwas Öl (50 ml) in den Druckluftschlauch geben
Die Leistung der Erdrakete ist geringer als üblich	Zu niedriger Druck der Antriebsluft	Betriebsdruck am Kompressor auf 7 Atm. einstellen
	Dichtungen am Schlagkolben, an der Steuerung sind abgearbeitet	Dichtungen erneuern
	Nicht ausreichende Schmierung der Erdrakete	Öldurchflußmenge erhöhen durch Drehung des Knebelgriffs am MAX-Öler. Um Sofortwirkung zu erzielen, kann man etwas Öl direkt in den Druckluftschlauch geben
	Schlagkolbenklemmung durch Schmutz an den Gleitringen	Maschine auseinanderlegen und reinigen
	Schlagkolbenklemmung durch Abarbeitung der Schlagkolbengleitringe. Kolben-Zylinder-Reibung	Schlagkolbengleitringe ersetzen. Zylindergleitbahn untersuchen, ggf. Teile polieren.
	Druckluftverlust durch undichte Kupplungen	Abgearbeitete Kupplungsdichtungen erneuern
Erdrakete lässt sich nicht umsteuern.	Steuerkolbenklemmung durch Schmutz an Steuerungsteilen	Steuerung herausnehmen und reinigen
	Defekte Dichtungen	Dichtungen an der Steuerung ersetzen
	Defekte Steuerschlauchdichtungen (im	Dichtungen am Steuerschlauch erneuern

	Inneren des Druckluftschlauchs)	
Erdrakete bewegt sich vor- und rückwärts, ohne ins Erdreich einzulaufen (Erdrakete schwimmt)	Erdrakete hat zu wenig Reibung, nasser Boden	Luftzufuhr durch Ventil am MAX-Öler drosseln, bis die Erdrakete wieder anfängt, sich im Erdreich vorzutreiben
Erdrakete triebt sich zuerst normal und dann aber langsam vor	zu niedriger Druck des Kompressors	Luftliefermenge des Kompressors prüfen, ggf. Betriebsdruck regulieren (auf 7 Atm. einstellen)
	Druckluftverlust durch undichte Kupplungen	Abgearbeitete Kupplungsdichtungen erneuern
Maschine weicht von der Bohrungslinie ab	Ausrichtung der Erdrakete war nicht korrekt	Erdrakete mit Hilfe der Visieroptik zielgenau ausrichten Maschine während des Einlaufens ins Erdreich beobachten, nachjustieren
	Erdrakete weicht im nassen Boden von der Bohrlinie ab	Luftzufuhr am MAX-Öler drosseln
	Stufenkopf der Erdrakete ist abgenützt	Stufenkopf erneuern

11. SERVICE-KONTAKTDATEN:



TERMA
SINCE 1990

<http://www.termagroup.pl>

e-mail: mole@termamax.com

<http://termamoling.pl>

MAX *Durchschlagskraft*

Lokaler Vertriebspartner:



