



Horizontalbohrgerät

HDD45-E



**Original Betriebsanleitung
SDT-0245-MB-1482-de_v01**

Kapitel 1	Allgemeines Allgemeine Informationen zur Anlage und zur Betriebsanleitung.
Kapitel 2	Produktbeschreibung Allgemeine Beschreibung der Anlage, bestimmungsgemäße Verwendung und technische Daten.
Kapitel 3	Sicherheitshinweise Angaben zur Sicherheit, Erklärung des Aufbaus der Sicherheitshinweise und Erläuterung der verwendeten Piktogramme.
Kapitel 4	Aufbau und Funktion Beschreibung der Baugruppen und Prozessfunktionalität.
Kapitel 5	Bedien- und Anzeigeelemente Darstellung der Bedienorte, der Bedienelemente und Erläuterung der Betriebsarten.
Kapitel 6	Visualisierung Erklärungen zum HMI-System.
Kapitel 7	Bedienung Nennung der Handlungsanweisungen, welche zur Ausführung der Aufgaben bei der Bedienung erforderlich sind.
Kapitel 8	Wartung und Instandhaltung Informationen und Vorgaben hinsichtlich der Pflege und der Wartung.
Kapitel 9	Lagerung Hinweise zur Lagerung der Anlage.
Kapitel 10	Entsorgung Hinweise zur Entsorgung.
Verzeichnisse	Abbildungen Tabellen

1 Allgemeines

1.1 Produktidentifikation.....	4
1.2 Hinweise zur Betriebsanleitung.....	4
1.2.1 Zweck der Betriebsanleitung.....	4
1.2.2 Zielgruppe.....	4
1.2.3 Redaktionelle Änderungen.....	4
1.3 Sicherheit.....	5
1.4 Aufbau der Dokumentation.....	5
1.5 Aufbewahrung.....	5
1.6 Übersetzung.....	5
1.7 Kontaktdaten des Herstellers.....	5
1.8 Urheberrecht.....	6
1.9 Anwendbarkeit der Informationen.....	6

1.1 Produktidentifikation

Die HDD45-E wird anhand folgender Daten identifiziert:

- ☐ Name: HDD45-E
- ☐ Auftragsnummer: 50220434
- ☐ Seriennummer: LNR 002 202
- ☐ Baujahr: 02/2024

1.2 Hinweise zur Betriebsanleitung

1.2.1 Zweck der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung einschließlich der Technischen Dokumentation dient zur Information des Betreibers und Bedienungspersonals. Sie enthält Anleitungen und wichtige Hinweise, die bei Beachtung einen sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb unterstützen.

1.2.2 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung ist für den Betreiber und das Bedienpersonal bestimmt. Das Bedienpersonal muss entsprechend seiner auszuführenden Tätigkeiten qualifiziert und autorisiert sein.

Angaben zu Ausbildung und Qualifikation sowie Anforderungen an den Betreiber und das Bedienpersonal siehe *Kapitel Sicherheitshinweise Seite 19*.

1.2.3 Redaktionelle Änderungen

Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Produktinformationen basieren auf dem Stand des Druckdatums. Die dem Produkt mitgegebenen Unterlagen unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen an den Unterlagen, die sich auf das Produkt beziehen, vorzunehmen.

1.3 Sicherheit

Nähere Information zu Sicherheitshinweisen, der Sicherheit des Produkts und persönlicher Sicherheit siehe *Kapitel Sicherheitshinweise Seite 19*.

Farbe mit Bezug auf Sicherheit

Bestimmte in der Betriebsanleitung verwendete Farben stehen im Bezug zu Sicherheitsaspekten hinsichtlich Verbote, Geboten, etc. Die folgende Tabelle erklärt die verwendeten Farben:

Tabelle 1-1: Bedeutung der Farben

Form	Farbe	Bedeutung	Beispiel
	rot	Verbot, Brandschutz	Feuerlöscher, Rauchverbot
	gelb	Gefahr, Warnung, Vorsicht	Hinweise auf Gefahren, Hindernisse, usw.
	grün	Sicherheit und Information	Erste-Hilfe-Ausrüstung, Fluchtweg
	blau	Gebot, Referenz	bestimmtes Verhalten oder Nutzung von persönlicher Schutzausrüstung

1.4 Aufbau der Dokumentation

Die gesamte Dokumentation besteht aus

- ☐ Betriebsanleitung
- ☐ EG-Konformitätserklärung
- ☐ Zeichnungen und Pläne
- ☐ Dokumente der Zulieferer

1.5 Aufbewahrung

Die Betriebsanleitung muss dem Betreiber und dem Bedienungspersonal zu jedem Zeitpunkt zugänglich sein. Bei Veräußerung des Produktes muss die Betriebsanleitung dem Folgebesitzer überlassen werden.

1.6 Übersetzung

Als Original- Betriebsanleitung gilt die Betriebsanleitung in deutscher Sprache. Sind weitere Sprachfassungen der Betriebsanleitung vorhanden, bleibt der ursprüngliche Text der Originalbetriebsanleitung verbindlich. Die weiteren Sprachfassungen sind als Übersetzung der Original-Betriebsanleitung gekennzeichnet.

1.7 Kontaktdaten des Herstellers

MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA
Schwaigerbreite 17
94469 Deggendorf
Deutschland

Tel. +49(0)991 330-0 | Fax +49(0)991 330-180

info@streicher.de

1.8 Urheberrecht

Die Betriebsanleitung einschließlich aller ihrer zugehörigen Dokumente ist urheberrechtlich geschützt. Alle Unterlagen sind vertraulich zu behandeln. Jegliche Vervielfältigung und Verwertung, unbefugte Nutzung und Überlassung an Dritte -auch nur auszugsweise- ist untersagt. Ausnahmen bedürfen einer vorherigen schriftlichen Genehmigung der MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA.

© MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA, Deggendorf, 2024

1.9 Anwendbarkeit der Informationen

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und beschriebenen Eigenschaften (enthaltene Ausrüstung oder Funktionalitäten) sind nur dann vorhanden, wenn der Lieferumfang der jeweiligen Maschine die beschriebenen Eigenschaften festlegt.

Der Lieferumfang ist in den vertraglichen Vereinbarungen festgelegt. Die Nennung von Eigenschaften in diesem Dokument erzeugt keinen Anspruch auf Änderung oder Ergänzung des Lieferumfangs. Der vertraglich vereinbarte Lieferumfang ist abschließen bindend.

2 Produktbeschreibung

2.1 Allgemeine Beschreibung.....	8
2.2 Produkthinweise.....	8
2.2.1 Sonstige Ausrüstung zur Komplettierung.....	8
2.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2.3 Vorsichtsmaßnahmen.....	9
2.2.4 Lebensdauer.....	9
2.2.5 Untergrund / Ankerlasten.....	9
2.2.6 Arbeitsplätze.....	10
2.2.7 Umgebungsbedingungen.....	10
2.2.8 Gefahrenbereiche.....	10
2.2.9 Konformität.....	11
2.2.10 Produktkennzeichnung.....	11
2.3 Technische Daten.....	12
2.3.1 Basisdaten.....	12
2.3.2 Vorschubeinheit.....	12
2.3.3 Rotationseinheit.....	13
2.3.4 Brecher.....	13
2.3.5 Fahrwerk.....	13
2.3.6 Gestängezuführung.....	13
2.3.7 On board Spülpumpe.....	14
2.3.8 Schnittstellen: mechanisch / Bohrspülung.....	14
2.3.9 Elektrische Schnittstellen und Versorgung.....	15
2.3.10 Serviceschnittstellen.....	16
2.3.11 Emissionen.....	16
2.4 Ausstattung.....	16
2.5 Richtungs- und Seitenkonventionen.....	17

2.1 Allgemeine Beschreibung



Abb. 2-1: HDD45-E

Das Horizontalbohrgerät HDD45-E dient zum grabenlosen Einbringen von produktführenden oder Leerrohren in den Untergrund. Das Bohrgerät ist für das Horizontalspülbohrverfahren (HDD -Horizontal Directional Drilling) konzipiert. Damit eine Bohrung ausgeführt werden kann, wird folgende, nicht im Lieferumfang enthaltene Ausrüstung und Anlagenteile benötigt:

- ☐ Spülungsaufbereitung
- ☐ Mischanlage und Ladepumpe für Bentonitbohrspülung
- ☐ Ortungs- und Navigationssystem für den Bohrkopf
- ☐ Bohrgestänge und Räumer
- ☐ Stromerzeuger oder Netzanschluss
- ☐ Bohrplatz und Fundamentierung
- ☐ Verschraub- und Bohrgestängehandhabungsausrüstung auf der Austrittsseite

2.2 Produkthinweise

2.2.1 Sonstige Ausrüstung zur Komplettierung

Die Bohranlage ist dafür vorgesehen für den Bohrbetrieb mit anderer Ausrüstung kombiniert zu werden. Solche Ausrüstung ist z.B.: Spülungsaufbereitung, Spülungspumpen, Tanks und zugehörigen Steuereinrichtungen oder andere prozessbestimmte Ausrüstung. Diese Ausrüstung ist nicht im Lieferumfang der Bohranlage enthalten.

Um eine komplette Bohrlokation einzurichten, ist neben der oben genannten Ausrüstung weiterhin erforderlich bzw. einzurichten: elektrische Versorgung, Beleuchtung, Entsorgung von Bohrschlamm bzw. Bohrklein, Unterbringung und Versorgung für das Personal, Ersatzteile, Kommunikationseinrichtungen, Sicherheitseinrichtungen, etc.

2.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und zum bestimmungsgemäßen Betrieb der HDD45-E muss Folgendes beachtet werden:

- ☐ Betrieb ist nur in technisch einwandfreiem Zustand und mit Schutzeinrichtungen zulässig.
- ☐ Alle Veränderungen oder Umbauten an der Maschine bedürfen einer Freigabe durch MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA.
- ☐ Verwenden von Ersatz- und Zubehörteilen laut Ersatzteilliste oder nach Zulassung durch den Hersteller.

- ☐ Keine Überschreitung der Werte, die in den Technischen Daten (siehe *Kapitel Technische Daten Seite 12*) festgehalten sind.
- ☐ Einhalten der Inspektions- und Wartungsvorschriften.
- ☐ Beachten der Betriebsanleitung.
- ☐ Ausführen von Bohrungen nur in geologischen Formationen ohne Risiko zur Entstehung einer zündfähigen Atmosphäre.
- ☐ Die verwendete Bohrspülung muss der Gruppe 2 (Richtlinie 2014/69/EU, Artikel 13, (1), b)) entsprechen.
- ☐ Verwendung auf dem Festland. Zur Anfrage von Maßnahmen zur Verwendung auf einem Ponton o.Ä. wenden Sie sich an den MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA.

Die HDD45-E sind nur für die genannte Verwendung konzipiert. Jeglicher anderer oder darüber hinausgehender Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.2.3 Vorsichtsmaßnahmen

Der Untergrund in dem die geplante Bohrung verläuft muss vor Bohrbeginn erkundet bzw. untersucht werden. Es dürfen keine spannungsführenden Leitungen, Pipelines und andere Bauwerke die Trasse queren. Des Weiteren ist eine Risikoanalyse durchzuführen, welche Auswirkungen der Bohrungen auf Dritte bewertet und jegliche Gefahren für Dritte verhindert.

2.2.4 Lebensdauer

Die HDD45-E sind für eine Lebensdauer von 20 Jahren ausgelegt.

2.2.5 Untergrund / Ankerlasten

Der Untergrund, auf dem die HDD45-E betrieben wird, sollte folgende Anforderungen erfüllen:

- ☐ Der Baugrund benötigt eine mittlere Steifigkeit von 30 MN/m³ bis 50 MN/m³

Im Fahrzustand ergeben sich folgende Bodenpressung:

- ☐ Die maximale charakteristische Sohlpressung unter der Kette liegt bei 270 kN/m².

Im Bohrbetrieb ergeben sich folgende Bodenpressungen:

- ☐ Die maximale charakteristische Sohlpressung unter der Kette liegt bei 270 kN/m².
- ☐ Die maximale charakteristische Sohlpressung unter der Ankerplatte liegt bei 450 kN/m².
- ☐ Die maximale charakteristische Sohlpressung unter der Heckabstützung liegt bei 450 kN/m².

Die Anlage ist für folgende Neigung konzipiert:

- ☐ Neigung um die Längsachse bei Bohrbetrieb +/-5°, beim Verfahren +/-10°.
- ☐ Maximale Neigung quer zur Bohrachse beim Bohren +/- 5°, solange eine maximale Mastneigung von 19° gegen die Horizontale nicht überschritten wird. Beim Verfahren der Anlage ist eine max. Neigung +/-15° nicht zu überschreiten.
- ☐ Der Mast darf beim Bohren nicht mehr als 19° gegenüber der Horizontalen geneigt sein.

Die Anlage muss für den Bohrbetrieb mittels der Ankerplatte mit dem Fundament verbunden werden. Die maximalen Ankerlasten pro Anker (z.B. DYWIDAG 36 WR, 8 Stück insgesamt) sind wie folgt anzunehmen:

- ☐ F_x (Zug) = 180 kN
- ☐ F_y = 15 kN
- ☐ F_z = 40 kN

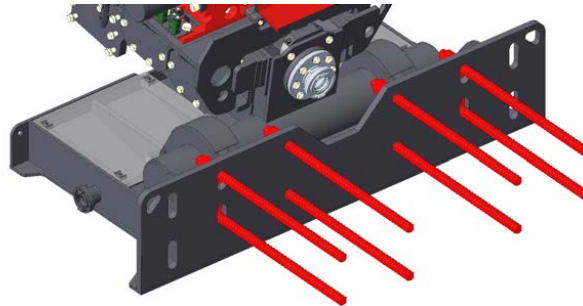


Abb. 2-2: Anbindung Ankerplatte

Diese Lasten stellen ein abdeckendes Kollektiv dar. Die Anker wurden für die Bemessung ungünstig platziert. Die Sicherstellung der zulässigen Belastung für Verankerung, Fundament und Baugrund obliegt dem Betreiber der Anlage. Hinweise zur Ausführung der Verbindung von Ankerplatte zum Fundament finden Sie im *Kapitel Befestigung am Fundament Seite 105*.

2.2.6 Arbeitsplätze

Die HDD45-E hat folgende Arbeitsplätze (siehe auch *Kapitel Bedienorte / Bedienphasen Seite 36*):

- ☐ Die Steuerkabine beim Bohrvorgang.
- ☐ Die Fernbedienung beim Umsetzen der Anlage mit dem Raupenfahrwerk und beim Errichten der Anlage.
- ☐ Auf dem Podest beim kabelgeführten Bohren um die Kabelverbindung herzustellen.

2.2.7 Umgebungsbedingungen

Die HDD45-E ist für folgende Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- ☐ -20°C bis + 40°C
- ☐ max. 1.000 m über NN
- ☐ Luftfeuchtigkeit - keine Einschränkungen

2.2.8 Gefahrenbereiche



Abb. 2-3: Gefahrenbereich rechte Seite



Abb. 2-4: Gefahrenbereich linke Seite

Die Gefahrenbereiche liegen folgendermaßen vor:

- ☐ Neben dem Gestängemagazin (Schutzbügel für Bewegungsbereich der Zuführarme).
- ☐ Herabfallende Bohrstangen bei Fehlbedienung auf beiden Seiten des Gestängemagazins.
- ☐ Mast - herabfallende Bohrstangen bei Fehlbedienung.
- ☐ Schwenkbereich der Kabine.

2.2.9 Konformität

Die Konformitätserklärung ist Teil der Dokumentation und hat die Dokumentennummer:

 **SDT-0245-VB-1485.**

2.2.10 Produktkennzeichnung

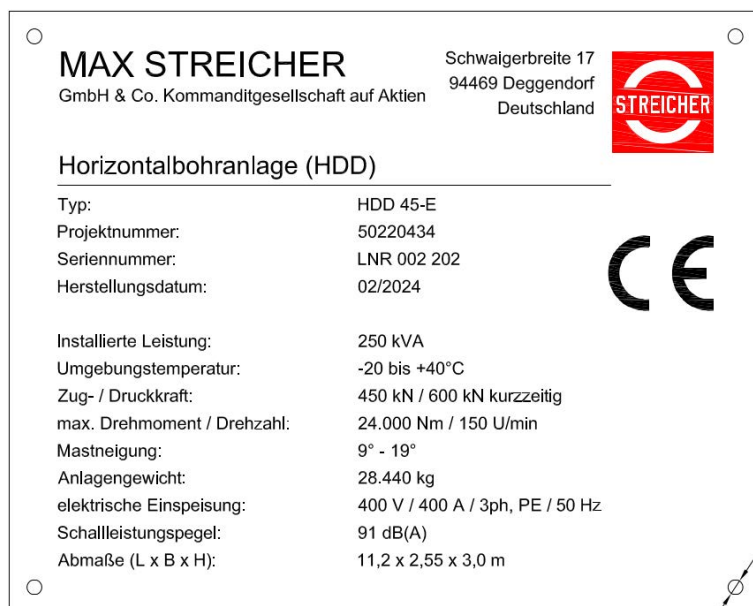


Abb. 2-5: Typenschild - Maschine



Abb. 2-6: Typenschild - Hebevorrichtung Box

2.3 Technische Daten

2.3.1 Basisdaten

Tabelle 2-1: Basisdaten

Beschreibung	Wert Einheit
Gesamthöhe	3 m
Gesamtbreite (im Transportzustand)	2,55 m
Gesamtlänge	11,2 m
Gesamtgewicht	28.500 kg
Mastneigung (Bohreinsteckwinkel)	9 bis 19 Grad
Nennleistung	250 kVA
Bohrstangenlänge	6,1 m 20 ft
Bohrstangendurchmesser	3,5 Zoll, API

2.3.2 Vorschubeinheit

Tabelle 2-2: Vorschubeinheit

Beschreibung	Wert Einheit
Zugkraft / Druckkraft (kontinuierlich)	450 kN
Zugkraft (kurzzeitig)	600 kN
Vorschubgeschwindigkeit	0,02 - 60 m/min
Verfahrweg	7,8 m
Leistung	2 x 84 kW

2.3.3 Rotationseinheit

Tabelle 2-3: Rotationseinheit

Beschreibung	Wert Einheit
max. Bohrmoment	24.000 Nm
max. Brechmoment	30.000 Nm
max. Drehzahl	150 U/min
Schiebeweg Antriebswelle	80 mm
Schonstück	NC38 (3 ½" IF)
Spülkopf - Durchflussquerschnitt	2-1/4 Zoll
Spülkopf - max. Bohrspülungsdruck	100 bar
Leistung	190 kW

2.3.4 Brecher

Tabelle 2-4: Brecher

Beschreibung	Wert Einheit
Brechmoment	38.000 Nm
Verschraubmoment	36.000 Nm
Öffnungsweite	220 mm
Verfahrweg	500 mm

2.3.5 Fahrwerk

Tabelle 2-5: Fahrwerk

Beschreibung	Wert Einheit
max. Steigung / Gefälle	15 ° 27 %
max. Geschwindigkeit	2,8 km/h
max. Reichweite in der Ebene	ca. 2,5 km
Installierte Leistung	2 x 41,5 kW

2.3.6 Gestängezuführung

Tabelle 2-6: Gestängezuführung

Beschreibung	Wert Einheit
Automatisches Gestängeboxsystem mit stapelbaren Wechselboxen	
Fest installierte Box	9 Bohrstangen
Wechselbox	9 Bohrstangen
Gestängespülfunktion in Gestängezuführung integriert	
Podest für Messkabelverlegung	

2.3.7 On board Spülpumpe

Tabelle 2-7: On board Spülpumpe

Beschreibung	Wert Einheit
Durchfluss kontinuierlich	1.000 l/min
Durchfluss max.	1.500 l/min
max. Druck	62 bar
installierte Leistung	146 kW

2.3.8 Schnittstellen: mechanisch / Bohrspülung

Angaben zum Ort der Anschlüsse finden Sie im *Kapitel Spülpumpe vorbereiten* Seite 122.

Tabelle 2-8: Schnittstellen

Funktion	Benennung	Art / Wert
Hauptwelle	Gewinde	NC38 (3 ½" IF)
Spülung - Flüssigkeit	max. Temperatur	50 °C
	Körnung	1 mm
	Feststoffanteil	0,5 %
Externe Einspeisung	max. Zulaufdruck	100 bar
	max. Zulaufmenge	1.500 l/min
	Anschluss	3" - Fig.1502, female
Sauganschluss Spülpumpe	max. Zulaufdruck	1,5 bar bis 6 bar
	max. Zulaufmenge	1.500 l/min
	Anschluss	Perrot-Kupplung Nennweite 108, V-Teil
Wasseranschluss Hochdruckreiniger	max. Zulaufdruck	10 bar
	max. Zulauftemperatur	60°C
	min. Zulaufmenge	16 l/min
	max. Ansaughöhe	0,5 m
	Anschluss	GEKA-Schlauchkupplung

2.3.9 Elektrische Schnittstellen und Versorgung

Besondere Hinweise zum Anschließen der elektrischen Versorgung finden Sie im *Kapitel Isolationsüberwachung Seite 87*.

Tabelle 2-9: Elektrische Anschlüsse

Ort	Beschreibung	Kennzeichnung	Typ
Schaltschrank +C01	400 VAC Haupteinspeisung, L1, Farbe BN	=S01+C01-1XS1:L1.1	Stäubli 16BL
Schaltschrank +C01	400 VAC Haupteinspeisung, L2, Farbe BK	=S01+C01-1XS1:L2.1	Stäubli 16BL
Schaltschrank +C01	400 VAC Haupteinspeisung, L3, Farbe GY	=S01+C01-1XS1:L3.1	Stäubli 16BL
Schaltschrank +C01	400 VAC Haupteinspeisung, PE, Farbe GNYE	=S01+C01-1XS1:PE	Stäubli 16BL
Schaltschrank +C01	400 VAC Noteinspeisung	=I01+C01-13XS1	Mennekes CEE 63A/400V IP67
Schaltschrank +C01	230 VAC Servicesteckdose, max. Leistung: 500 W	=I01+C01-17XS1	Schuko
Raupenaufbau	Notentriegelung Bremsen Fahrwerk	=F13+PT-71XS1	Wieland 10pol. - Schuko
Steuerkabine	Steckdose 1, 230 VAC Steuerkabine, max. Leistung: 500 W	=F18+CABIN-81XS1	Schuko
Steuerkabine	Steckdose 2, 230 VAC Steuerkabine, max. Leistung: 500 W	=F18+CABIN-81XS2	Schuko
PDU +C05	Messbuchse Hochvoltkreis HDD Rig 750 VDC	=I02+C05-1XS1	
Steuerkabine	Steckdose 5 VDC	=F03+CABIN-56X8	USB
Steuerkabine	Steckdose 12 VDC	=F03+CABIN-56X7	Zigarettenanzünder Stecker
HV-Batterieraum	Schnittstelle Ladepumpe	=F17+PT-147XS1	Wieland 6pol.
HV-Batterieraum	Schnittstelle Ethernet externe Spülpumpe	=F17+PT-148XS1	Wieland 6pol.
HV-Batterieraum	externes Flowmeter	=F17+PT-147XS2	Wieland 6pol.
HV-Batterieraum	Schnittstelle Not-Halt-Kreis	=F17+PT-148XS2	Wieland 6pol.
Steuerkabine	Steckdose Kabine 24 V DC	=ET=F03+CABIN-53XS1	Zigarettenanzünder Stecker
Vorschubschlitten	Messsensordesignal (von Sonde kommend)	=F12+CARR-73X4	Wieland 6pol.
Vorschubschlitten	Kabelhaspel	=F12+C03-71XS1	Wieland 16pol.
HV-Batterieraum	Messsensordesignal	=F12+PT-73XS1	Wieland 6pol.
Steuerkabine, Armlehne, rechts	Messdatenschnittstelle	+CABIN-54XS1	USB

2.3.10 Serviceschnittstellen

An folgenden Orten befinden sich Sub-D-Stecker Schnittstellen:

- ☐ Schaltschrank +C02
- ☐ Schaltschrank +C03
- ☐ Steuerkabine

Diese Schnittstellen dienen dem Zugriff auf Software und Firmware. Die Nutzung dieser Schnittstellen ist ausschließlich dem Servicepersonal der MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA vorbehalten.