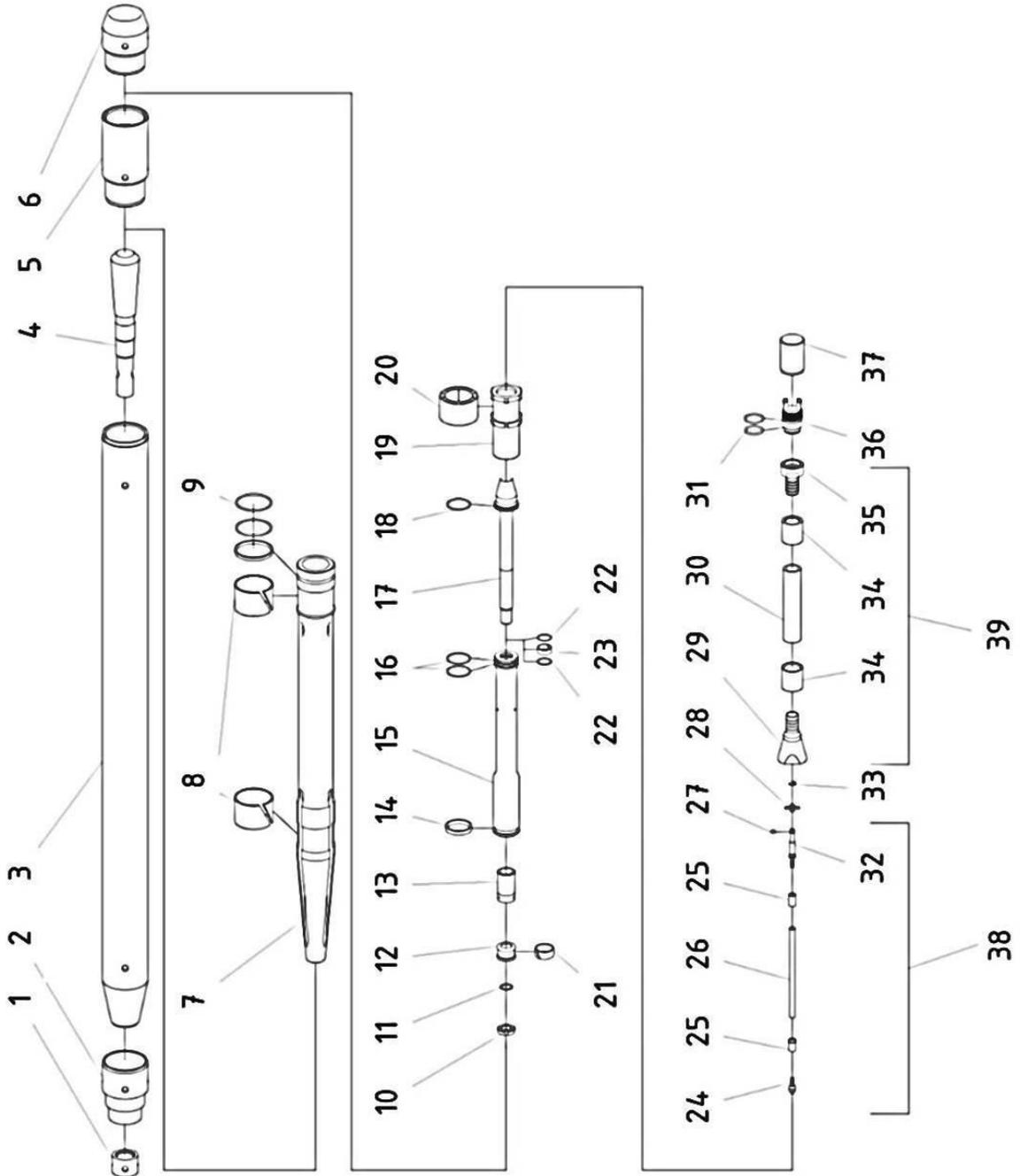
TERMA
SINCE 1990

MAX *Durchschlagskraft*

ERSATZTEILLISTE
MAX K95S

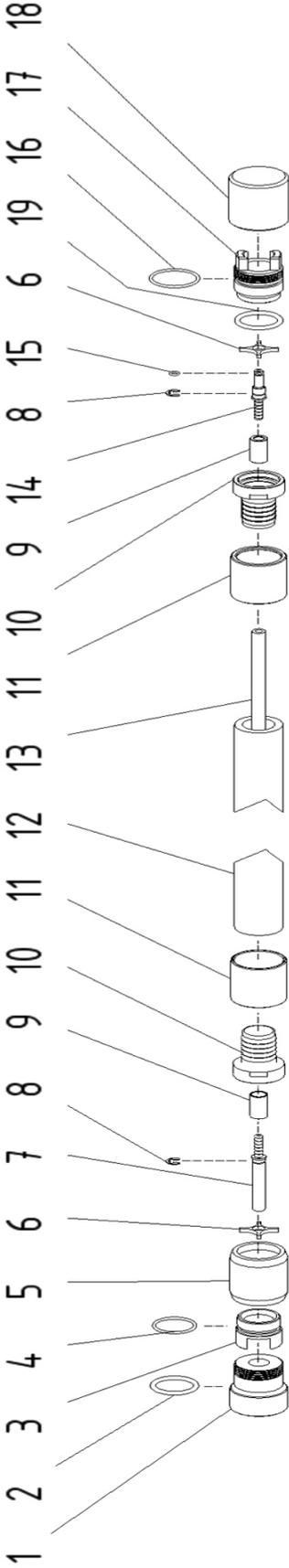
Maschinendaten:
Modell: MAX K95S
Seriennummer:
Einkaufsdatum:

12. ERSATZTEILLISTE
12.1. Erdrakete MAX K95S



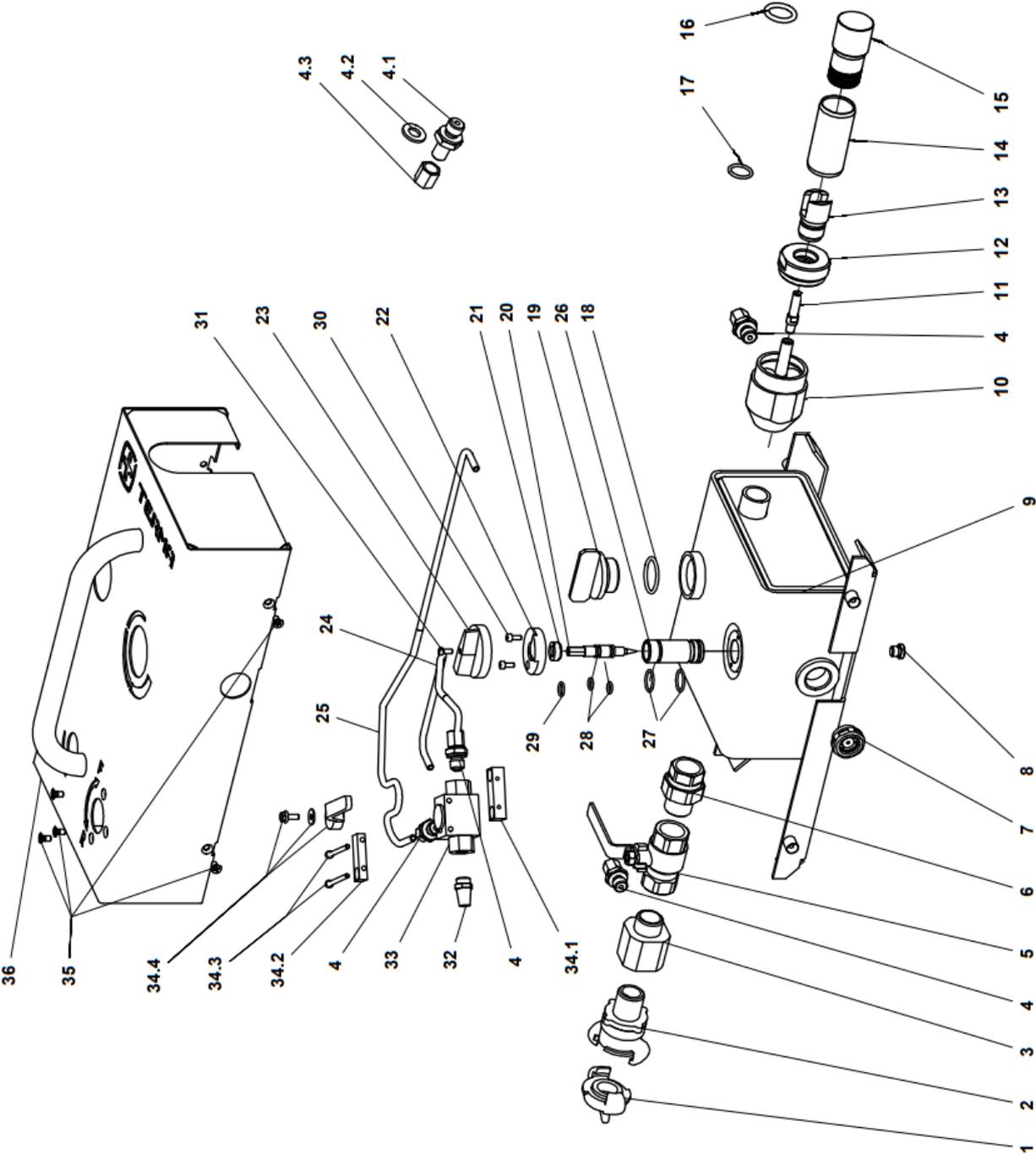
Nr.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
1.	Mutter	PMNAK-M095-00.09	1
2.	Meißelkopf	PMNAS-M095-00.01-M3	1
3.	Zylinder	PMCYL-M095-00.02-M2	1
4.	Meißel	PMPRZ-M095-00.08	1
5.	Steuerungsverschraubung	PMTSR-M095-00.03	1
6.	Endverschraubung	WAHW095	1
7.	Schlagkolben	PMBIJ-M095-00.05-M3	1
8.	Schlagkolbengleitring	PMPRB-M095-00.06	2
9.1.	Schlagkolbendichtung (Teflonring)	PMUSB-M095-00.07	1
9.2.	Schlagkolbendichtung (O-Ring 69x3)	MTSORSI0033	2
10.	Mutter II	PMNKSP-S095-00.10	1
11.	Dichtung (O-Ring 22x2)	MTSORSI0011	1
12.	Tfok	PMTLOK-S095-00.04	1
13.	Stoßdämpfer	PMAMOR-S095-00.06	1
14.	Steuerkolbendichtung	PMUTS-S095-00.01-P3	1
15.	Steuerkolben	PMTLS-S095-00.02	1
16.	Steuerdichtung I (O-Ring 45x2,5)	MTSORSI0016	2
17.	Steuerrohr	PMRUS-S095-00.05	1
18.	Steuerzylinderdichtung (O-Ring 45x2,5)	MTSORSI0016	1
19.	Steuerzylinder	PMCYLSTR-S095-01.00	1
20.	Kunststoffblock	PMLST-S095-00.08	1
21.	Steuerkolbengleitring I	PMPT1-S095-00.03	1
22.	Steuerdichtung II (O-Ring 26x2)	MTSORSI0012	2
23.	Steuerkolbengleitring II	PMPT2-S095-00.09	1
24.	Steuerschlauchanschluß	PMKWC-S095-00.11	1
25.	Steuerschlauch-Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.11	2