2.3.11 Emissionen

Von der HDD45-E abgegebene Schallemissionen.

- ☐ A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel an der Bedienerposition 55,3 dB(A).
- ☐ A-bewertete mittlere Schalldruckpegel in 1 m Abstand zur Bezugsfläche: 68 dB(A)
- ☐ C-bewertete momentane Spitzenschalldruckpegel an der Bedienerposition 82,2 dB(A).
- ☐ Der von der Maschine abgegebene A-bewertete Schallleistungspegel 91 dB(A) +/- 3 dB(A).

Möglicherweise erzeugt das elektrische Leistungssystem der Maschine Rückwirkungen im Netz durch Oberwellen, sollte sie nicht von einem Generator, sondern vom örtlichen Netz gespeist werden (siehe *Kapitel Reguläre Versorgung anschließen Seite 88*).

2.4 Ausstattung



Bremsaufsteuerung
Raupefahrwerk

Der Stecker wird an der Dose +PT-71XS1 eingesteckt.
Nähere Hinweise siehe *Kapitel Bergen der Maschine Seite 148*.



Hebevorrichtung Wechselbox

Lastaufnahmemittel zum Anheben der Gestängewechselbox.



Gestängewechselbox

Aufbewahrung für Bohrgestänge, auswechselbare Erweiterung des Gestängemagazins der Maschine.



Kabelhaspel

Trommel und Schleifring für das Navigationssystem / kabelgeführte Bohren.

2.5 Richtungs- und Seitenkonventionen

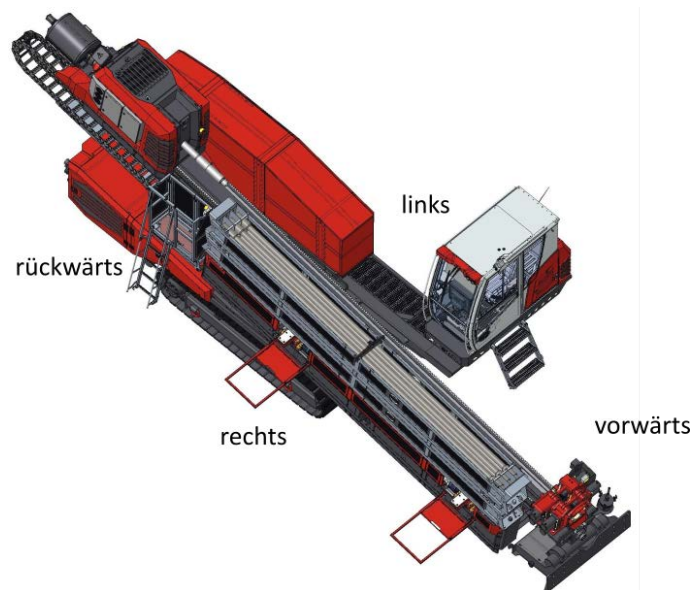


Abb. 2-7: Richtungs- und Seitenkonventionen

3 Sicherheitshinweise

3.1 Darstellung der Sicherheitshinweise und Informationen.....	20
3.1.1 Darstellung der Sicherheitshinweise.....	20
3.1.2 Darstellung der Informationshinweise.....	20
3.2 Produktsicherheit.....	21
3.3 Organisatorisches und Personelles.....	21
3.3.1 Allgemeingültige Anforderungen.....	21
3.3.2 Betreiberpflichten.....	21
3.3.3 Pflichten des Bedienungspersonals.....	22
3.4 Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen.....	22
3.5 Persönliche Schutzausrüstung.....	23
3.6 Feuerlöscher.....	23
3.7 Umweltschutz.....	24
3.8 Angaben für den Notfall.....	24

3.1 Darstellung der Sicherheitshinweise und Informationen

3.1.1 Darstellung der Sicherheitshinweise

	GEFAHR
	Art und Quelle der Gefahr und mögliche durch die Gefahr hervorgerufene Folge(n). ➤ Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.
	WARNUNG
	Art und Quelle der Gefahr und mögliche durch die Gefahr hervorgerufene Folge(n). ➤ Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.
	VORSICHT
	Art und Quelle der Gefahr und mögliche durch die Gefahr hervorgerufene Folge(n). ➤ Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.
	HINWEIS
	Art und Quelle der Gefahr und mögliche durch die Gefahr hervorgerufene Folge(n). ➤ Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

Tabelle 3-1: Signalwörter der Warnhinweise und deren Bedeutung

Signalwort	Definition	Mögliche Folgen der Gefahr
GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr.	Führt zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod.
WARNUNG	möglicherweise gefährliche Situation.	Kann zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	möglicherweise gefährliche Situation.	Kann zu leichten Körperverletzungen führen.
HINWEIS	mögliche Beschädigung am Produkt oder Maschinenstillstand.	Kann einen Schaden am Produkt hervorrufen.

3.1.2 Darstellung der Informationshinweise

	INFORMATION
	Hinweise zur Benutzung, Zubehör, Werkzeug etc. ➤ ggf. Details zu oben genannter Information.

Folgende Symbole können erscheinen:



Hintergrundinformation zu einem Sachverhalt einer Handlungsanweisung.



Angaben zu benötigtem Werkzeug oder Zubehör.

3.2 Produktsicherheit

Die HDD45-E entspricht dem Stand der Technik und erfüllt die Anforderungen hinsichtlich der Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung (*Kapitel Bestimmungsgemäße Verwendung Seite 8*) und Betrieb in einwandfreiem Zustand gehen von den HDD45-E keine unbekannten Gefährdungen aus. Die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise sind jedoch zu jedem Zeitpunkt unbedingt zu beachten.

3.3 Organisatorisches und Personelles

3.3.1 Allgemeingültige Anforderungen

Um Gefährdungen für Personen, Schädigungen an Maschinen und der Umwelt vorzubeugen, sind folgende allgemeine Sicherheitshinweise sowohl vom Betreiber als auch vom Bedienungspersonal einzuhalten:

- ☐ Lesen und Verstehen der gesamten Betriebsanleitung.
- ☐ Pflicht zur unverzüglichen Meldung bei Störungen, Unregelmäßigkeiten oder Schäden,
- ☐ Ursachensuche bei ungewöhnlichen Vorkommnissen oder Geräuschen,
- ☐ Niemals Sicherheitseinrichtungen überbrücken, umgehen oder unbrauchbar machen.

3.3.2 Betreiberpflichten

Der Betreiber der HDD45-E ist für folgende Bereiche zuständig:

3.3.2.1 Produkt

- ☐ Einsatz der HDD45-E nur für ihren bestimmungsgemäßen Zweck.
- ☐ Der Betreiber ist für die Einhaltung der Vorgaben aus der Betriebssicherheitsverordnung und der Arbeitsstättenverordnung verantwortlich. Außerhalb von Deutschland ist das national zutreffende Regelwerk zur Einhaltung der Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten.
- ☐ Innerbetrieblich muss festgelegt sein, wer für die Maschine zuständig ist (Betreiber) und wer an ihr arbeiten darf (Bediener).
- ☐ Die Zuständigkeiten des Personals für den Transport, das Aufstellen, das Rüsten, das Einrichten, die Bedienung, die Pflege, die Wartung und die Instandhaltung müssen festgelegt sein. Die Einhaltung ist zu kontrollieren.
- ☐ Ausführung und Dokumentation wiederkehrender Prüfungen.
- ☐ Gewährleistung der Funktionsbereitschaft der HDD45-E.
- ☐ Einholen und beachten der Informationen über unterirdische Infrastruktur (Gas, Wasser, Abwasser, Gas, Strom, Telekommunikation, Fernwärme, etc.), um eine Beschädigung der Infrastruktur auszuschließen.
- ☐ Benachrichtigung der behördlichen Stellen bzw. der Eigentümer oder Betreiber bei der Beschädigung von unterirdischer Infrastruktur.
- ☐ Ordnungsgemäße Entsorgung aller Betriebsstoffe, Füllstoffe und defekten Bauteile.
- ☐ Betrieb der Maschine nur mit fachgerecht ausgeführter Erdung.

3.3.2.2 Personal und Dritte

- ☐ Auswahl und Einsatz von Personal, welches den Anforderungen des Bedienungspersonals (*Kapitel Pflichten des Bedienungspersonals Seite 22*) gerecht wird.
- ☐ Regelmäßige fachgerechte Unterweisung des Bedienungspersonals.

3 Sicherheitshinweise

- ☐ Qualifikation des Wartungspersonals, welches Arbeiten am HV-Batteriegespeisten Elektrosystems ausführt.
- ☐ Gewährleisten der Sicherheit Dritter, welche nicht dem Bedienungspersonal angehören.

3.3.2.3 Sicherheit, Ausrüstung und Betriebsmittel

- ☐ Bereitstellen von geeigneten Lastaufnahmemitteln, Seilen, Ketten, Schäkeln, etc.
- ☐ Bereitstellung von Bügelschlössern, welche zum Sichern gegen unbeabsichtigte Inbetriebsetzung benötigt werden.
- ☐ Sicherstellen, dass bei Reparatur- und Wartungsarbeiten die HDD45-E gegen unbeabsichtigtes Starten gesichert ist.
- ☐ Bereitstellen von geeigneten Betriebs- und Verbrauchsstoffen.
- ☐ Ordnungsgemäße Lagerung von Betriebs- und Verbrauchsstoffen.
- ☐ Publikation und Beachtung der Sicherheitsdatenblätter von verwendeten Betriebs- und Verbrauchsstoffen.
- ☐ Beachten der Herstellervorgaben beim Umgang mit den Hochvolt-Batterien.
- ☐ Bereitstellen der geeigneten Schutzausrüstung und Werkzeug für Elektrosysteme mit Hochvolt-Batterien.

3.3.2.4 Regelmäßige Kontrolle

- ☐ Sicherheitsvorschriften und -hinweise müssen eingehalten werden.
- ☐ Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktionstüchtigkeit.
- ☐ Sicherheits- und Warnschilder müssen an ihrem bestimmungsgemäßen Ort immer präsent und lesbar sein.

3.3.2.5 Technische Dokumentation

- ☐ Bereitstellen der vollständigen Technischen Dokumentation inklusive Betriebsanleitung.
- ☐ Technische Dokumentation inklusive Betriebsanleitung muss zu jeder Zeit zugänglich sein.

3.3.3 Pflichten des Bedienungspersonals

- ☐ Verwendung des HDD45-E nur von unterwiesenem und vom Betreiber autorisiertem Bedienungspersonal.
- ☐ Bohrgeräteführer mit entsprechender Erlaubnis zum Führen einer Anlage mit der in den technischen Angaben (siehe *Kapitel Vorschubeinheit Seite 12*) vermerkten Zugkraft.
- ☐ Personal muss das Arbeitsmindestalter nach gesetzlicher, nationaler Regelung erreicht haben.

3.4 Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Die HDD45-E verfügen über folgende Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen und Warnsignale:

- ☐ Signalhupe für Isolationsfehler oder im Errichtebetrieb Bewegung des Masts oder Fahrwerks.
- ☐ Summer in der Kabine.
- ☐ Stilllegungssystem - Abschalten der Bohrfunktionen von der Pipe-Side aus.
- ☐ Isolationsüberwachungs-Einrichtungen zum Detektieren von Isolationsfehlern im IT-System.
- ☐ Schutzbügel auf der rechten Seite des Gestängemagazins.

3.5 Persönliche Schutzausrüstung

Ständiges Tragen von Kopfschutz, Fußschutz und Schutzkleidung (flammhemmend) ist erforderlich. Der Gehörschutz muss, wo erforderlich, griffbereit sein. Der Gebrauch und die Verfügbarkeit von zusätzlicher Schutzausrüstung gibt der Betreiber aufgrund seiner Gefährdungsbeurteilung und Risikobewertung der auszuführenden Tätigkeiten vor.



Augenschutz benutzen



Kopfschutz benutzen



Gehörschutz benutzen



Fußschutz benutzen



Handschutz benutzen



Schutzkleidung benutzen

3.6 Feuerlöscher



Abb. 3-1: Hinweisschild Feuerlöscher

Der Aufbewahrungsort des Feuerlöschers ist mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.



INFORMATION

Der Feuerlöscher ist vom Typ A B C.

3.7 Umweltschutz

Zum Schutz der Umwelt sind die nationalen und kommunalen gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Betriebsinterne Regelungen müssen die Herstelleranweisungen berücksichtigen.



HINWEIS



Es können umweltschädliche Substanzen austreten, was zu einer Umweltverschmutzung führen kann. Folgende Umweltschutzgrundsätze sind zu befolgen:

- Abfall vermeiden
- Abfall beseitigen
- Abfall entsorgen

Folgende Anweisungen sind in Bezug auf den Umweltschutz zu befolgen.

- ☐ Bereithalten einer Auffangwanne und Bindemittel vor Arbeitsbeginn an der Hydraulik
- ☐ Sachgerechte Beseitigung von ausgetretenen Schadstoffen nur durch qualifiziertes Personal
- ☐ Ordnungsgemäße Entsorgung von Bauteilen und Betriebsstoffen
- ☐ Unverzügliches Informieren der zuständigen Behörden, wenn Schadstoffe unkontrolliert in die Umwelt gelangen

3.8 Angaben für den Notfall

Ein Notfall- und Alarmplan muss vom Betreiber erstellt, regelmäßig überprüft und auf die aktuelle Situation angepasst werden. Der Betreiber ist für die Anbringung der Pläne an dafür geeigneten Orten verantwortlich.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht.....	26
4.2 Steuerkabine.....	26
4.3 Bohrmast.....	27
4.4 Abstützung.....	27
4.5 Bohrmastverstellung.....	27
4.6 Rotationseinheit.....	28
4.7 Vorschubschlitten.....	29
4.8 Brecher.....	29
4.9 Kabelhaspel (Optionale Ausrüstung).....	30
4.10 Raupenfahrwerk mit Unterwagen.....	30
4.11 Einspeise- und Versorgungssystem.....	30
4.12 Gestängemagazin.....	30
4.13 Spülungspumpe.....	32
4.14 Hydraulikaggregat.....	32
4.15 Energieversorgung.....	33
4.16 Batterie.....	33
4.17 Hochdruckreiniger.....	33
4.18 Podest Zugang zum Mast.....	34

4.1 Übersicht

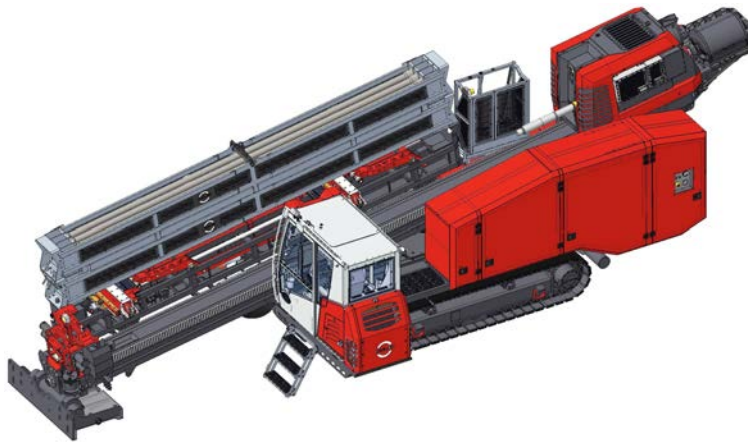


Abb. 4-1: Gesamtmaschine

Im Folgenden werden der generelle Aufbau und die grundlegende Funktion der Anlagenbestandteile beschrieben.

4.2 Steuerkabine



Abb. 4-2: Steuerkabine

Die Steuerkabine ist die primäre Bedienstelle beim Bohrprozess. Sie beinhaltet den Bedienstuhl, eine Vielzahl von Bedien- und Anzeigeelementen (z.B. das Hauptpanel). Des Weiteren verfügt die Kabine über

eine Klimaanlage. Zum Transport muss die Steuerkabine hydraulisch angeklappt werden. Für den Einstieg zur Steuerkabine ist an deren Unterseite eine ausziehbare Klapptreppe angebracht.

4.3 Bohrmast



Abb. 4-3: Bohrmast

Der Bohrmast besteht aus einer Stahlkonstruktion mit seitlich angeschraubten Zahnstangenelementen. Der Bohrmast kann über die Bohrmastverstellung in der Neigung verstellt werden. Der Bohrmast ist an der Oberseite rinnenförmig ausgeführt, um die Bohrspülung zum Mastfuß zu leiten, wo die Spülung über einen Storz-A-Anschluss abgeführt werden kann. Seitlich des Masts ist die Energiekette für den Vorschubschlitten angebracht, welche in Rinnen geführt wird.

4.4 Abstützung

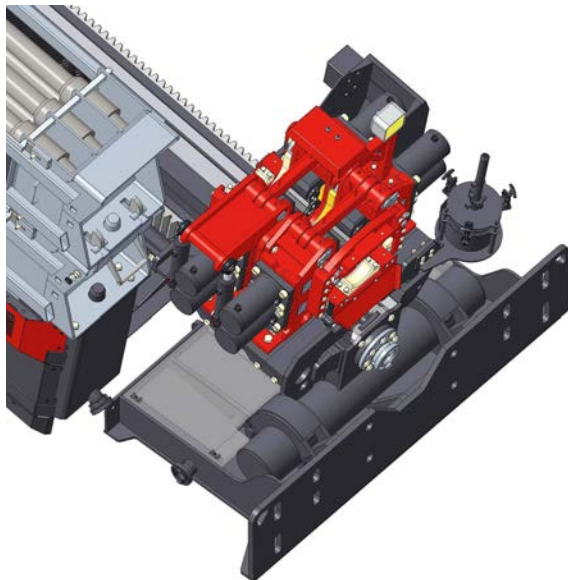


Abb. 4-4: Ankerplatte

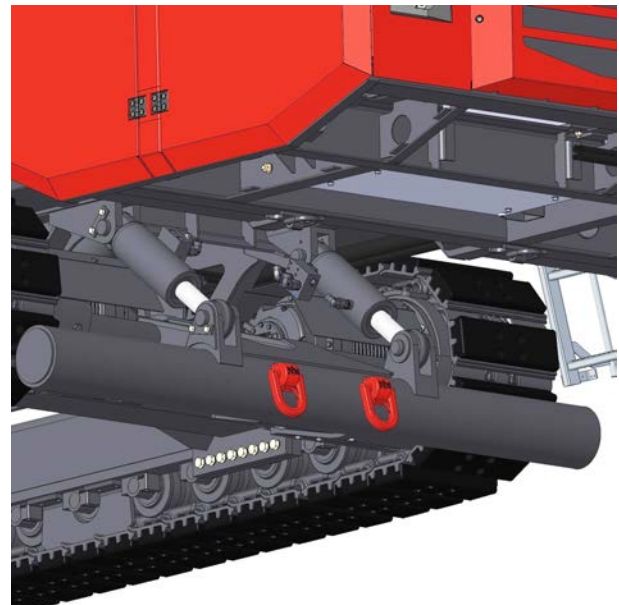


Abb. 4-5: Heckabstützung

Die Abstützung der Anlage erfolgt über zwei Elemente. Zum einen über die Ankerplatte am Mastfuß, welche dort gelenkig angebunden ist. Die Ankerplatte stellt die primäre Lastabtragung beim Bohren in das Fundament her. Die Ankerplatte ist so ausgeführt, dass diese einfach mit Verankerungs- und Fundamentbauwerken verbunden werden kann (z.B. Spundwände), dazu sind an der Vorderseite Bohrungen für Gewindestangen vorgesehen. Als zweites Element der Bohrgeräteabstützung dient die Heckabstützung hinter dem Raupenfahrwerk. Diese wird mittels Zylinder ausgefahren.

4.5 Bohrmastverstellung



Abb. 4-6: Bohrmastverstellung

Die Bohrmastverstellung bildet das Zwischenglied zwischen Bohrmast und Raupenfahrwerk. Sie besteht im Wesentlichen aus zwei Einheiten: Zum einen aus der Errichteschwinge, welche das Bindeglied an der vorderen Hälfte des Masts darstellt. Die Errichteschwinge ist sowohl mit dem Mast als auch mit dem Raupenunterwagen gelenkig verbunden und kann über die Errichteschwingenzylinder angehoben oder abgesenkt werden. Das zweite Element der Bohrmastverstellung sind die beiden Masthauptzylinder. Diese sind im hinteren Teil des Masts angebracht und stellen dort die Verbindung zum Raupenunterwagen her. Mittels der Zylinder der Bohrmastverstellung wird der Mast in der Neigung verändert bzw. angehoben oder abgesenkt.

4.6 Rotationseinheit

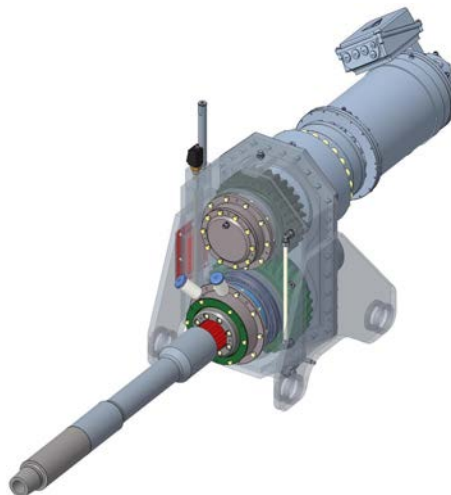


Abb. 4-7: Rotationseinheit

Die Rotationseinheit dient zum Antrieb des Bohrstrangs. Die Rotationseinheit besteht aus der Antriebswelle, welche über ein Zwischenstück und das Schonstück mit dem Bohrgestänge verbunden wird. Die Antriebswelle ist über eine Hohlwelle mit Schiebeseit zum Längenausgleich beim Bohrgestängeverschrauben mit dem Hauptgetriebe verbunden. Das Großrad des Hauptgetriebes ist über ein Ritzel mit dem Planetengetriebe verbunden. Zur Schmierung der beiden Getriebe ist ein Schmierkreislauf mit Schmierpumpe und Wärmetauscher aufgebaut. Das Planetengetriebe wird durch einen Synchronmotor mit aufgeflanschter Lamellenbremse angetrieben. Der Antrieb ermöglicht die Betriebszustände Antrieb / Bremse / Freilauf. Die Frequenzumrichter zur Ansteuerung des Motors befinden sich in unmittelbarer Nähe seitlich am Vorschubschlitten. Am hinteren Ende der Antriebswelle, befindet

sich der Übergang zum Spülkopf. Der Spülkopf ermöglicht die Spülführung aus den Schläuchen der Energiekette auf die drehende Welle. Nach dem Spülkopf kann wahlweise die Kabelhaspel oder ein Blindflansch angebracht werden.

4.7 Vorschubschlitten

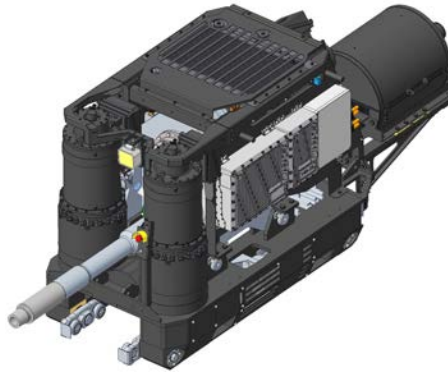


Abb. 4-8: Vorschubschlitten

Die Rotationseinheit ist wiederum auf den Vorschubschlitten montiert, welcher für den Vorschub des Bohrgestänges sorgt. Der Vorschubschlitten wird über zwei Triebstöcke angetrieben, jeweils einen auf jeder Seite des Masts. Die Triebstöcke bestehen aus Drehwerksgetrieben mit einem Ritzel am Abtrieb, welche in die Zahnstangen des Masts eingreifen. Über den Getrieben sind Synchronmotore angebracht welche diese antreiben. Am oberen Ende der Motore sind Lamellenbremsen montiert welche den Vorschub bremsen. Die Umrichter zur Ansteuerung der Motore sind seitlich am Schlitten angebracht. Da die Motore und Umrichter wassergekühlt sind, ist am Vorschubschlitten ein Wasserkühlkreislauf aufgebaut. Dieser besteht aus Pumpen und Lüfter mit Ausgleichsbehälter.

4.8 Brecher

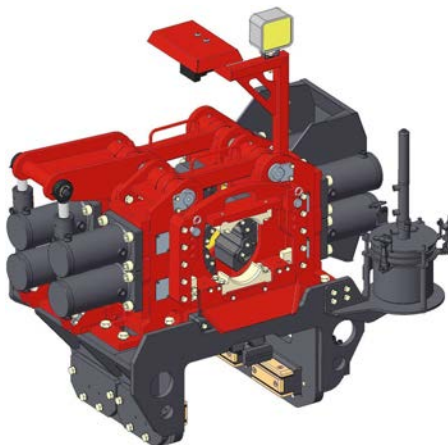


Abb. 4-9: Brecher

Der Brecher dient zum Verschrauben und Brechen von Bohrgestängen. Dazu hat der Brecher eine feste Konterzange und eine bewegliche Verschraubzange. Beide Einheiten haben jeweils zwei Backen mit schwenkbaren Messereinsätzen welche hydraulisch gegen das Bohrgestänge gepresst werden. Durch zwei Zylinder an der Verschraubzange wird diese rotatorisch in Bewegung gesetzt und so die Verbindung zwischen zwei Bohrgestängen hergestellt oder gebrochen. Der Brecher kann mit einem Zylinder um 0,5 m entlang des Bohrmasts verschoben werden. An den beiden Enden des Brechers sind jeweils Gestängeheberzylinder angebracht, welche die Positionierung des Bohrgestänges erleichtern.

Der Brecher ist mit einem Gestängeschmiersystem ausgestattet, welches Schmierfett auf das Gewinde des Bohrgestänges aufspritzt.

4.9 Kabelhaspel (Optionale Ausrüstung)

Die Kabelhaspel (Optionale Ausrüstung) dient beim kabelgeführten Pilotbohren zum Einbringen des Messkabels in das Bohrgestänge. Dazu wird die Kabelhaspel hinter dem Spülkopf angeflanscht. Die Kabelhaspel rotiert mit der Antriebswelle mit, zur Übertragung der Signale auf den stehenden Teil der Anlage ist eine Drehdurchführung angebaut. Muss beim Nachsetzen oder Ausbauen des Gestänges eine Gestängelänge an Kabel ab- oder aufgewickelt werden, so erfolgt dies über den Motor der Haspel. Die Haspel ist mit einer Kamera ausgestattet.

4.10 Raupenfahrwerk mit Unterwagen

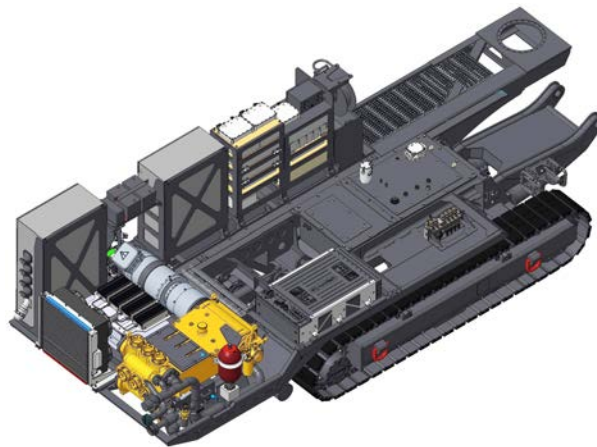


Abb. 4-10: Raupenfahrwerk mit Unterwagen

Das Trägergerät der Bohranlage ist der Raupenunterwagen mit den Raupenfahrwerken. Diese werden über eine Batterie elektrisch angetrieben. Der Raupenunterwagen bildet mit seinem Stahlrahmen die Tragstruktur für das Einspeise- und Versorgungssystem, die Spülungspumpe, das Hydraulikaggregat, die Batterie und die Steuerkabine. An der Verbindungsstruktur der Raupenschiffe sind Zurrpunkte zur Ladungssicherung angebracht.

4.11 Einspeise- und Versorgungssystem

Das Einspeise- und Versorgungssystem beinhaltet die Leistungselektronik und das Kühlsystem für die gesamte Anlage. Es besteht aus dem Steckerfeld zur Energieeinspeisung, dem Leistungsschrank mit den Leistungsschützen, der LCL-Filterbox, der Power Distribution Unit (PDU), der Leistungselektronik (Active Front Ends, Umrichter, DC/DC-Wandler), dem Steuerschaltschrank und den dazugehörigen Wasserkreisläufen. Mittels dieser Komponenten wird aus 400 V-Drehstrom ein Hochvolt-Gleichspannungsnetz aufgebaut, welches dann die Frequenzumrichter mit elektrischer Energie speist. Des Weiteren beinhaltet dieses System die Zentralsteuerung der Anlage.

4.12 Gestängemagazin

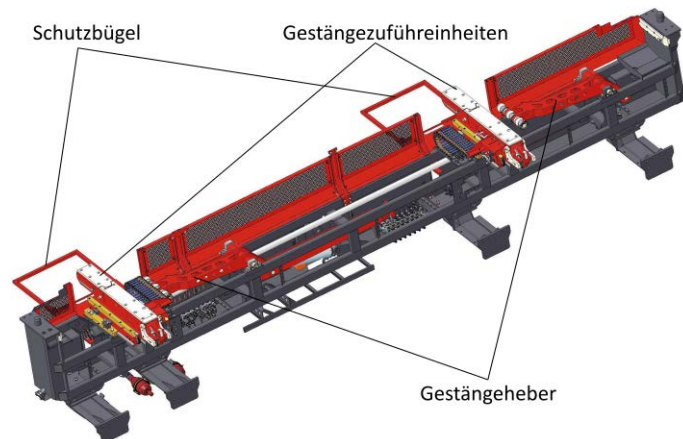


Abb. 4-11: Gestängemagazin ohne Boxen

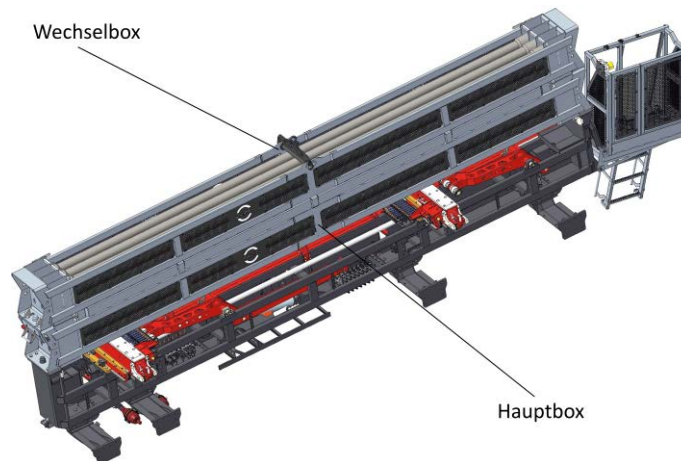


Abb. 4-12: Gestängemagazin mit zwei Boxen

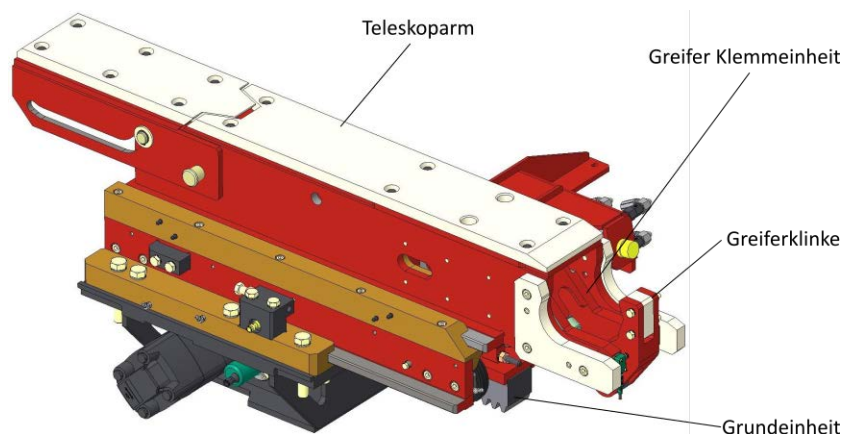


Abb. 4-13: Gestängezuführeinheit

Das Gestängemagazin ist seitlich am Bohrmast angebracht und ermöglicht die automatische Zuführung von Bohrgestänge in die Bohrachse zur Übergabe an die Antriebswelle.

Das Gestängemagazin besteht aus einem Grundrahmen mit darin integrierten Gestängezuführeinheiten und dem Gestängeheber. Darüber befindet sich die, mit der Anlage fest verbundene, Hauptbox. Auf die Hauptbox werden austauschbare Wechselboxen aufgesetzt, welche als Transportbox für die Bohrgestänge verwendet werden. Die Boxen sind in jeweils drei Schächte unterteilt, welche wiederum drei übereinanderliegende Bohrgestänge aufnehmen können.

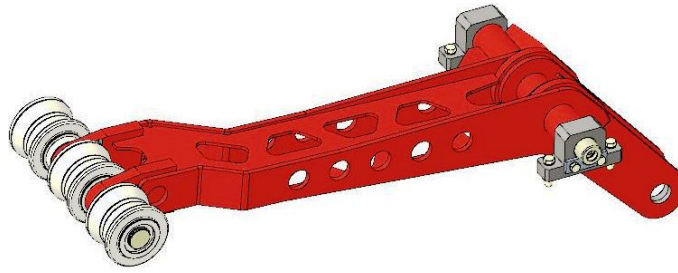


Abb. 4-14: Gestängeheber

Der Gestängeheber besteht aus zwei Heberarme die mit einer Koppelstange verbunden sind und einem zentralen Zylinder. Durch den Gestängeheber können die Bohrstangen von der Wechselbox in die Hauptbox abgesenkt oder wieder angehoben werden. Des Weiteren werden durch den Gestängeheber die einzelnen Bohrgestänge in die Gestängezuführeinheiten abgesenkt, bzw. wieder in die Hauptbox angehoben.

Die Gestängezuführeinheit bestehen aus einer Teleskopmechanik an deren Ende jeweils eine Greifereinheit angebracht ist. Die Grundeinheit der Teleskopmechanik wird mittels Ritzel-Zahnstangen-Antrieb bewegt. Der Antrieb erfolgt über Hydraulikmotore, die zur Lageerfassung mit einem Drehgeber gekoppelt sind. Beide Gestängezuführeinheiten sind über eine Transmissionswelle verbunden, die den Synchronlauf gewährleistet. Die Translationsbewegung wird durch einen wechselseitig gekoppelten Kettentrieb auf die Teleskoparme übertragen. An den Teleskoparmen sind die Greifereinheiten angebracht. Die Greifereinheiten erfüllen zwei Funktionen. Sie klemmen die Bohrstange in den Greiferbacken indem die Klemmzylinder die Greiferklinken gegen die Bohrstange drücken. Zudem sorgen die Greifereinheiten für die Lagesicherung bei Übergabe der Bohrstange und können nach erfolgter Übergabe weg geschwenkt werden.

Durch diese Anordnung können die Zuführeinheiten gesteuert unter den Schächten der Hauptbox positioniert werden, sodass durch den Gestängeheber eine Bohrstange in den Greifer eingelegt werden kann.

Danach wird das Gestänge geklemmt und die Zuführeinheiten in Richtung Bohrachse verfahren. Sobald das Bohrgestänge verschraubt ist wird die Klemmung gelöst und die Greiferklinke weggeschwenkt.

4.13 Spülungspumpe

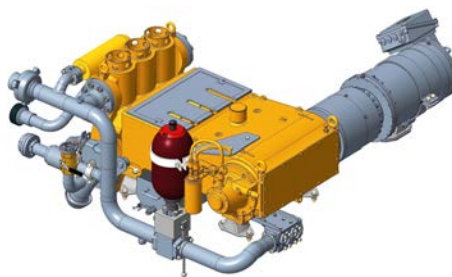


Abb. 4-15: Spülungspumpe

Die Spülungspumpe dient der Bohrspülungsversorgung der Anlage. Die Triplex-Plunger-Pumpe wird über ein Getriebe durch einen Synchronmotor angetrieben. Der Wasserteil der Pumpe wird über einen bodenseitigen Perrot-Anschluss mit der externen Ladepumpe verbunden. Nach der Pumpe schließt die Hochdruckverrohrung an, welche dann in die zwei Schläuchen der Energiekette endet. In der Hochdruckverrohrung ist ein Pop-off-Ventil verbaut, welches das System vor Überdruck schützt. Des Weiteren ist ein Pulsationsdämpfer und eine externe Einspeisemöglichkeit vorgesehen. Zur Entlastung des Spülungsdrucks ist ein Mud-Entlastungs-Ventil eingebaut, welches vor dem Brechen des Gestänges den Spülungsdruck gegen Atmosphäre entlastet. Zur Kühlung der Liner ist ein Kühlsystem integriert, welches aus einem Wasserbehälter und einer Pumpe besteht.

4.14 Hydraulikaggregat

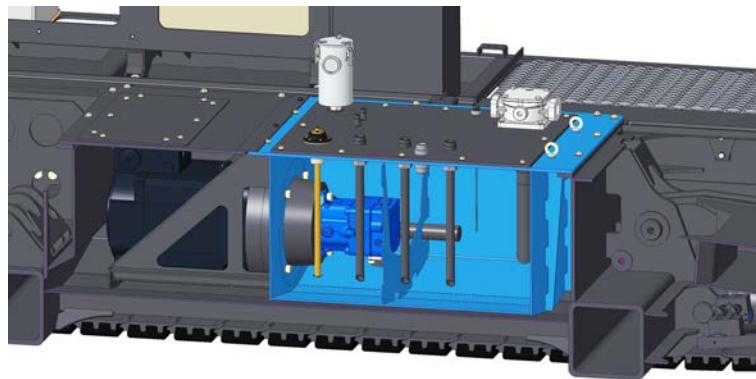


Abb. 4-16: Hydraulikaggregat

Das Hydraulikaggregat dient zur Versorgung des Brechers, des Gestängemagazins, der Mastverstellung und der Abstützung. Es ist zwischen den Raupenfahrwerken angebracht. Die Motor-Pumpen-Kombination ist in den Tank integriert. Der Hydrauliktank befindet sich zum Gewässerschutz in einem zweiten Behälter.

4.15 Energieversorgung

Die HDD45-E hat drei mögliche Energiequellen:

- ☐ Reguläre Versorgung mit Generator oder über Netz: Ermöglicht alle Funktionen bei voller Leistungsaufnahme aller Baugruppen und Antriebe (siehe *Kapitel Isolationsüberwachung Seite 87*).
- ☐ Den Netzbetrieb mit Hilfsversorgung: Dient dem Laden der Batterie und kann dazu genutzt werden alle Funktionen selektiv im lastlosen Zustand zu bewegen.
- ☐ Den Batteriebetrieb: Wird vorwiegend genutzt, um die Maschine auf dem Raupenfahrwerk zu verlegen. Der Batteriebetrieb kann aber auch dazu genutzt werden alle Funktionen selektiv im lastlosen Zustand zu bewegen.

4.16 Batterie

Die Batterie dient in erster Linie zum Verfahren der Anlage mit dem Raupenfahrwerk und den Errichtefunktionen. Durch die Batterie kann das Bohrgerät abgeladen und die Baustelle eingerichtet werden ohne dass die Anlage am Stromnetz oder an einen externen Stromerzeuger angeschlossen ist. Die Batterie kann aber auch im Wartungsfall benutzt werden und dient im Bohrbetrieb als Energiepuffer. Die Batterie ist über einen DC/DC-Wandler mit dem Hochvolt-Zwischenkreis verbunden.

4.17 Hochdruckreiniger

Ein Hochdruckreiniger ist zur Reinigung der Anlage unter der Abdeckung auf der Fahrerseite verbaut. Der Hochdruckreiniger muss extern mit Wasser versorgt werden.



Abb. 4-17: Hochdruckreiniger

4.18 Podest Zugang zum Mast

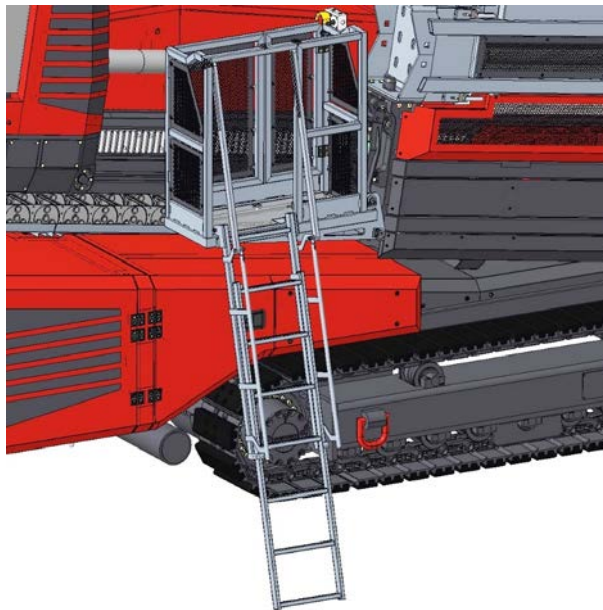


Abb. 4-18: Podest Zugang zum Mast

Das Podest dient zum Erreichen des oberen Mastbereichs beim kabelgeführten Bohren und zu Wartungszwecken. Das Podest kann durch eine Schwenkinematik unabhängig vom Bohrwinkel parallel zum Untergrund ausgerichtet werden. Das Podest ist mit einer klappbaren Leiter ausgestattet. Bei größeren Bohrwinkel befindet sich das Podest in einer größeren Höhe. In diesem Fall muss die Klappleiter mit einem Verlängerungsstück ergänzt werden. Dieses ist unter der Anlage für den Transport verstaut.

Für Wartungszwecke ist das Podest mit einer Flügeltür ausgestattet, diese erlaubt Wartungsarbeiten an den Klemmkästen des Vorschubschlittens, wenn dieser auf Höhe des Podests positioniert wird. Das gefahrlose Arbeiten am Podest wird durch einen Freigabeschalter erreicht, welcher vom Personal betätigt werden muss, wenn ein Eingriff in einen Gefahrenbereich erfolgt, dann wird die Bohrbewegung stillgelegt.

5 Bedien- und Anzeigeelemente

5.1 Bedienorte / Bedienphasen.....	36
5.1.1 Fernbedienung für Fahrbetrieb und Errichten.....	36
5.1.2 Bedienorte Bohrbetrieb.....	37
5.1.3 Bedienorte Sonderbetrieb.....	38
5.2 Not-Halt Schalter.....	39
5.3 Freigabeschalter Arbeitsbereich.....	39
5.4 Kabine.....	40
5.4.1 Linker Joystick.....	40
5.4.2 Rechter Joystick.....	40
5.4.3 Armlehne links.....	41
5.4.4 Cab-Control Links.....	43
5.4.5 Armlehne rechts.....	44
5.4.6 Cab-Control Rechts.....	45
5.4.7 Überkopf.....	46
5.4.8 Bedienelemente Sprechfunkanlage.....	46
5.5 Panels.....	48
5.5.1 Hauptpanel.....	48
5.5.2 Kamerapanel.....	48
5.5.3 Richtbohrpanel.....	48
5.6 Fernbedienung.....	50
5.7 Schaltschrank C01.....	52
5.8 Stilllegungssystem.....	53
5.9 Spülungspumpe.....	53
5.10 Batterie Hauptschalter.....	54
5.11 Hochvoltbatterie.....	54
5.12 Druckeinstellung Brecher.....	54
5.13 Stromschlagdetektor.....	55

5.1 Bedienorte / Bedienphasen

5.1.1 Fernbedienung für Fahrbetrieb und Errichten



Abb. 5-1: Fernbedienung für Fahrbetrieb und Errichten

Die Fernbedienung ist die Bedienstelle für das Bewegen und das Errichten des Bohrgeräts.