26.	Steuerschlauch 0,20 m	MTSWG0016	m
27.	Steuerschlauchdichtung (O-Ring 4.3x2.4)	MTSORNB0004	1
28.	Steuerschlauch-Führungsstück	PMWWC-W095-00.08	1
29.	Schlauchanschluß	PMKWG-S095-00.07	1
30.	Anschlußschlauch 0,15 m	MTSWG0018	m
31.1.	Dichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
31.2.	Dichtung (O-Ring 35x3,5)	MTSORIU0006	1
32.	Steuerschlauch-Anschlußnippel	PMLWCM-W095-00.07	1
33.	Steuerschlauchsicherung	MMEMNPZ0004	1
34.	Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.10	2
35.	Anschlußschlauch-Kupplung	PMLWG-W095-00.04	1
36.	Kupplungsstecker	PMSRB-W095-00.05	1
37.	Schutzkappe (weiblich)	PMZAZ-W095-00.06	1
38.	Kurzer Steuerschlauch (von der Steuerung MAX K95S) komplett verpresst (Pos. 24, 25 x 2, 26 x 0.20, 32, 27)	PMWKC095K	1
39.	Kurzer Anschlußschlauch bei MAX K95S (Gummi 0,15Meter +Verpresshülsen Ø25 mm 2 Stück+Schlauchanschluß+Anschlußschlauchkupplung, verpresst) (Pos. 29, 30 x 0.15, 34 x 2, 35, shrink, work)	WAWZ095	1
...	Schrumpfschlauch mit Leim verdickt RPK 40/12 M65, M75, M95	TMRPK40/012	1
...	Dichtungssatz M95 klein (Pos. 8 x 2, 9, 14, 27)	WAUM095M	1
...	Dichtungssatz M95 groß (Pos. 8 x 2, 9, 11, 14, 16 x 2, 18, 21, 22 x 2, 23, 27, 31)	WAUK095	1