5.1.2 Bedienorte Bohrbetrieb

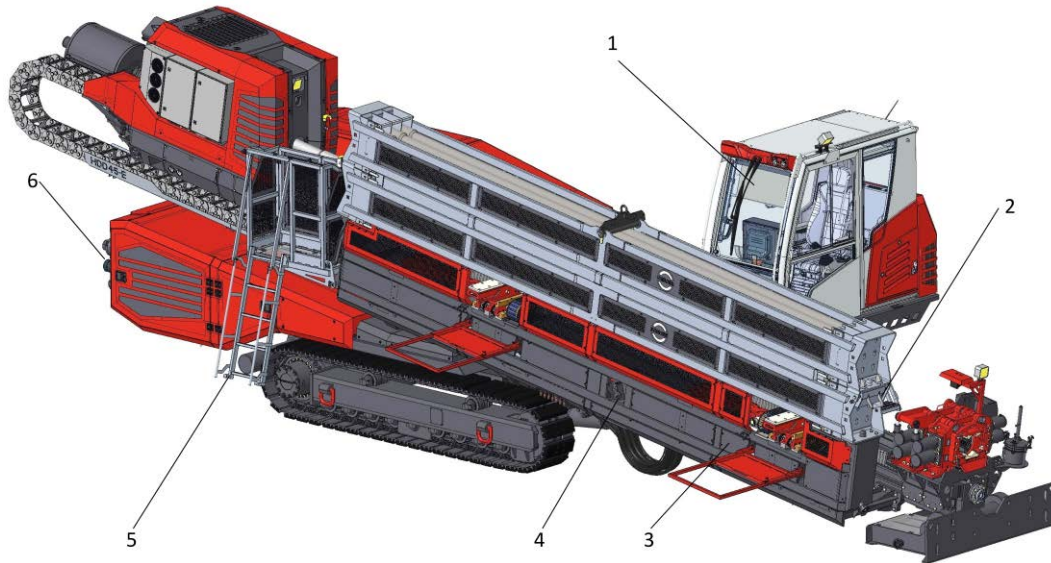


Abb. 5-2: Bedienorte Bohrbetrieb

Folgende Bedienorte werden im Bohrbetrieb genutzt:

Tabelle 5-1: Bedienorte Bohrbetrieb

Nr.	Bezeichnung	Funktionsbeschreibung
1	Steuerkabine	Steuerung der Maschine im Bohrbetrieb.
2	Gestängebox vorne	Verriegelung der Wechselbox.
3	Hydraulikblock Brecher	Einstellung Drehmomentbegrenzung Brecher für Verschraubmoment (siehe Abb. 5-24 Druckeinstellung Brecher Seite 55).
4	Aufstiegsleiter zur Gestängebox	Zugang zur Hebevorrichtung der Wechselbox.
5	Podest Mastzugang	Zugang zur Haspel bei Verwendung eines kabelgeführten Messsystems.
6	Raupenaufbau	Raupenaufbau der Maschine mit Bedienelementen zum Einschalten der Maschine und der Schnittstelle der Spülpumpe.

5.1.3 Bedienorte Sonderbetrieb

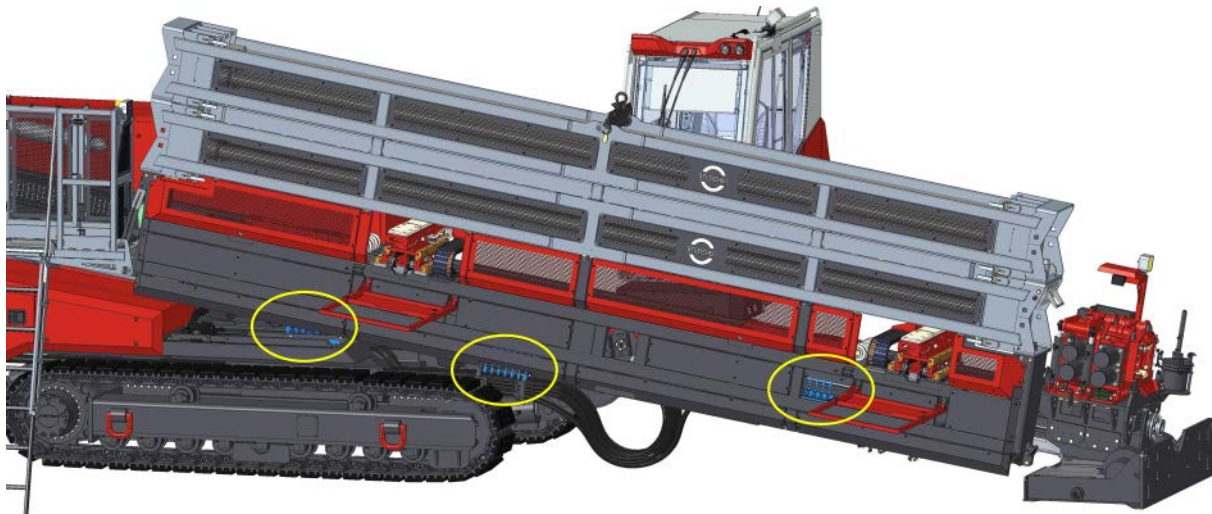


Abb. 5-3: Bedienorte Sonderbetrieb

Die hier gezeigten Bedienorte dürfen nur in besonderen Situationen, z.B. bei Ausfall der Steuerung, genutzt werden. Die Bedienorte sind:

- ☐ Hydraulikblock Errichtefunktionen
- ☐ Hydraulikblock Brecher
- ☐ Hydraulikblock Gestängzuführen

5.2 Not-Halt Schalter



Abb. 5-4: Not-Halt Schalter

Tabelle 5-2: Not-Halt Schalter

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
2	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
3	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
4	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
5	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
6	NH02	Sicherheit	Alle Funktionen der Fernbedienung werden sicher stillgesetzt (Hydraulik und elektrisches Fahrwerk).	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
7	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
8	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT

5.3 Freigabeschalter Arbeitsbereich



Abb. 5-5: Freigabeschalter Arbeitsbereich

Die Freigabeschalter ermöglichen die sichere Deaktivierung der angetriebenen Achsen im Gefahrenbereich.

5.4 Kabine

5.4.1 Linker Joystick



Abb. 5-6: Linker Joystick

Tabelle 5-3: Linker Joystick

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Bedienelement
1	SP04	Spülungssystem	Aktivierung der Sequenz der Spülpumpe.	Taster
2	SP03	Spülungssystem	Förderleistung der on Board Spülpumpe, Pumprate.	Potentiometer
3	BR07	Brecher	öffnet die Konterzange	Taster
4	RT01	Rotationseinheit	Ansteuerung des Rotationsantriebs	Joystickachse r/L
5	BR06	Brecher	verfährt den Brecher am Mast.	Joystickachse v/z
6	SP05	Spülungssystem	Deaktivierung der Sequenz der Spülpumpe.	Taster
7	KH01	Kabelhaspel	Öffnet die Bremse der Haspel - Freilauf Kabelhaspel oder alternativ Gestängeschmierung (siehe Kapitel Gestängeschmierung Seite 155.	Taster
8	GZ06	Gestängezuführung	Klinke öffnen und schließen	Potentiometer
9	BR08	Brecher	schließt die Konterzange	Taster
10	RT02	Rotationseinheit	Alternative Einstellung der Rotationsgeschwindigkeit als fester Wert unabhängig von der Stellung des Joysticks.	Potentiometer
11	RT03	Rotationseinheit	Aktuelle Rotationsgeschwindigkeit als Sollwert übernehmen.	Taster

5.4.2 Rechter Joystick

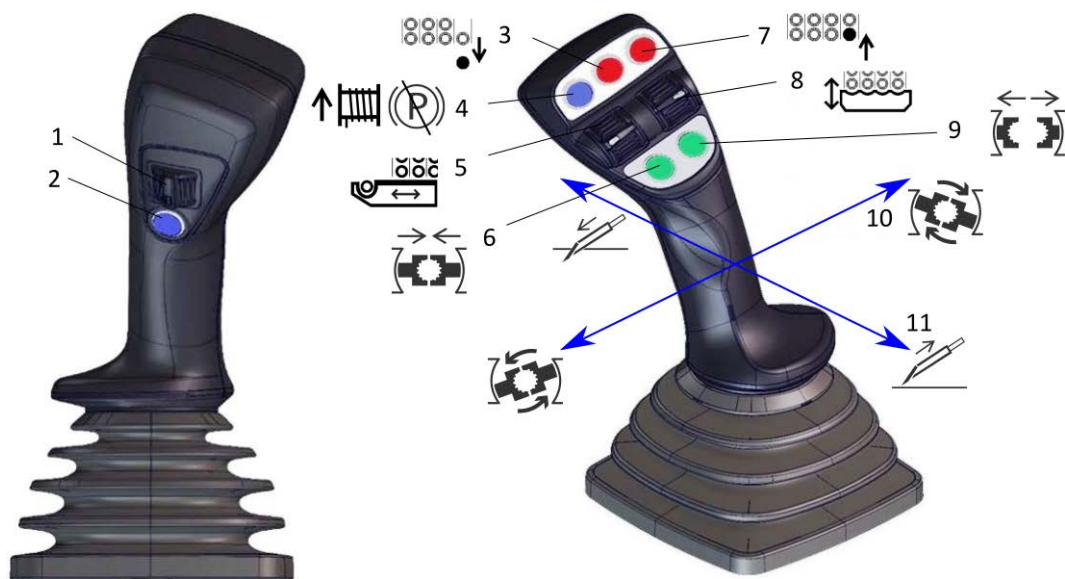


Abb. 5-7: Rechter Joystick

Tabelle 5-4: Rechter Joystick

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Bedienelement
1	VS01	Vorschubschlitten	Alternative Einstellung der Vorschubsgeschwindigkeit als fester Wert unabhängig von der Stellung des Joysticks.	Potentiometer
2	VS02	Vorschubschlitten	Aktuelle Vorschubgeschwindigkeit als Sollwert übernehmen.	Taster
3	GZ13	Gestängezuführung	Automatikbetrieb: Start Sequenz Stange einbauen. Taster Manual oder Semi-Automatikbetrieb: Greifer klemmen.	Taster
4	KH02	Kabelhaspel	Haspel Bremse öffnen und Aufspulen der Messleitung	Taster
5	GZ08	Gestängezuführung	Verfahren des Teleskoparms der Gestängezuführereinheiten.	Potentiometer
6	BR11	Brecher	Schließt die Verschraubzange.	Taster
7	GZ14	Gestängezuführung	Automatikbetrieb: Start Sequenz Stange ausbauen. Taster Manual oder Semi-Automatikbetrieb: Greifer lösen.	Taster
8	GZ04	Gestängezuführung	hebt und senkt das Gestänge in der Box	Potentiometer
9	BR10	Brecher	öffnet die Verschraubzange	Taster
10	BR09	Brecher	bricht und verschraubt das Bohrgestänge	Joystickachse r/L
11	VS04	Vorschubschlitten	Verfahren des Vorschubschlittens	Joystickachse v/z

5.4.3 Armlehne links



Abb. 5-8: Armlehne links

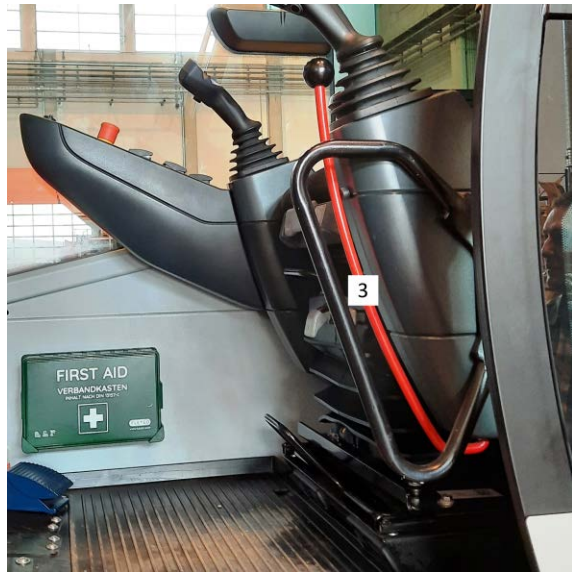


Abb. 5-9: Freigabehebel

Tabelle 5-5: Armlehne links

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Bedienelement
1	CL03	Steuerung	Antikollision deaktivieren.	Taster
2	RT10	Rotationseinheit	Gangfreigabeschalter/Parkbremse Rotation.	Taster
3	SI01	Sicherheit	Freigabehebel, deaktiviert das Bedienpult.	Handhebel

5.4.4 Cab-Control Links

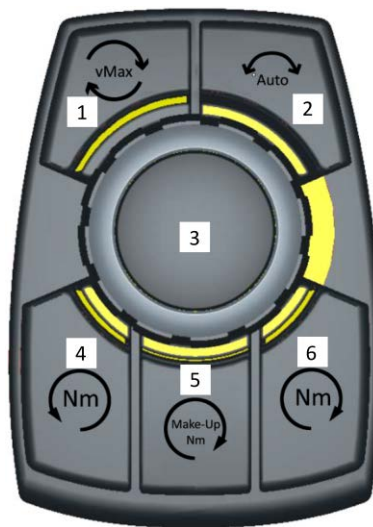


Abb. 5-10: Cab-Control Links

Tabelle 5-6: Cab-Control Links

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Bedienelement
1	RT08	Rotationseinheit	Einstellung maximale Drehzahl Rotation.	Taster
2	RT07	Rotationseinheit	Einstellung Rotationswinkel bei Pendelautomatik.	Taster
3	CL02	Steuerung	Einstellung eines Wertes und Schließen der Eingabe.	Drehrad
4	RT04	Rotationseinheit	Einstellung Drehmomentbegrenzung Drehen im Gegenuhrzeigersinn (Verschraubeinheit Klemmen offen).	Taster
5	RT05	Rotationseinheit	Einstellung Drehmomentbegrenzung Verschrauben (Verschraubeinheit Klemmen zu / Make-Up).	Taster
6	RT06	Rotationseinheit	Einstellung Drehmomentbegrenzung Drehen im Uhrzeigersinn (Verschraubeinheit Klemmen offen).	Taster

5.4.5 Armlehne rechts



Abb. 5-11: Armlehne rechts

Tabelle 5-7: Armlehne rechts

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Bedienelement
1	NH01	Sicherheit	Anlagen Not-Halt Steuerkabine, Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter
2	HY09	Hydraulik	Hydraulik Aus / Automatik / Ein	Schalter
3	SP07	Spülungssystem	Ladepumpe Aus / Automatik / Ein (Signal nach Extern über Stecker)	Schalter
4	SP08	Spülungssystem	Mudentlastungsventil Aus / Automatik / Ein	Schalter
5	GS03	Gestängestützen	Hebt und senkt das Gestänge vorne am Brecher.	Taster
6	GS04	Gestängestützen	Hebt und senkt das Gestänge hinten am Brecher.	Taster
7	RT11	Rotationseinheit	Aktivierung Pendelautomatik	Schalter
8	KM05	Kommunikation	Aktivierung der Hupe	Taster
9	CL04	Steuerung	Alarm quittieren	Taster + Leuchtmelder
10	GZ15	Gestängemagazin	Vorwahl Zielposition Gestängemagazin.	Dreheschalter
11	GZ09	Gestängemagazin	Vorwahl Betriebsart: AUTO / SEMI AUTO / MANUELL.	Schalter
12	GZ10	Gestängemagazin	Vorwahl Gestängespülung: Automatik / Aus / Manuell Ein.	Schalter
13	LB02	Gestängeschmierung	Siehe <i>Kapitel Gestängeschmierung</i> Seite 155.	Schalter

5.4.6 Cab-Control Rechts



Abb. 5-12: Cab-Control Rechts

Tabelle 5-8: Cab-Control rechts

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Bedienelement
1	VS07	Vorschubschlitten	Einstellung maximale Geschwindigkeit Vorschub	Taster
2	KH03	Kabelhaspel	Einstellung Kabelhaspel Kraft / Geschwindigkeit	Taster
3	CL01	Steuerung	Einstellung eines Wertes und Schließen der Eingabe	Drehrad
4	VS05	Vorschubschlitten	Einstellung Druckkraft-Begrenzung	Taster
5	SP01	Spülungssystem	Einstellung Druckbegrenzung Spülungspumpe (el. Popoff)	Taster
6	VS06	Vorschubschlitten	Einstellung Zugkraft-Begrenzung	Taster

5.4.7 Überkopf



Abb. 5-13: Überkopf links



Abb. 5-14: Überkopf rechts

Tabelle 5-9: Überkopf

Nr.	ID	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Beschriftung
1	LT01	Beleuchtung	Anlagenbeleuchtung Steuerkabine	
2	LT02	Beleuchtung	Anlagenbeleuchtung Vorschubschlitten	
3	LT03	Beleuchtung	Anlagenbeleuchtung Brecher	
4	DC02	Steuerkabine	Scheibenwischer Front	
5	DC03	Steuerkabine	Waschanlage Front	
6	VI4	Bildschirmanzeigen	Kamerasystem Aus / Ein	
7	VI05	Bildschirmanzeigen	Panel PC Aus / Ein / Richtbohrpanel	
8	VI06	Bildschirmanzeigen	Ortungs-bzw. Messsystem	
11	PW07	Energieversorgung	Blackstart	Start
12	PW08	Energieversorgung	Blackout, Anlagen Aus	
13	BV01	Bohrmastverstellung	Freigabe für die Bewegungen der Mastneigung	
14	BV02	Bohrmastverstellung	Mast vorne heben und senken	
15	BV03	Bohrmastverstellung	Mast hinten heben und senken	

5.4.8 Bedienelemente Sprechfunkanlage

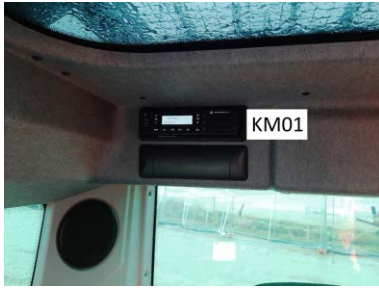


Tabelle 5-10: Bedienelemente Sprechfunkanlage

ID	Funktionsbeschreibung	Element
KM01	Funkgerät	Bedienung siehe Herstellerunterlagen
KM02	Funkgerät Mikrofon	Sprechstelle
KM03	Aktiviert das Mikrofon	Fußpedal

5.5 Panels

5.5.1 Hauptpanel



Abb. 5-15: Hauptpanel

HMI - Interface zum Bediener.

5.5.2 Kamerapanel



Abb. 5-16: Kamerapanel

5.5.3 Richtbohrpanel



Abb. 5-17: Richtbohrpanel

Zu weiteren Informationen dieser Anzeige wenden Sie sich an den Hersteller des Systems.

5.6 Fernbedienung



Abb. 5-18: Fernbedienung

Tabelle 5-11: Fernbedienung

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	HY11	Hydraulik	Betriebsanzeige Hydraulik	Leuchtmelder	
2	FW02	Fahrwerk	Betriebsbereitschaft des Fahrwerks.	Leuchtmelder	
3	CL13	Steuerung	Sammelmeldung aller Not-Halt, leuchtet grün, wenn alle Not-Halt-Schalter nicht aktiviert und quittiert sind.	Leuchtmelder	
4	PW10	Steuerung	Batterieanzeige der HV Batterie von HDD Anlage	Leuchtmelder	
5	FW03	Fahrwerk	Bedienung der linken Kette.	Joystick	
6	BV04	Bohrmastverstellung	Mast vorne heben und senken.	Joystick	
7	BV05	Bohrmastverstellung	Mast hinten heben und senken.	Joystick	
8	AS01	Abstützung	Ein- und Ausfahren der hinteren Abstützung.	Joystick	
9	VS12	Vorschubschlitten	Vorschubschlitten nach vorne / hinten verfahren.	Joystick	
10	FW04	Fahrwerk	Bedienung der rechten Kette.	Joystick	
11	VS13	Vorschubschlitten	Freigabeschalter für Vorschubschlitten.	Taster	
12	HY10	Hydraulik	Ein- und ausschalten der Hydraulik.	Taster	
13	DC04	Steuerkabine	Schwenkt die Steuerkabine ein und aus.	Taster	

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
14	ohne	keine	Reserve	Taster	
15	ohne	keine	Reserve	Taster	
16	GP02	Gehwege/Po- deste	schwenkt das Podest	Taster	
17	LT05	Beleuchtung	Ein- und Ausschalten der Kabinenaußen- beleuchtung	Taster	
18	KM05	Kommunikati- on	Aktivierung der Hupe	Taster	
19	FW01	Fahrwerk	Geschwindigkeitsvorwahl „langsam / schnell“	Taster	
20	FW05	Fahrwerk	Anzeige der Geschwindigkeitsvorwahl Fahrwerk (Blinkfrequenz)	LED	
21	NH12	Sicherheit	Alle Funktionen der Fernbedienung wer- den sicher stillgesetzt (Hydraulik und elektrisches Fahrwerk).	Not-Halt Taster	
22	CL14	Funkpult	Batterieanzeige des Funkpults kleiner 10% ist aus kleiner 25% blinken größer 25% ein	Not-Halt Taster	
23	CL12	Funkpult	Startet das Funkpult / Quittieren des Not aus am Funkpult.	Not-Halt Taster	

5.7 Schaltschrank C01



Abb. 5-19: Schaltschrank C01

Tabelle 5-12: Schaltschrank C01

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	CL09	Steuerung	Zeigt die Betriebsbereitschaft der Steuerung.	Leuchtmelder	Steuerung aktiv
2	PW02	HV-Kreis	Zeigt den Betriebszustand des Hochvoltkreises an (blinken: vorladen des HV-Kreises; Dauerlicht: HV-Kreis aktiv).	Leuchtmelder	Hochvolt aktiv
3	CL10	Steuerung	Zeigt den aktiven Errichtemodus an.	Leuchtmelder	Errichtemodus aktiv
4	PW03	Energieversorgung	Schaltet die Hilfsversorgung bzw. Wartungsseinspeisung für Batterieladung zu (Hinweise siehe <i>Kapitel Reguläre Versorgung anschließen Seite 88</i> bzw. <i>Kapitel Hilfsversorgung anschließen Seite 90</i>).	Hauptschalter	Hauptschalter Noteinspeisung
5	PW09	Steuerung	Aktivierung der Anlage (Anlage Aus, Ein, Hochvolt Ein) Stellung 0: Black Out, Anlagenabschaltung Stellung 1: Black Start, Anlagenstart (Steuerung wird hochgefahren) Stellung 2: Hochvolt Ein	Schlüsselschalter	Anlage

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
6	CL11	Steuerung	Schaltet den Errichtemodus ein oder aus. Gibt Spannungsversorgung zur Fernbedienung frei.	Schlüsselschalter	Errichtemodus
7	NH01	Übergeordnet	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	Not-Halt
8	PW01	Energieversorgung	Schaltet die angeschlossene reguläre Versorgung auf die Maschine zu.	Hauptschalter	Hauptschalter 400 VAC

5.8 Stilllegungssystem



Abb. 5-20: Stilllegungssystem

Nähere Erklärung zu diesem System siehe *Kapitel Stilllegungssystem* Seite 107.

5.9 Spülungspumpe



Abb. 5-21: Spülungspumpe

Tabelle 5-13: Spülungspumpe

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	NH01	Sicherheit	Setzt die gesamte Maschine still.	Not-Halt Schalter	NOT-HALT
2	SP10	Spülungssystem	Beide Drucktaster [SP10] zusammen aktivieren die Bewegung.	Drucktaster	Spülpumpe Tippbetrieb
3	SI03	Sicherheit	Setzt die Bewegung der Spülpumpe still oder Aktiviert Tippbetrieb der Pumpe.	Schlüsselschalter	Freigabe Spülpumpe Tippbetrieb
4	SP10	Spülungssystem	Beide Drucktaster [SP10] zusammen aktivieren die Bewegung.	Drucktaster	Spülpumpe Tippbetrieb
5	LT07	Beleuchtung	Beleuchtung für Spülpumpen-Bereich	Wahlschalter	Beleuchtung

5.10 Batterie Hauptschalter



Abb. 5-22: Batterie Hauptschalter

Tabelle 5-14: Batterie Hauptschalter

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	PW04	Energieversorgung	Schaltet die Bordnetzbatte-rie an oder aus.	Hauptschalter	Hauptschalter Bord- netzbatte-rie
2	PW05	Energieversorgung	Schaltet die Hochvoltbatte-rie an das elek- trische System.	Hauptschalter	Hauptschalter Batte- rie

5.11 Hochvoltbatte-rie



Abb. 5-23: Hochvoltbatte-rie

Tabelle 5-15: Hochvoltbatte-rie

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	PW06	Energieversorgung	Schaltet die Bordnetzbatte-rie an oder aus.	Hauptschalter	Hauptschalter Bord- netzbatte-rie

5.12 Druckeinstellung Brecher

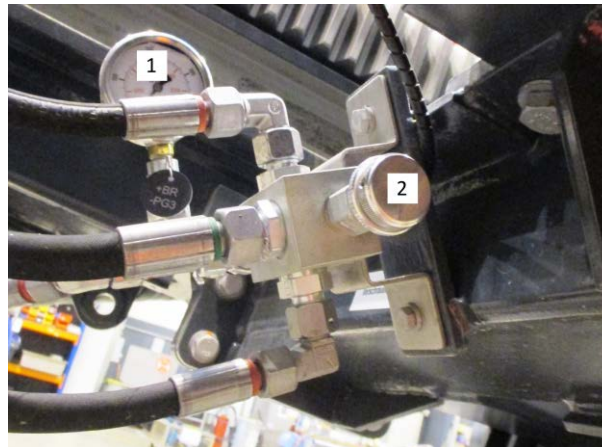


Abb. 5-24: Druckeinstellung Brecher

Tabelle 5-16: Druckeinstellung Brecher

Nr.	Ref.	Zuordnung	Funktionsbeschreibung	Element
1	BR12	Brecher	Zeigt den Druck des Verschraubmoments an.	Manometer
2	BR05	Brecher	Erhöht oder verringert Verschraubmoment	Handrad

5.13 Stromschlagdetektor

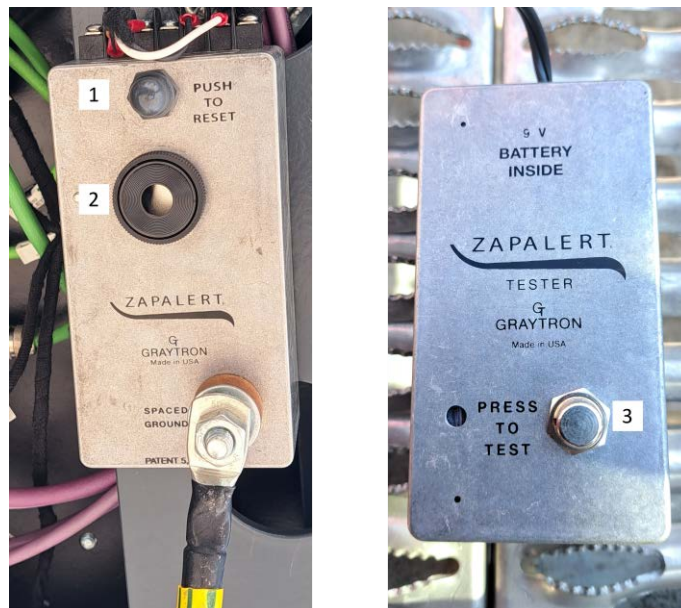


Abb. 5-25: Stromschlagdetektor

Tabelle 5-17: Stromschlagdetektor

Nr.	Ref.	Funktionsbeschreibung	Element	Markierungstext
1	ZA02	Rücksetzen der Meldung, dass der Bohrstrang in leitendem Kontakt mit einer spannungsführenden Leitung steht.	Taster	Push To Reset
2	ZA01	Meldung, dass der Bohrstrang in leitendem Kontakt mit einer spannungsführenden Leitung steht.	Signalgeber	
3	ZA04	Auslösen der Testmessung.	Taster	Push To Test

6 Visualisierung

6.1 Start.....	58
6.2 Betrieb.....	58
6.3 Einstellungen.....	60
6.3.1 Einstellungen - Allgemein.....	60
6.3.2 Einstellungen - Energie.....	60
6.3.3 Einstellungen - Spülung.....	61
6.3.4 Einstellungen - Brecher.....	62
6.3.5 Einstellungen - Panel.....	63
6.4 Alarme.....	65
6.4.1 Alarmliste.....	65
6.4.2 Alarmhistorie.....	65
6.5 Wartung.....	67
6.5.1 Wartung - Vorschubschlitten.....	67
6.5.2 Wartung - Unterwagen.....	67
6.5.3 Wartung - Kühlung.....	68
6.5.4 Wartung - Hydraulik.....	69
6.5.5 Wartung - Gestängemagazin.....	70
6.5.6 Wartung - Betriebsstunden.....	71
6.5.7 Wartung - Energieversorgung.....	72
6.5.8 Wartung - Wechselrichter.....	73
6.5.9 Wartung - Spülpumpe.....	74
6.5.10 Wartung - Can-Bus.....	75
6.5.11 Wartung - Powerlink.....	76

6.1 Start

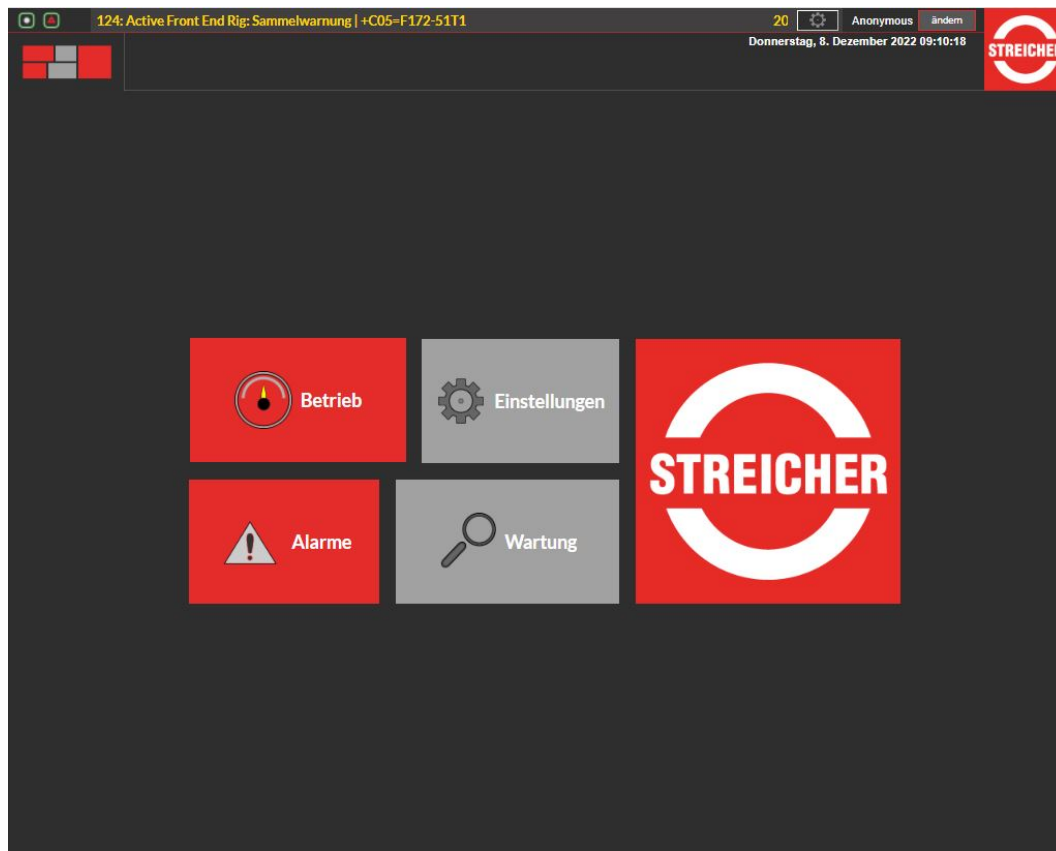


Abb. 6-1: Startseite

Auf der Startseite befindet sich die Navigation zu den einzelnen Unterpunkten:

- ☐ Betrieb
- ☐ Einstellungen
- ☐ Alarme
- ☐ Wartung

6.2 Betrieb



Abb. 6-2: Betrieb

Auf der Betriebsseite werden alle für den Bohrbetrieb relevanten Information gruppiert dargestellt.

6.3 Einstellungen

6.3.1 Einstellungen - Allgemein

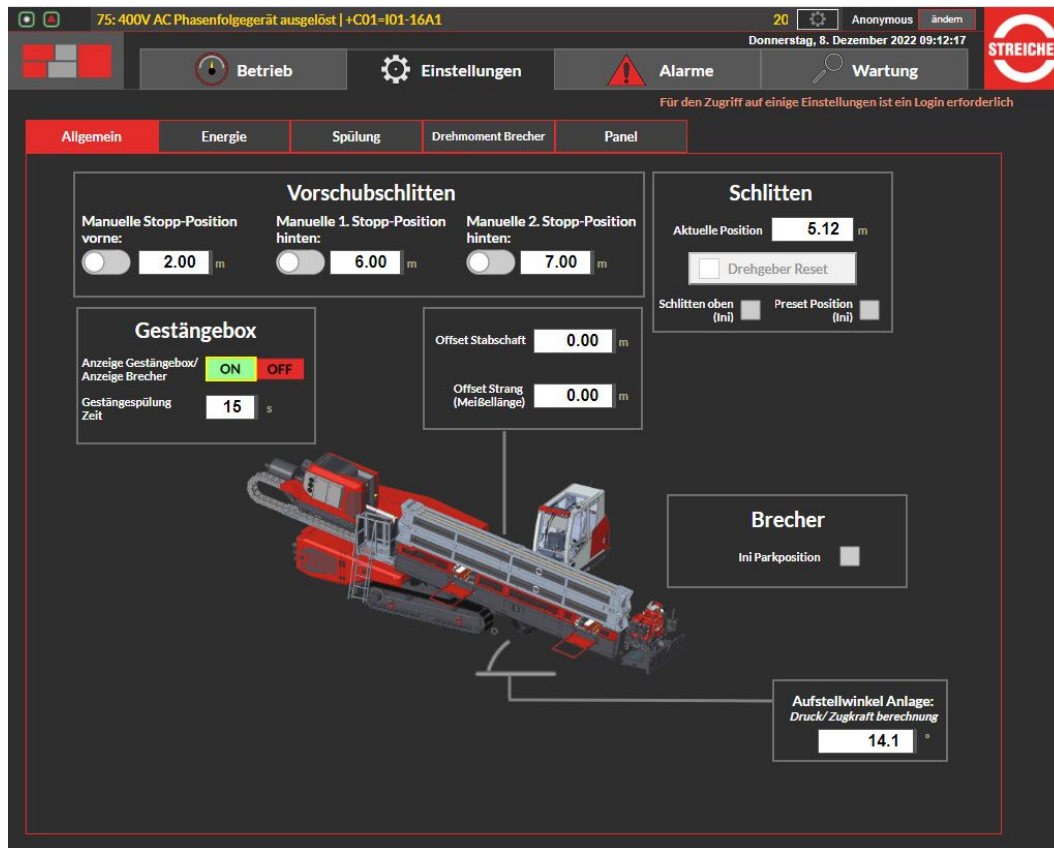


Abb. 6-3: Einstellungen - Allgemein

Auf dieser Seite werden die allgemeinen Einstellungen für Stopp-Positionen, Offsets und Abnullen der Drehgeber vorgenommen.

6.3.2 Einstellungen - Energie

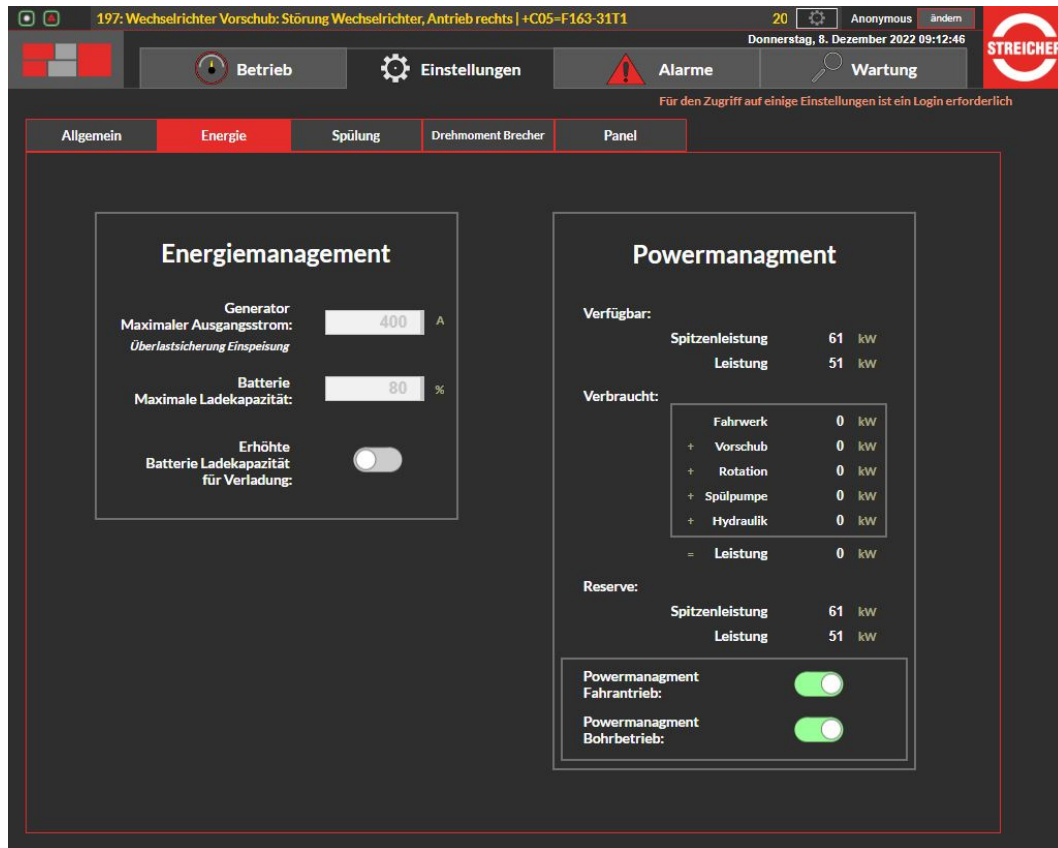


Abb. 6-4: Einstellungen - Energie

Unter dem Bereich Energie kann der maximale Ausgangsstrom der Energiequelle eingestellt werden. Weiterhin kann die maximale Ladekapazität der Batterie eingestellt werden sowie für den Transport die erhöhte Ladekapazität von 90% aktiviert werden.

Zusätzlich ist eine Übersicht bezüglich der Anlagenleistung zu sehen. Darunter kann die Leistung bei niedriger Batterieladung separat für Fahrtrieb und Bohrbetrieb gedrosselt werden.

Zugriffsstufe: Service

6.3.3 Einstellungen - Spülung

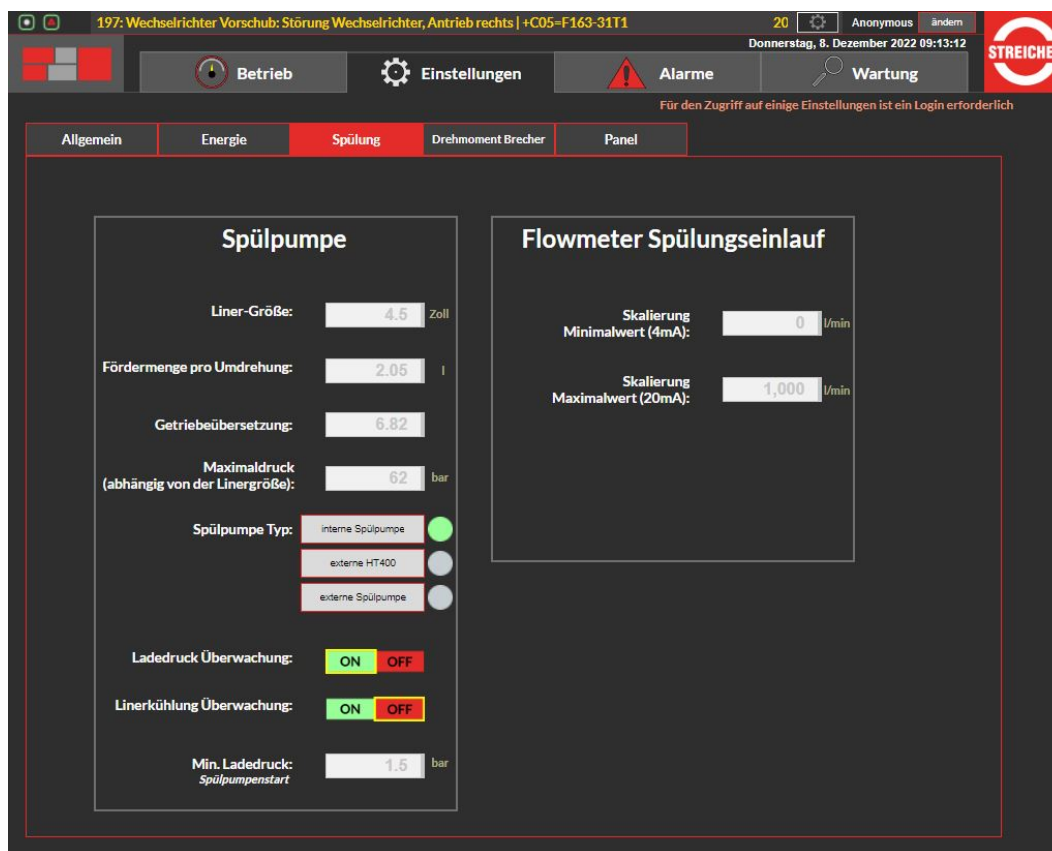


Abb. 6-5: Einstellungen - Spülung

Unter diesem Punkt werden die Kennwerte der integrierten Spülpumpe und des externen Flowmeters eingestellt

Zugriffsstufe: Service

6.3.4 Einstellungen - Brecher

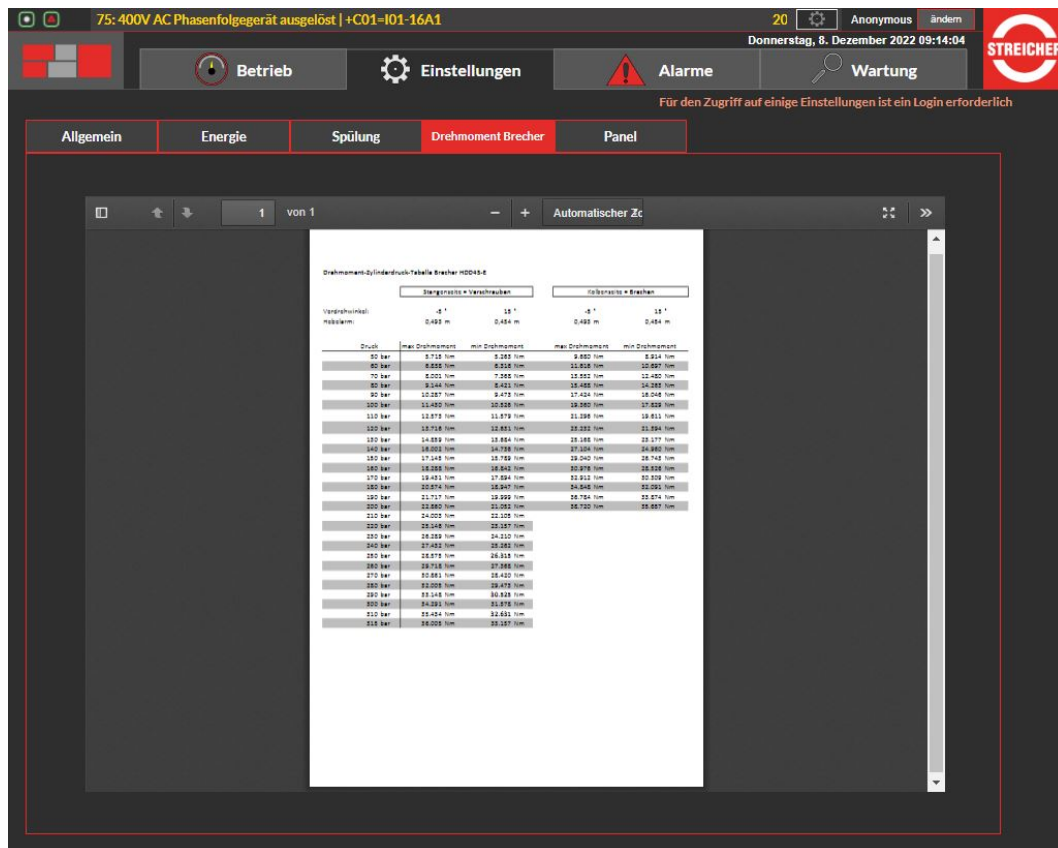


Abb. 6-6: Einstellungen - Drehmoment Brecher

Diese Seite informiert über den Zusammenhang der Druckeinstellung der Brecherzylinder und dem resultierenden Moment.