12.2. Druckluftschlauch 20 Meter



Nr.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
1.	Schutzkappe (männlich)	PMZAW-W095-00.01	1
2.	Dichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
3.	Kupplungsdose	PMLWZ-W095-00.03	1
4.	Kupplungsabdichtung (O-Ring 29x3,5)	MTSORNB0030	1
5.	Mutter	PMNAW-W095-00.02	1
6.	Steuerschlauch-Führungsstück	PMWWC-W095-00.08	2
7.	Steuerschlauchanschluß (weiblich)	PMLWCZ-W095-00.09	1
8.	Steuerschlauchsicherung	MMEMNPZ0004	2
9.	Steuerschlauch-Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.11	2
10.	Druckluftschlauch-Kupplung	PMLWG-W095-00.04	2
11.	Druckluftschlauch- Verpreßhülse	PMTULZW-W095-00.10	2
12.	Druckluftschlauch 20m	MTSWG0010	m
13.	Steuerschlauch 20m	MTSWG0016	m
14.	Steuerschlauch-Anschlußnippel	PMLWCM-W095-00.07	1
15.	Steuerschlauchdichtung (O-Ring 4,3x2,4)	MTSORNB0004	1
16.	Dichtung (O-Ring 35x3,5)	MTSORIU0006	1
17.	Kupplungsstecker	PMSRB-W095-00.05	1
18.	Schutzkappe (weiblich)	PMZAZ-W095-00.06	1
19.	Dichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
...	Dichtungssatz M95 klein (Pos. 7, 9 x 2, 13 x 20, 14, 15, work)	WAWWC095W	1
...	Druckluftschlauch mit Steuerfunktion 20 m M95	WAWZ09520	1

12.3. Öler mit Steuereinheit



Nr.	Bezeichnung	Artikelnummer	Menge
1	Verschlusskupplung 42mm	MMEHYZS0002	1
2	GEKA - Klauenkupplung 42mm 3/4"	MMEHYZL0002	1
3	Abzweigstück II	PMRZG2-OL130-00.01	1
4.1.	Gerade Einschraubverschraubung	MMEHYZL0006	4
4.2.	Einschraubverschraubung Schneidring	MMEMNIN0004	4
4.3.	Überwurfmutter	MMEMNNA0006	4
5	Kugelventil 3/4"	MMEHYZA0004	1
6	Verschlussstopfen 1/8"	MMEMNKR0002	1
7	Verschraubung 3/4"	MMEHYSR0001	1
8	Ölstandsanzeiger	MMEMNIN0008	1
9	Tankbehälter	PMZZM-OL130-01.00-M1	1
10	Abzweigstück I	PMRZG1-OL130-03.00-M1	1
11	Innenrohr	PMKWO-OL095-00.02	1
12	Kupplungsadapter	PMRD-OL095-00.03	1
13	Kupplungsdose	PMLWZ-W095-00.03	1
14	Mutter	PMNAW-W095-00.02	1
15	Schutzkappe	PMZAW-W095-00.01	1
16	Schutzkappedichtung (O-Ring 32x4)	MTSORIU0005	1
17	Dichtung (Kupplungsdose/Mutter) (O-Ring 29x3,5)	MTSORSI0013	1
18	Öleinfüllstutzen-Abdichtung (O-Ring 30,2x3)	MTSORNB0032	1
19	Öleinfülldeckel	PMKWO-OL130-04.00	1
20	Nadel	PMIGL-OL130-02.00	1
21	Nadeldichtstück	PMDŁ-OL130-02.03	1
22	Nadelhalter-Sicherung	PMJAR-OL130-00.04-M2	1
23	Knebelgriff	PMPOL-OL130-00.05-M2	1
24	Steuerrohr I	MMERUHY0001	0,39 m
25	Steuerrohr II	MMERUHY0001	0,57 m
26	Nadelhalter	PMGNIG-OL130-02.01	1
27	Nadelhalter-Dichtung (O-Ring 18x2)	MTSORNB0011	2
28	Nadeldichtung (O-Ring 8x2)	MTSORNB0056	2
29	Dichtung (O-Ring 10x2)	MTSORNB0001	1
30	Sicherungsschraube M4x10 DIN 912	MMEMNSR0058	2
31	Knebelgriffschraube M4x10 DIN 933	MMEMNSR0059	1
32	Dämpfer	MMEHYTL0001	1
33	Steuerventil	MMEHYZAOTW0005	1
34.1	Ventilmontageblock 1	PMKMZ-OL130-07.01	1
34.2	Ventilmontageblock 2	PMKMZ-OL130-07.02	1
34.3	Inbusschraube M4x50	MMEMNSR0658	2
34.4	Griff für Steuerventil 1/4"	MMEHYZA00065	1
35	Schraube M5x10 DIN 965	MMEMNWK0026	7
36	Öler-Gehäuse	PMOOM-OL130-05.00Z	1