6.3.5 Einstellungen - Panel

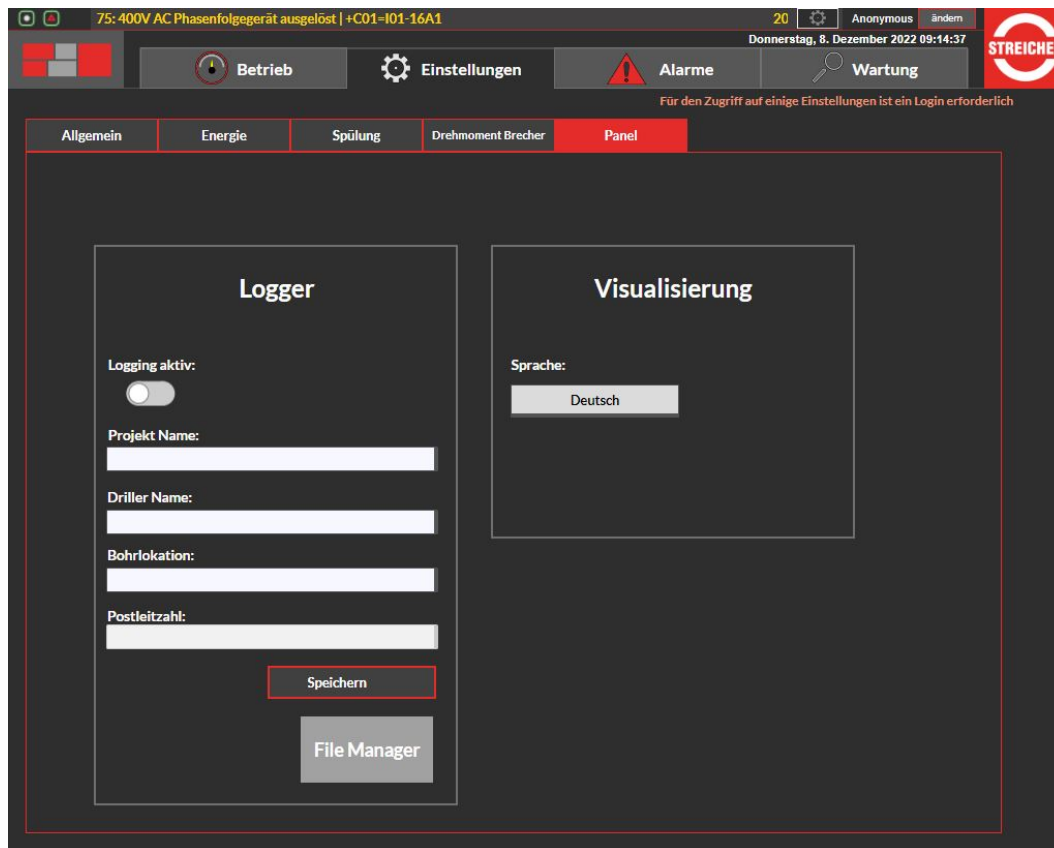


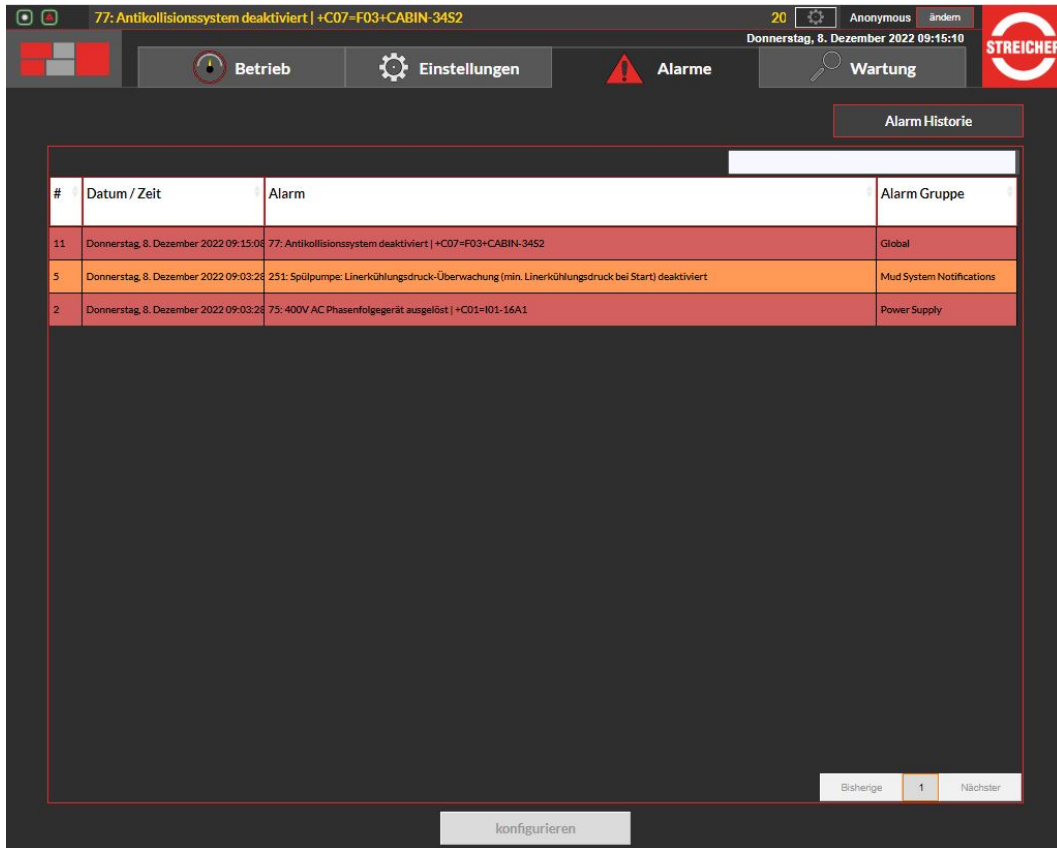
Abb. 6-7: Einstellungen - Datenlogger

Hier sind folgende Eingaben vorgesehen:

- ☐ Daten der Kopfzeile
- ☐ Aktivierung Datenlogger
- ☐ Sprachumstellung Visualisierungsanzeige

6.4 Alarme

6.4.1 Alarmliste



The screenshot shows the 'Alarme' (Alarms) tab in the Streicher software interface. The top status bar indicates '77: Antikollisionssystem deaktiviert | +C07=F03+CABIN-3452'. The main table lists three active alarms with their respective details and groups.

#	Datum / Zeit	Alarm	Alarm Gruppe
11	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:15:04	77: Antikollisionssystem deaktiviert +C07=F03+CABIN-3452	Global
5	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:03:28	251: Spülpumpe: Linerkühlungsdruck-Überwachung (min. Linerkühlungsdruck bei Start) deaktiviert	Mud System Notifications
2	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:03:28	75: 400V AC Phasenfolgegerät ausgelöst +C01=I01-16A1	Power Supply

At the bottom of the table, there are navigation buttons: 'Bisherige', '1' (highlighted), and 'Nächster'. A 'konfigurieren' button is located at the very bottom of the interface.

Abb. 6-8: Alarmliste

Es werden hier die aktiven Alarme, Warnungen und Informationen dargestellt.

6.4.2 Alarmhistorie

75: 400V AC Phasenfolgegerät ausgelöst | +C01-I01-16A1 20 Anonymous ändern Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:15:42

Betrieb Einstellungen Alarme Wartung

Alarm Historie

Alarme

#	Datum / Zeit	Alarm	Zustand	Alarm Gruppe
11	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:15:24	77: Antikollisionssystem deaktiviert +C07=F03+CABIN-3452	✓	Global
11	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:15:08	77: Antikollisionssystem deaktiviert +C07=F03+CABIN-3452	⚠	Global
10	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:14:49	125: Vorschub vorwärts Stop: Kollisionsbereich Brecher, Abstand zum Brecher zu gering	✓	Carriage
10	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:14:45	125: Vorschub vorwärts Stop: Kollisionsbereich Brecher, Abstand zum Brecher zu gering	⚠	Carriage
9	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:13:50	197: Wechselrichter Vorschub: Störung Wechselrichter, Antrieb rechts +C05=F163-31T1	✓	Carriage
8	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:13:50	193: Wechselrichter Vorschub: Störung Wechselrichter, Antrieb links +C05=F163-31T1	✓	Carriage
7	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:13:48	78: Steuerkabine deaktiviert: Freigabeschalter am Bedienstuhl ausgelöst +C07=F03+CABIN-3551	✓	Global
9	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:12:41	197: Wechselrichter Vorschub: Störung Wechselrichter, Antrieb rechts +C05=F163-31T1	⚠	Carriage
8	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:12:41	193: Wechselrichter Vorschub: Störung Wechselrichter, Antrieb links +C05=F163-31T1	⚠	Carriage
7	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:12:41	78: Steuerkabine deaktiviert: Freigabeschalter am Bedienstuhl ausgelöst +C07=F03+CABIN-3551	⚠	Global
1	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:11:52	78: Steuerkabine deaktiviert: Freigabeschalter am Bedienstuhl ausgelöst +C07=F03+CABIN-3551	✓	Global
6	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:11:43	124: Active Front End Rig: Sammelwarnung +C05=F172-51T1	✓	Power Supply
3	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:11:40	65: Vorschub/Rotation Stop: Freigabe von Funkmodul Austrittsstelle ausgelöst +C07=F07-80A1	✓	Carriage
6	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:09:29	124: Active Front End Rig: Sammelwarnung +C05=F172-51T1	⚠	Power Supply
4	Donnerstag, 8. Dezember 2022 09:05:22	110: Achtung: Magazinposition 2 vorgewählt, Stangen in Magazinposition 1 vorhanden!	✓	Wrench/PipeHand

Previous 1 2 Next

Abb. 6-9: Alarmhistorie

Auf dieser Seite können die Alarme, Warnungen und Informationen rückwirkend betrachtet werden.

6.5 Wartung

6.5.1 Wartung - Vorschubschlitten

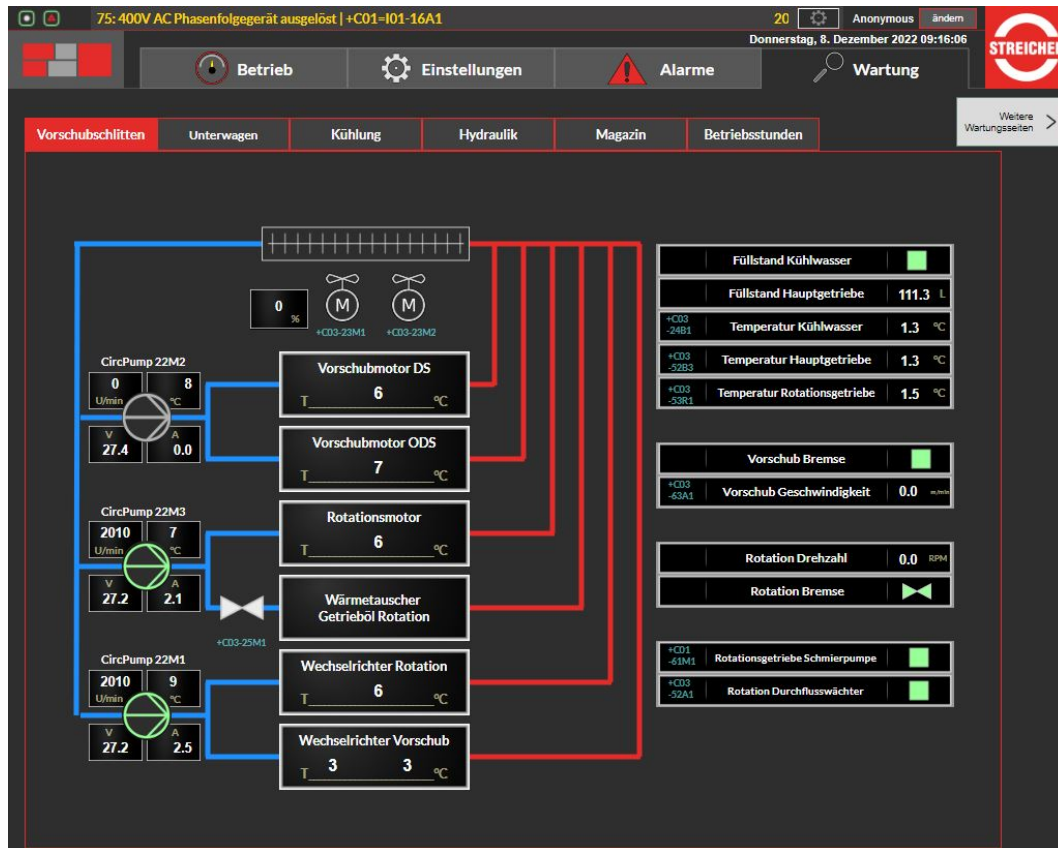


Abb. 6-10: Wartung - Vorschubschlitten

Hier können Statusinformationen und Betriebsdaten des Vorschubschlittens abgerufen werden.

6.5.2 Wartung - Unterwagen

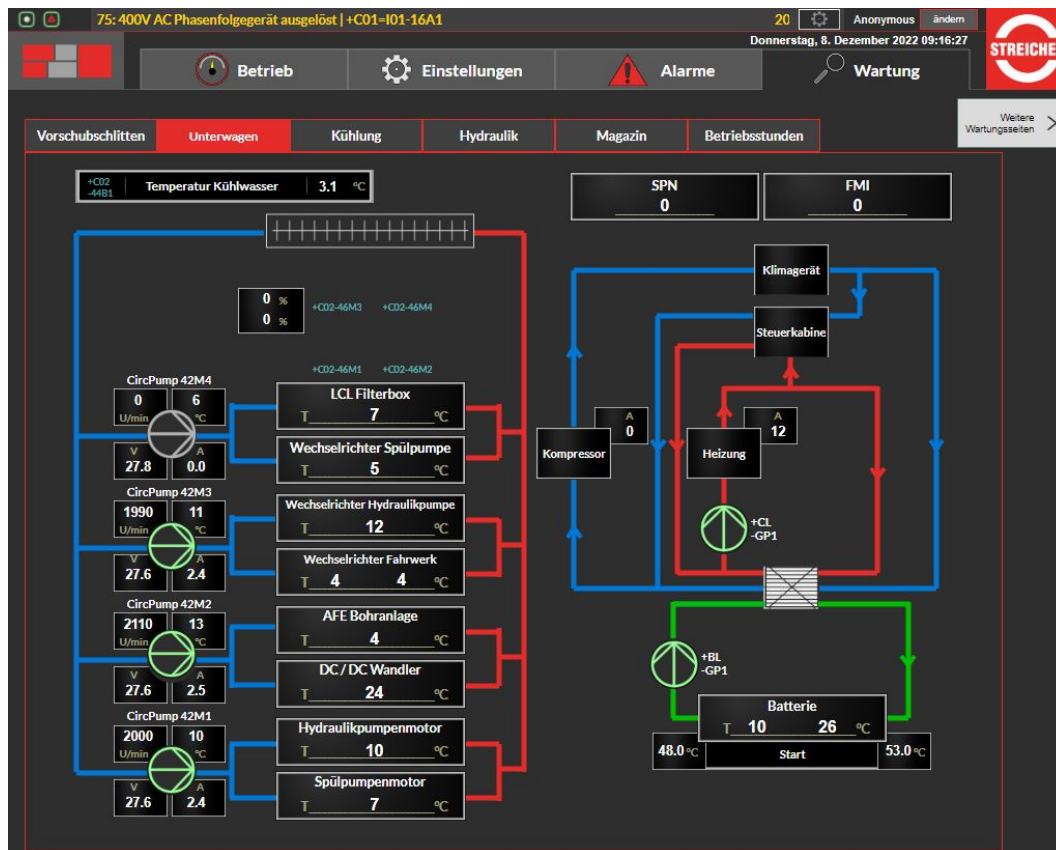


Abb. 6-11: Wartung - Unterwagen

Hier können Statusinformationen und Betriebsdaten des Unterwagens abgerufen werden.

6.5.3 Wartung - Kühlung

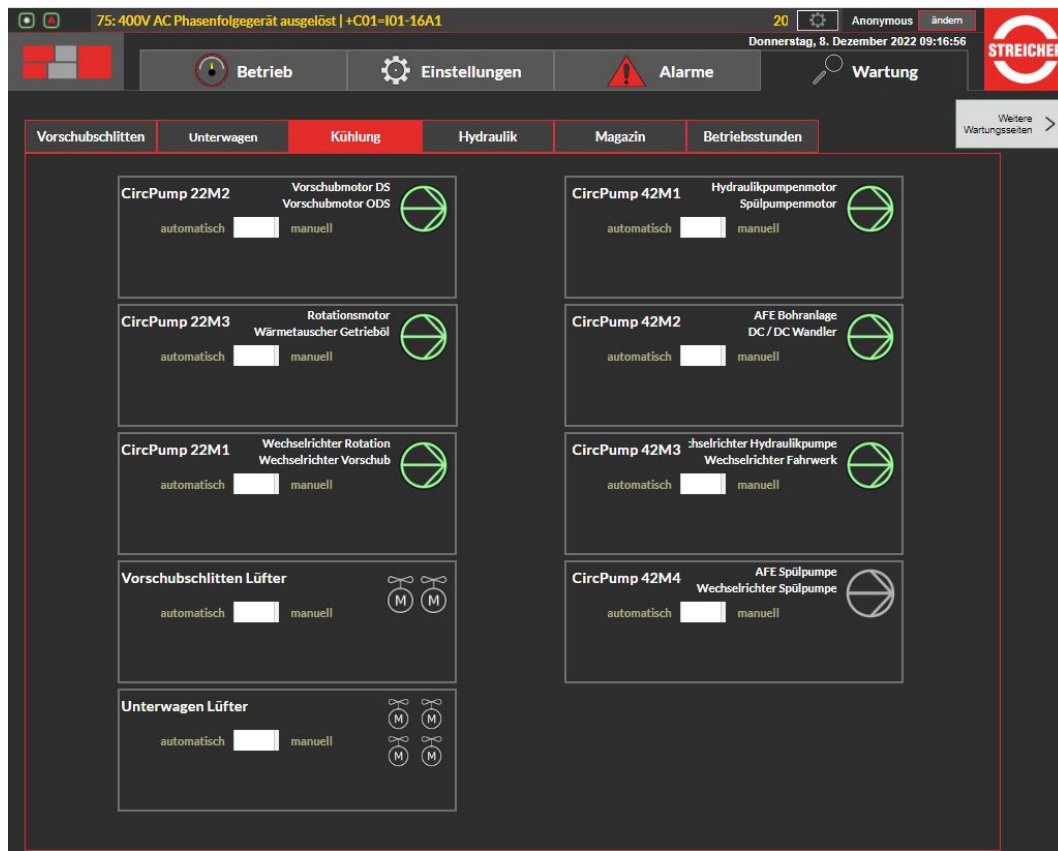


Abb. 6-12: Wartung - Kühlung

Die Kühlungseinrichtungen können hier manuell aktiviert und gesteuert werden.
Zugriffsstufe: Service

6.5.4 Wartung - Hydraulik

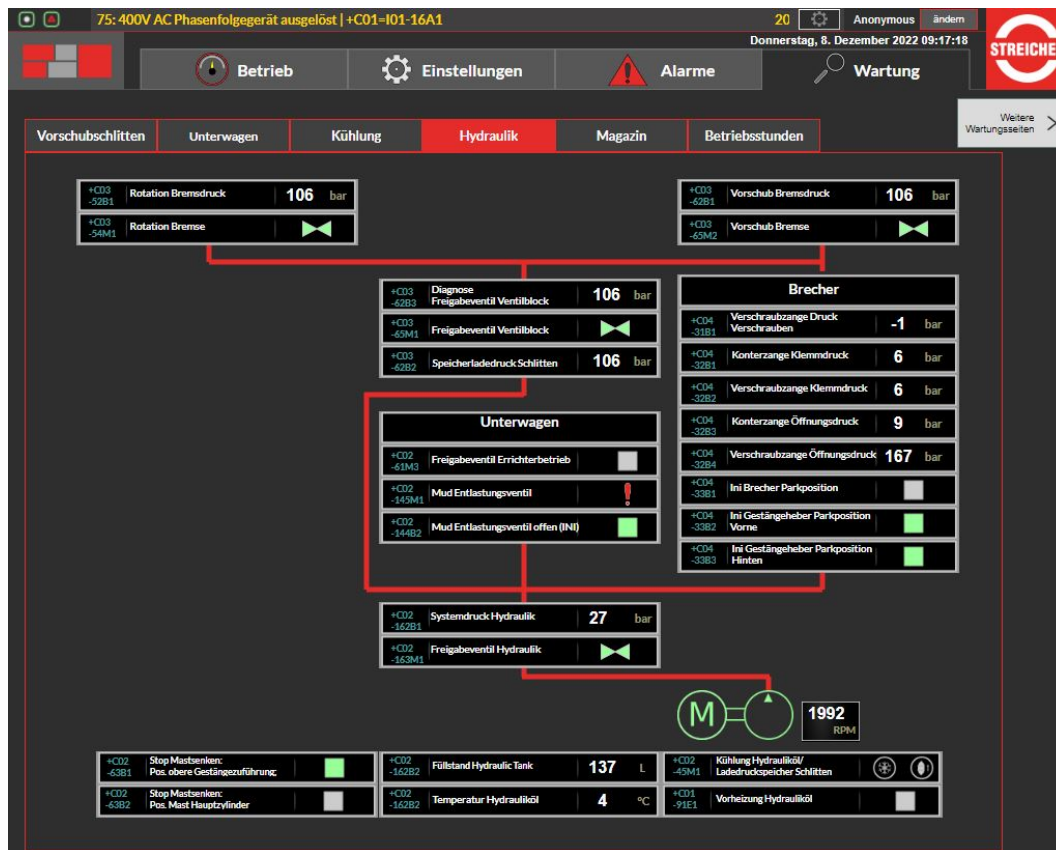


Abb. 6-13: Wartung - Hydraulik

Auf dieser Seite werden Informationen zum Hydraulikkreis dargestellt.

6.5.5 Wartung - Gestängemagazin

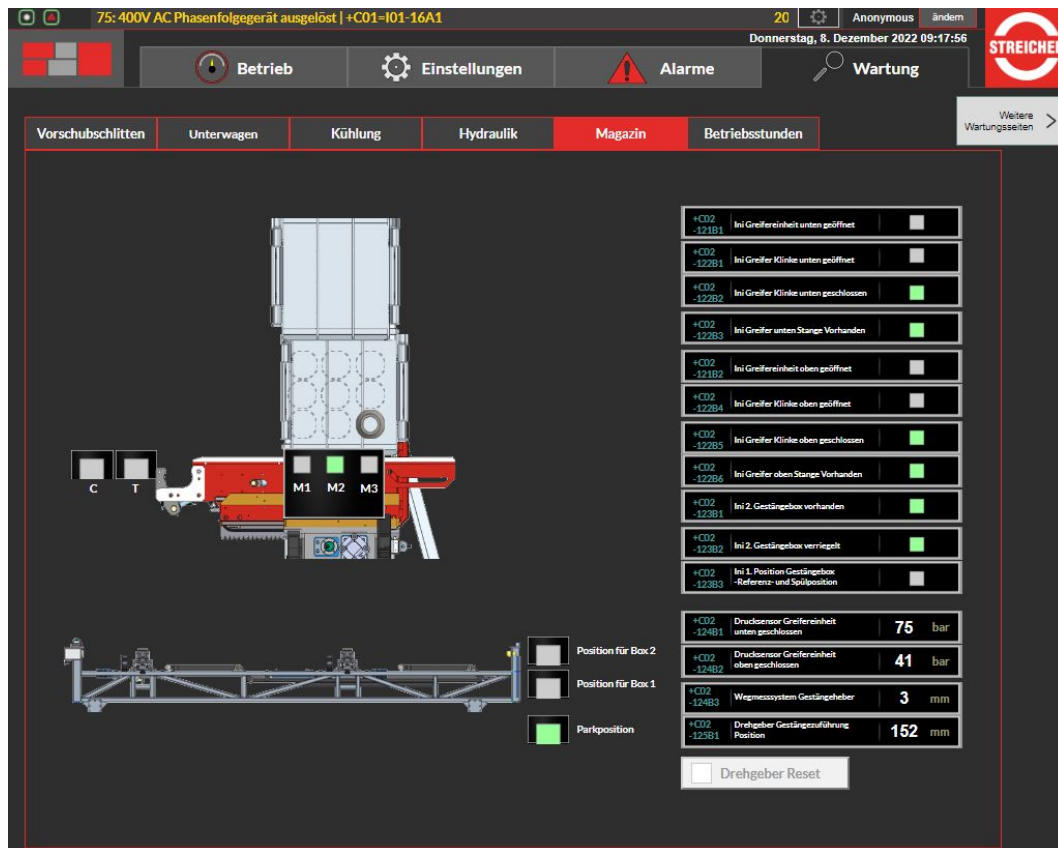


Abb. 6-14: Wartung - Gestängemagazin

Auf dieser Seite werden die Zustände und Werte der Sensoren des Gestängemagazins angezeigt. Ein grün leuchtendes Kästchen signalisiert, dass der entsprechende Zustand detektiert bzw. aktiv ist.

6.5.6 Wartung - Betriebsstunden

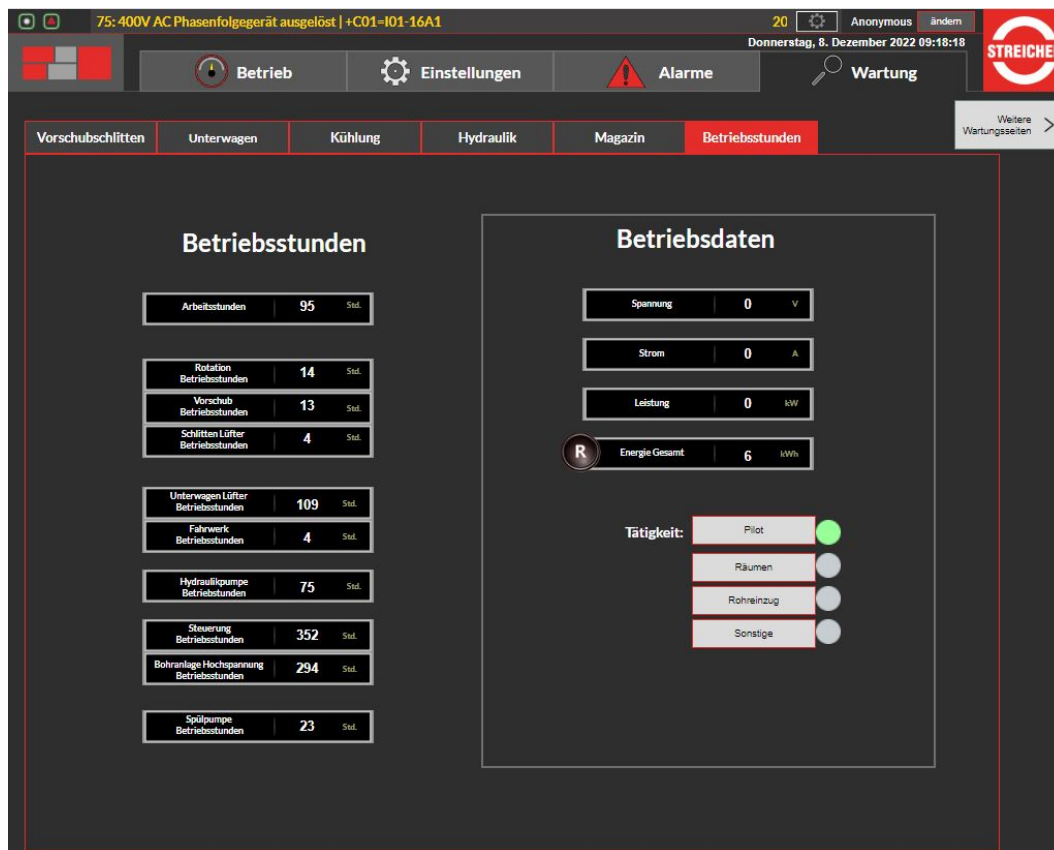


Abb. 6-15: Wartung - Betriebsstunden

Diese Seite der Visualisierung zeigt die verschiedenen Betriebsstundenzähler der Anlage und die aktuellen Einspeisewerte der Haupteinspeisung. Zu Dokumentationszwecken sollte der Bediener die jeweilige Tätigkeit definieren. Dadurch kann eine Zuordnung der Verbrauchsdaten zu der Tätigkeit im Nachgang erfolgen.

6.5.7 Wartung - Energieversorgung

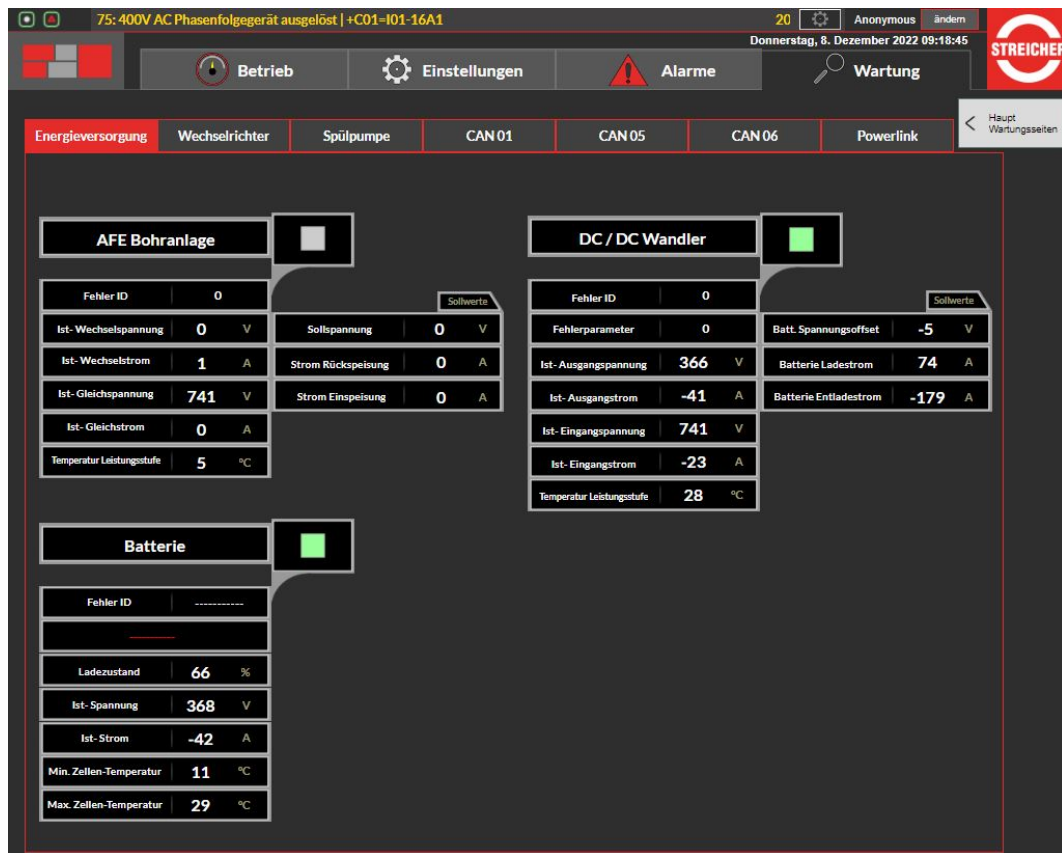
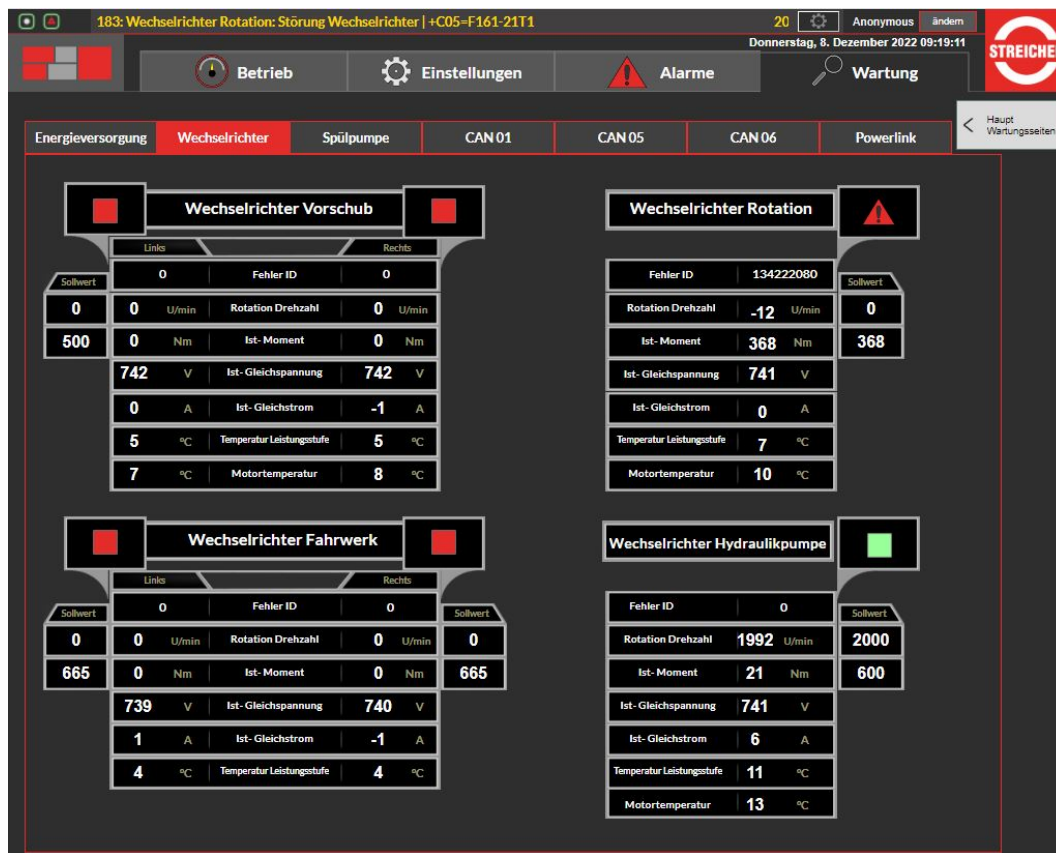


Abb. 6-16: Wartung - Energieversorgung

Der Status der Energieversorgungskomponenten wird auf dieser Seite dargestellt.



6.5.9 Wartung - Spülpumpe

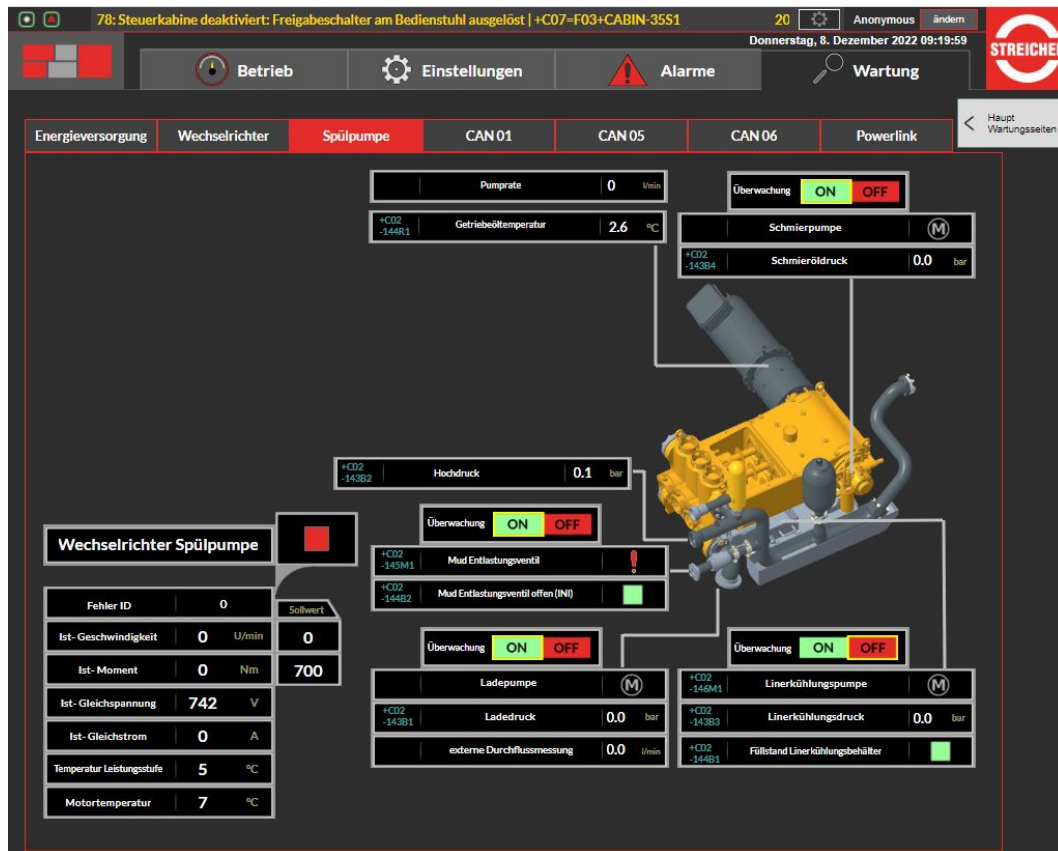


Abb. 6-18: Wartung - Spülpumpe

Diese Seite informiert über Überwachungen und überbrückte Überwachungen im Spülungssystem.

6.5.10 Wartung - Can-Bus

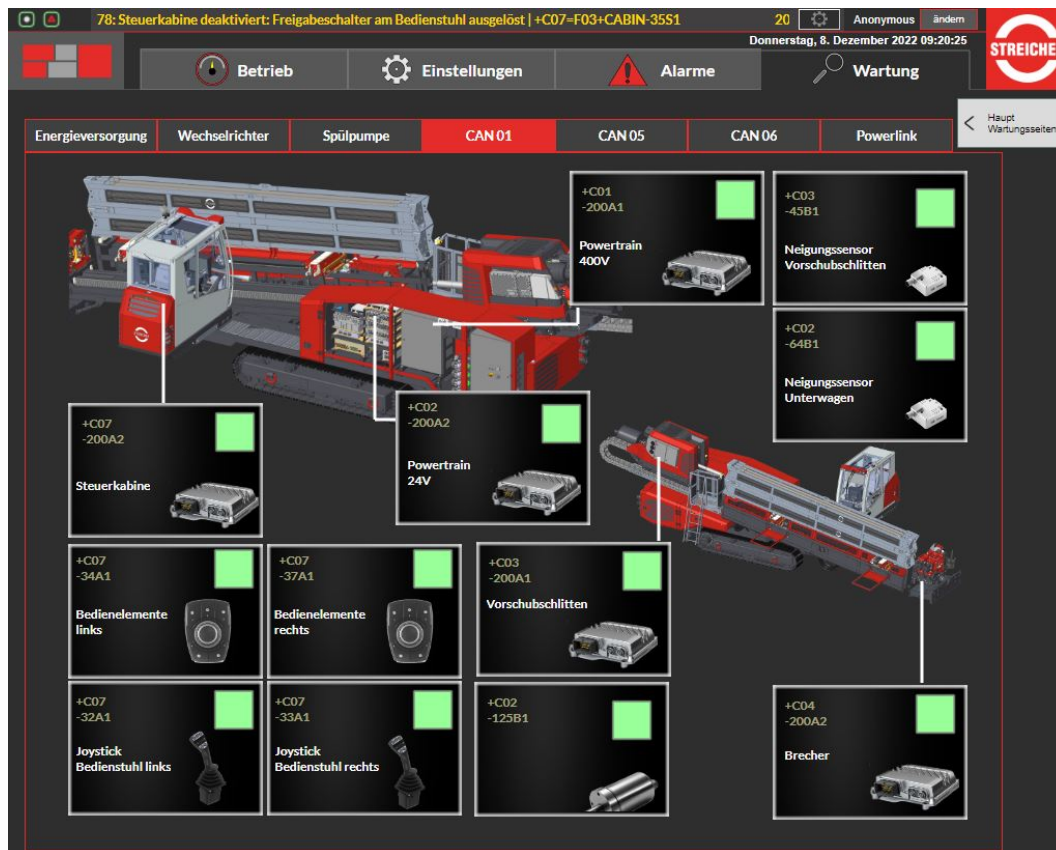


Abb. 6-19: Wartung - Can-Bus

Auf den Can-Busseiten wird der Status der einzelnen Can-Komponenten dargestellt.

6.5.11 Wartung - Powerlink

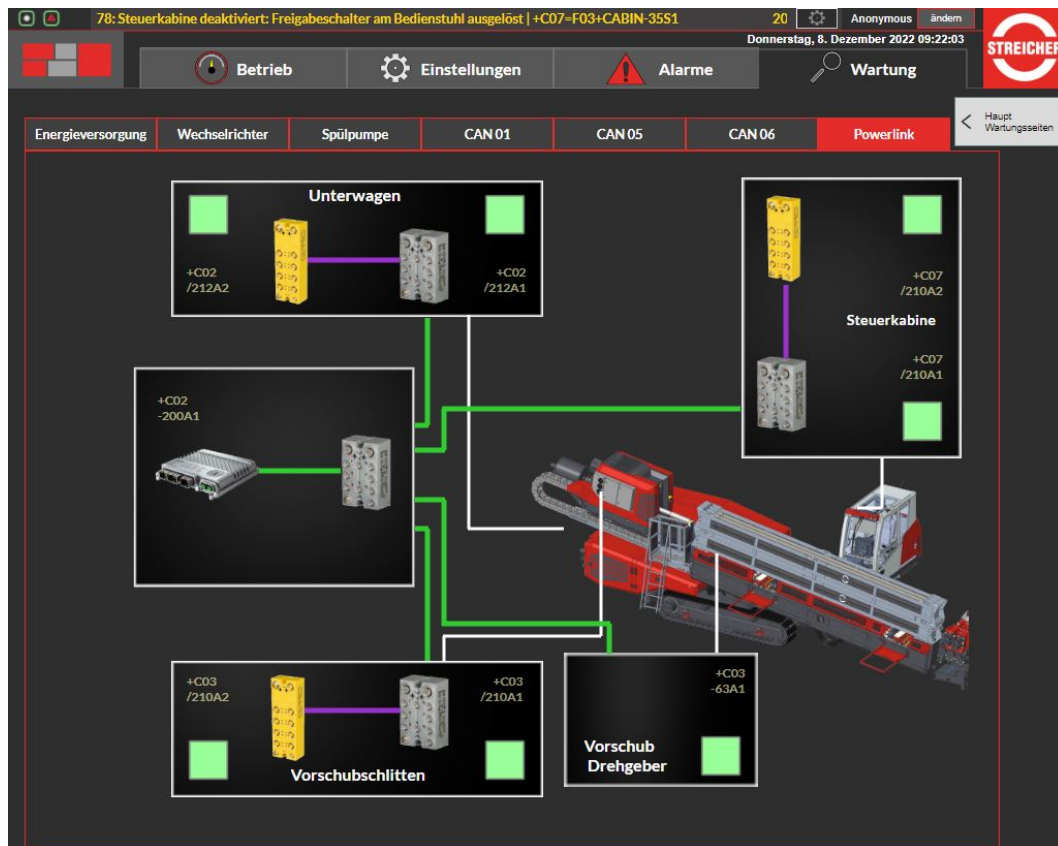


Abb. 6-20: Wartung - Powerlink

Auf dieser Seite wird der Verbindungsstatus der SPS-Feldkomponenten dargestellt.

7 Bedienung

7.1 Referenzierung der Bedienelemente.....	82
7.2 Allgemeine Hinweise.....	82
7.3 Batterien.....	83
7.3.1 Bordnetzbatteie.....	83
7.3.2 Hochvoltbatteie laden.....	83
7.4 Einschalten / Batterieversorgung.....	84
7.5 Netztopologie.....	84
7.5.1 Netztopologie im Bohrbetrieb mit externer Einspeisung.....	84
7.5.2 Netztopologie im Fahrbetrieb aus der Batterie ohne definierter Erdverbindung.....	85
7.6 Besondere Hinweise zum Anschließen.....	86
7.6.1 Sicherheitshinweise.....	86
7.6.2 Netzqualität.....	87
7.6.3 Isolationsüberwachung.....	87
7.7 Hauptversorgung - anschließen und einschalten.....	88
7.7.1 Reguläre Versorgung anschließen.....	88
7.7.2 Versorgungsleistung parametrieren.....	89
7.7.3 Einschalten / externer Versorgung.....	90
7.8 Hilfsversorgung - anschließen und einschalten.....	90
7.8.1 Hilfsversorgung anschließen.....	90
7.8.2 Einschalten / Hilfsversorgung.....	91
7.9 Ausschalten der Maschine.....	91
7.10 Interlock-Abschaltung.....	92
7.11 Energieversorgung trennen.....	93
7.11.1 Reguläre Versorgung trennen.....	93
7.11.2 Hilfsversorgung trennen.....	93
7.12 Betriebsmodi.....	94
7.12.1 Betriebsmodi - Grundlagen.....	94
7.12.2 Betriebsmodi einstellen.....	94
7.13 Bedienung des Hydraulikaggregats.....	94
7.13.1 Bedienung an der Errichtefernbedienung.....	94
7.13.2 Normalbetrieb.....	94
7.14 Positionen der Baugruppen.....	95
7.14.1 Baugruppen.....	95
7.14.2 Fahrposition.....	95
7.14.3 Parkposition.....	96
7.14.4 Betriebsposition.....	98
7.15 Entladen der Maschine.....	99
7.16 Verladen der Maschine.....	100
7.17 Verzurrpunkte.....	102
7.17.1 Orte der Verzurrpunkte.....	102
7.17.2 Ausführungsbeispiele.....	103
7.18 Fahren mit der HDD.....	104
7.18.1 Vor- und Randbedingungen.....	104
7.18.2 Geschwindigkeitsstufe vorwählen.....	104
7.18.3 Fahren und rangieren.....	104
7.19 Befestigung am Fundament.....	105

7.20 Bedienfreigabe Drillerstuhl.....	105
7.21 Stilllegungssystem.....	107
7.22 Einloggen in die Visualisierung.....	108
7.23 Vorschubschlitten.....	109
7.23.1 Freigabebedingungen.....	109
7.23.2 Leistungsdiagramm Vorschub.....	109
7.23.3 Einstellungen Vorschub.....	109
7.23.4 Automatische Geschwindigkeits- und Vorschubkraftbegrenzung.....	112
7.23.5 Visualisierungsanzeigen.....	112
7.23.6 Bedienung über Joystick.....	113
7.23.7 Bedienung - fester Vorgabewert.....	114
7.23.8 Antikollision ACS.....	114
7.24 Rotation.....	115
7.24.1 Freigabebedingungen.....	115
7.24.2 Leistungsdiagramm.....	115
7.24.3 Einstellungen Rotation.....	115
7.24.4 Automatische Geschwindigkeitsbegrenzungen und Drehmomentumschaltung.....	116
7.24.5 Visualisierungsanzeigen.....	117
7.24.6 Bedienung über Joystick.....	117
7.24.7	118
7.25 Brecher.....	119
7.25.1 Bedienung.....	119
7.25.2 Visualisierungsanzeigen.....	120
7.25.3 Verschraubmoment einstellen.....	121
7.25.4 Antikollision ACS.....	121
7.26 Spülungspumpe.....	122
7.26.1 Spülungspumpe vorbereiten.....	122
7.26.2 Linergröße in der Steuerung konfigurieren.....	122
7.26.3 Druckbegrenzung einstellen.....	124
7.26.4 Pulsationsdämpfer einstellen.....	124
7.26.5 Betrieb der Pumpe.....	125
7.26.6 Spülungspumpe - Wartungsbetrieb.....	127
7.26.7 Nach Gebrauch der Pumpe.....	127
7.27 Mastwinkel einstellen.....	128
7.27.1 Einrichten zum Bohren und Einstellen für den Transport.....	128
7.27.2 Mastwinkel nachjustieren.....	128
7.28 Gestängemagazin.....	129
7.28.1 Schutzbügel ausklappen / einklappen.....	129
7.28.2 Auflageverlängerung in Betriebsposition bringen.....	130
7.29 Zugang zur Wechselbox.....	131
7.29.1 Leiter entnehmen und abbauen.....	131
7.29.2 Leiter verstauen.....	132
7.30 Wechselbox befüllen.....	133
7.31 Wechselbox anhängen und heben.....	134
7.31.1 Gewichte.....	134
7.31.2 Zuordnung Anhängepositionen.....	135
7.31.3 Montage Anhängenvorrichtung.....	136
7.32 Wechselbox montieren.....	137
7.32.1 Montage.....	137
7.32.2 Demontage.....	139
7.33 Bohrgestänge umlagern.....	140

7.33.1 Bohrgestänge aus Wechselbox in Hauptbox befördern.....	140
7.33.2 Bohrgestänge aus Hauptbox in Wechselbox befördern.....	140
7.34 Arbeiten ohne Wechselbox.....	140
7.35 Pipe in - Automatikmodus.....	142
7.35.1 Randbedingungen.....	142
7.35.2 Vorgehensweise.....	142
7.36 Pipe in - Semi-Automatik Modus.....	144
7.36.1 Randbedingungen.....	144
7.36.2 Vorgehensweise.....	144
7.37 Pipe out - Automatikmodus.....	145
7.37.1 Randbedingungen.....	145
7.37.2 Vorgehensweise.....	145
7.38 Pipe out Semi-Automatik Modus.....	147
7.38.1 Randbedingungen.....	147
7.38.2 Vorgehensweise.....	147
7.39 Bergen der Maschine.....	148
7.40 Anheben der Maschine.....	148
7.41 Pipehandling Austrittsseite.....	149
7.42 Ablaufschläuche am Gestängemagazin.....	149
7.43 Steuerkabine in Betriebsposition bringen.....	150
7.44 Podest Mastzugang.....	151
7.44.1 Einrichten des Podests.....	151
7.44.2 Arbeiten vom Podest aus.....	152
7.45 Gestängespülung.....	154
7.45.1 Gestängespülfunktion.....	154
7.45.2 Modus Automatik.....	154
7.45.3 Modus Semi-Automatik.....	154
7.46 Gestängeschmierung.....	155
7.47 Logdaten.....	155
7.47.1 Datentypen.....	155
7.47.2 Menüpfad.....	155
7.47.3 Eingabe Festwerte.....	156
7.47.4 Aktivierung der Datenaufzeichnung.....	156
7.47.5 Zielpfad einrichten.....	157
7.47.6 Daten auswählen, kopieren und einfügen.....	158
7.48 Stromschlagdetektor.....	159
7.48.1 Vorrichtung Testen.....	159
7.48.2 Betriebsbereitschaft herstellen.....	160
7.48.3 Verhalten beim Auslösen im Betrieb.....	160
7.48.4 Batteriewechsel Testgerät.....	160
7.49 Datenzugriff Fernwartung.....	161

7.1 Referenzierung der Bedienelemente

In den Handlungsanweisungen zur Bedienung werden die Bedienelemente aus dem *Kapitel Bedien- und Anzeigeelemente Seite 35* verwendet. Folgende Tabelle erklärt den Zusammenhang und die Erscheinung der referenzierten Bedienelemente.

Tabelle 7-1: Referenzierung Bedienelemente

Art	Beispiel	Erscheinung	Bedeutung	Auftreten
Elemententyp	Hauptschalter	normaler Text	nennt den Typ des Bedienelements oder Anzeige	immer
Referenz	[TS05]	alphanumerisch in eckiger Klammer	stellt die Verbindung zum <i>Kapitel Bedien- und Anzeigeelemente Seite 35</i> her	immer
Beschriftung	HAUPTSCHALTER	nur Großbuchstaben	Beschriftungstext am Bedienelement bzw. Anzeige	nur wenn vorhanden
Schaltoption	'Anheben'	kursiver Text in einfachen Anführungszeichen	Schaltstellungen eines Schalters mit jeweils folgender Wirkung	nur wenn vorhanden



INFORMATION

Die Daten in der Tabelle sind nur Beispiele, welche von den tatsächlichen Daten abweichen.

7.2 Allgemeine Hinweise



WARNUNG



Anbohren unterirdisch verlegter Hochspannungsleitungen kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Verbrennungen führen.

- Vor Bohrbeginn sicherstellen, dass entlang der Bohrtrasse keine Kabeltrassen verlegt sind.



WARNUNG



Eingequetscht werden zwischen beweglichen und feststehenden Teilen kann zu schweren Verletzungen führen.

- Sämtliches Personal muss sich während des Bohrprozesses von der Maschine fernhalten.



INFORMATION

Die Geräuschemissionswerte sind während eines genormten Prüfzyklus bestimmt worden. Die Angaben müssen nicht für alle Bedingungen der vorgesehenen Verwendung repräsentativ sein. Betriebsbedingungen, wie die Bodenbeschaffenheit oder die Geologie, auf denen die Maschine betrieben wird oder die Umgebungsbedingungen, wie schallreflektierende Oberflächen in der Nähe, können höhere Lärmpegel als in den angegebenen Werten verursachen.



HINWEIS

Ungeeignete Umgebungsbedingungen und Umwelteinflüsse können zu Schäden an den Fahrwerksketten führen.

- Vermeiden Sie längere Einwirkung von Benzin, Diesel -Motoren - oder Hydraulikflüssigkeit auf die Gummiraupen.
- Nicht über längere Stillstandzeit direkter Sonneneinstrahlung und Witterung aussetzen.
- Nach einem Einsatz in salzhaltiger Umgebung sollten die Gummiraupenbänder gut mit Wasser gereinigt werden.
- Nicht über längere Stillstandzeit direkter Sonneneinstrahlung und Witterung aussetzen.

7.3 Batterien

Das Laden der Batterien ist in aller Regel nur nach einem längeren Stillstand erforderlich. Die Bordnetzbatterie wird im regulären Betrieb ständig aufgeladen.

7.3.1 Bordnetzbatterie

Zum Laden der Batterie gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die Hilfsversorgung an (siehe Hinweise in *Kapitel Isolationsüberwachung Seite 87* und *Kapitel Hilfsversorgung anschließen Seite 90*).
2. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE in Stellung 'Ein' steht.
3. Die Bordnetzbatterie wird sofort über das integrierte Batterieladegerät aufgeladen.

7.3.2 Hochvoltbatterie laden

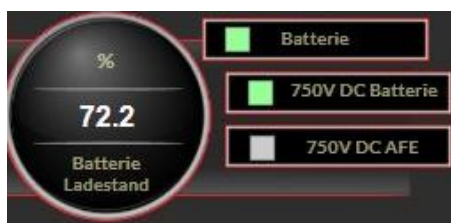


Abb. 7-1: Ladestatus Hochvoltbatterie

Das Laden der Batterien ist in aller Regel nur nach einem längeren Stillstand erforderlich. Die Hochvoltbatterie wird im regulären Betrieb ständig aufgeladen.

1. Folgen Sie den Anweisungen in *Kapitel Bordnetzbatterie Seite 83*.
2. Schließen Sie eine Spannungsversorgung an (siehe *Kapitel Hilfsversorgung anschließen Seite 90*).
3. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE und [PW06] HAUPTSCHALTER BATTERIE in Stellung 'Ein' stehen.
4. Stellen Sie den Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'HV Ein'.
5. Der Ladevorgang wird eigenständig ausgeführt.
6. Der Ladevorgang wird bei 90 % Ladung eingestellt.

7.4 Einschalten / Batterieversorgung

Zum Einschalten der Maschine gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE in Stellung 'Ein' steht.
2. Drehen Sie den Hauptschalter [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE in Stellung 'Ein'.
3. Drehen Sie den Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'Ein'.

INFORMATION

Der Leuchtmelder [CL09] STEUERUNG AKTIV beginnt nach ca. einer Minute zu blinken während die Steuerung startet. Die Steuerung ist bereit, wenn der Leuchtmelder dauerhaft leuchtet.

4. Stellen Sie sicher, dass die Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC und [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG in Stellung 'OFF' stehen.
5. Drehen Sie den Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'HV Ein'.
6. Nach ca. 20 Sekunden fängt Leuchtmelder [PW02] HOCHVOLT AKTIV an zu blinken. Dauerlicht bedeutet Anlage betriebsbereit.



HINWEIS

Einschalten der Steuerung ohne Anschluss der Maschine am Netz entleert die Batterie.

- Drehen Sie den Schalter [PW09] ANLAGE bei Nichtnutzung der Maschine in Stellung 'Aus'.
- Anweisungen um Laden der Batterie finden Sie im *Kapitel Batterien Seite 83*.

7.5 Netztopologie

7.5.1 Netztopologie im Bohrbetrieb mit externer Einspeisung

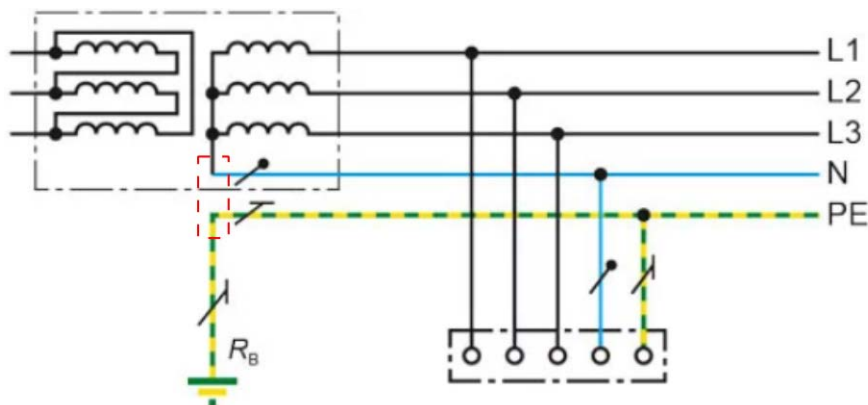


Abb. 7-2: Netztopologie IT-Netz

Die elektrische Netztopologie der HDD-Anlage ist als IT-System realisiert. Dieses ist dadurch charakterisiert, dass keine galvanische Verbindung zwischen aktiven Leitern (Phase L1, L2, L3; Hochvolt + / -) und geerdeten Teilen (PE) vorherrscht.

Als Schutzeinrichtung sind auf der Anlage Isolationsmessgeräte gemäß *Kapitel Isolationsüberwachung Seite 87* sowie Überstrom-Schutzgeräte (innerhalb der HV-Batterie, der PDU sowie der 400 V-Verteilung) verbaut. Überstromschutzorgane finden sich zudem am versorgenden Generator bzw. Trenn-Transformator.

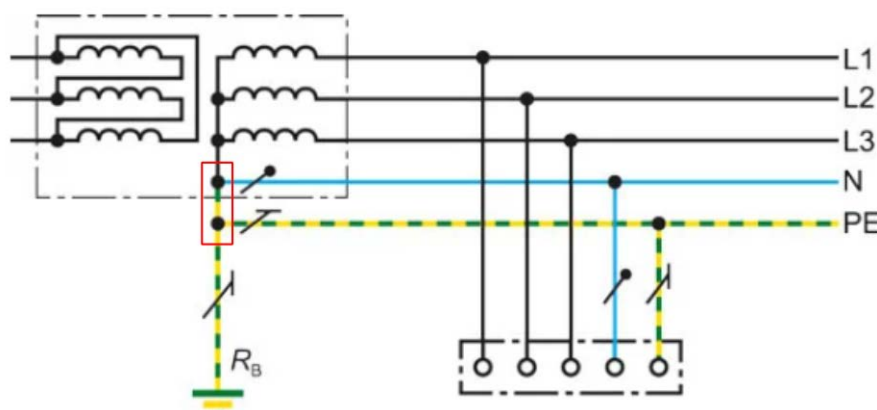


Abb. 7-3: Netztopologie TN-Netz

Die Service-Steckdosen sowie die Ansteuerung der Fahrwerks-Bremsen sind in einem TN-Netz (geerdetes Netz) realisiert. Schutzmaßnahmen im TN-Netz sind hierbei Überstromschutzorgane sowie Fehlerstromschutzschalter (RCD). Diese Netzform wird durch einen integrierten Trenn-Transformator erzeugt.

Am jeweiligen Standort muss ein Haupt-Erder geschlagen und anschließend gemessen werden. Dies kann beispielsweise mittels der sogenannten 3-Leiter-Erdungsmessung erfolgen. Dies hat durch eine EFK (DGUV 200-005) zu erfolgen.

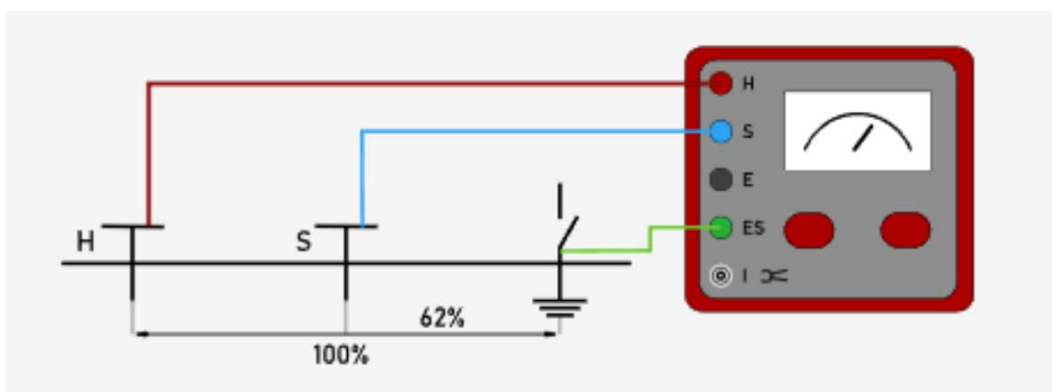


Abb. 7-4: 3-Leiter Erdmessung

Alle elektrischen Einrichtungen (z.B. Bohranlage, Generator, Recyclinganlage, Transformator) der Baustelle, sowie leitfähige Gehäuse müssen mit dem Haupterder verbunden werden. Sofern die Versorgung der Anlage über einen Generator erfolgt, muss dieser im IT-System verschaltet sein (Siehe Bild oben). Andernfalls lässt sich, bedingt durch eine interne Verriegelung, die Anlage (AFE) nicht einschalten. Der Erder wird entweder über den PE-Stecker der Haupteinspeisung oder den CEE-Stecker der Hilfseinspeisung mit der Bohranlage verbunden.



HINWEIS

Die Anlage darf nur an einem Erder betrieben werden, welcher durch eine Elektrofachkraft (EFK) errichtet und gemessen wurde!

Ein erster Fehler (z. B. Kontakt eines aktiven Leiters mit Erde durch bspw. Isolationsfehler) führt, nach Detektion eines der beiden Isolations-Überwachungsgeräte, zu einem akustischen Signal. Der Fehler muss anschließend im spannungsfreien Zustand, Herstellung gemäß *Kapitel Freischalten und Freimessen Seite 166*, der Anlage ausfindig gemacht sowie repariert werden. Für Arbeiten am HV-Kreis muss die DGUV 200-005 beachtet werden. Diese sieht bspw. gesonderte Schulungen für die Arbeiten am HV-System vor.

7.5.2 Netztopologie im Fahrbetrieb aus der Batterie ohne definierter Erdverbindung

Die elektrische Netztopologie der HDD-Anlage ist im Fahrbetrieb ebenso als IT-System realisiert. Dieses ist dadurch charakterisiert, dass keine galvanische Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen vorherrscht. Unterschied zum Bohrbetrieb liegt jedoch darin, dass während des Verfahrens keine Verbindung der Anlage zu einem Erder vorhanden ist. Sämtliche berührbaren leitfähigen Teile der Anlage sind durch den Schutzpotentialausgleich miteinander verbunden, um unterschiedliche Potentiale zu verhindern. Auch bei diesem Betriebsmodus sind eine Isolationsüberwachung sowie Überstromschutzorgane (Sicherungen innerhalb der HV-Batterie sowie der PDU) aktiv.

7.6 Besondere Hinweise zum Anschließen

7.6.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG



Gleichzeitiges Einschalten der Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC und [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG führt bei nur einer angeschlossenen Energiequelle zum Anliegen von Spannung an den Pins der Verbindungsstelle. Berühren der Pins kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag führen.

- Vor dem Abstecken der Energieversorgung beide Hauptschalter auf '0' stellen.



WARNUNG



Ungeschütztes Verlegen der Einspeisekabel kann zu Beschädigungen an den Kabeln und damit zum Tod, schweren Verletzungen durch Verbrennung oder Maschinenschäden führen.

- Kabel abseits der Verkehrswege der Versorgungsfahrzeuge und Personal oder mechanischen Einflüssen verlegen.



HINWEIS

Gleichzeitiges Anschließen der Haupt- und Noteinspeisung führt bei gleichzeitigem Einschalten der Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC und [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG zu Schäden an der Anlage.

- Schließen Sie immer nur eine Energieversorgung an.



HINWEIS

Verschmutzungen oder Schäden an den Steckern oder Dosen können erhöhtem Widerstand und Schäden an der Maschine durch Brand führen.

- Kontrollieren Sie den Zustand der Stecker und Dosen vor dem Anschließen.



HINWEIS

Betrieb der Maschine am falschen Netztyp führt zu Schäden an der Maschine.

- Die Einspeisung, Generator sowie Netzversorgung, müssen als IT-System realisiert sein.
- Achten Sie auf eine Warnmeldung, welche bei einem Isolationsfehler erscheinen würde.
- Falls ein Isolationsfehler vorliegt lässt sich der HV-Kreis der Anlage nicht aktivieren.



HINWEIS

Betrieb der Maschine ohne Erdung der Maschine führt zu Fehlfunktionen und Schäden an der Maschine.

- Erden Sie die Maschine (siehe *Kapitel Netztopologie Seite 84*).



INFORMATION

Das angeschlossene Drehfeld muss Rechts sein. Die Richtung des Drehfeldes wird überwacht. Bei falscher Drehrichtung erscheint eine Fehlermeldung in der Visualisierung. Bei falschem Drehfeld:

- laden die Batterien nicht,
- lässt sich die Maschine nicht einschalten.

7.6.2 Netzqualität

Es gelten folgende Randbedingungen:

- ☐ Spannung: Nennspannung 400 V +/- 10%
- ☐ Dauerbetrieb: 49,5 Hz bis 50,5 Hz
- ☐ Kurzzeitig: 47 Hz bis 52 Hz
- ☐ Die Einspeisung, Generator sowie Netzversorgung, müssen als IT-System realisiert sein.

7.6.3 Isolationsüberwachung

Bevor ein Generator oder Transformator zum ersten Mal eingeschalten wird bzw. auf die Anlage geschaltet wird, muss sichergestellt sein, dass der Erzeuger als IT (isolated tierre) realisiert ist. Isolationsüberwachungen befinden sich auf der Bohranlage im Schaltschrank +C01. Diese lösen eine Warnmeldung aus, sofern voreingestellte Isolationswerte unterschritten werden. Die Anlage besitzt 2 Isolationsüberwachungseinrichtungen:

Aktiv im Normalbohrbetrieb sowie beim Umsetzen der Anlage über die HV-Batterie (BMK: +C01-2A1).



Aktiv solange das AFE Rig nicht in Betrieb ist und wird deaktiviert sobald das AFE zugeschaltet wird. Diese Isolationsüberwachung wird verwendet, um zu überprüfen, ob auf der Einspeisung (Generator oder Transformator) ein Isolationsfehler vorhanden ist (BMK: +C01-4A1=, da dies bei deaktivierten AFE durch Isolationsüberwachungseinrichtung 1 nicht gewährleistet werden kann.



Die Maschine kann gleichermaßen an einem Stromerzeuger oder vom öffentlichen Netz betrieben werden:

- ☐ Die Anlage kann direkt an einem IT-Netz erzeugenden Stromerzeuger angeschlossen werden. (Inselbetrieb)
- ☐ Die Anlage kann direkt an das öffentliche Netz angeschlossen werden, sofern der Netzbetreiber mit seiner Trafostation ein IT-Netz bereitstellen kann. (Netzbetrieb)
- ☐ Falls kein IT-Netz realisierbar ist, muss ein Trenntransformator der Anlage vorgeschaltet werden. Hierdurch wird anlagenseitig ein IT-Netz erzeugt.

- ❑ Bei Betrieb der Maschine für Wartung oder Reparatur muss der Stromerzeuger nicht für die volle Leistung der Anlage dimensioniert werden.

7.7 Hauptversorgung - anschließen und einschalten

7.7.1 Reguläre Versorgung anschließen



Abb. 7-5: Versorgung Netzbetrieb

Zum Anschließen der regulären Versorgung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG in Stellung '0' steht und in der Stellung mit einem Bügelschloss gesichert ist.

HINWEIS

Beachten Sie vor dem Einschalten die Hinweise aus *Kapitel Besondere Hinweise zum Anschließen Seite 86*.

2. Stecken Sie die Hilfsversorgung aus.

HINWEIS

Zuschalten der regulären Versorgung bei aktiver Hilfsversorgung kann zu schwerwiegenden Schäden an der Maschine führen.

3. Stellen Sie die Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC in Stellung 'OFF'.
4. Stecken Sie die Kabel an der Stromquelle an.

HINWEIS

Zu hohe Vorabsicherung kann zu Schäden an der Anlage führen. Die Vorsicherung muss auf 400 A ausgelegt sein. Zu geringe Vorabsicherung kann zu verminderter Anlagenleistung führen.

5. Stecken Sie zuerst den Schutzleiter an der vorgesehenen Dose ein.
6. Stecken Sie die Phasen an den vorgesehenen Anschlüssen in der Reihenfolge von unten nach oben ein.

7.7.2 Versorgungsleistung parametrieren

Nach dem Anschließen einer externen Energieversorgung muss diese in der Steuerung parametriert werden. Zum Parametrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

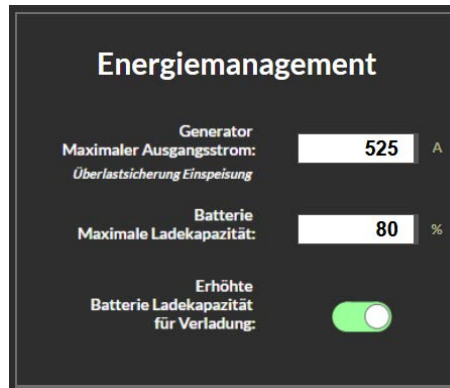


Abb. 7-6: Versorgungsleistung parametrieren

1. Navigieren Sie auf die Seite ENERGIE.
2. Loggen Sie sich als Servicebenutzer mit dem Passwort ein.
3. Tragen Sie die Nennleistung der Energieversorgung ein und bestätigen Sie diese durch Tippen auf die Eingabetaste.

HINWEIS

Eingabe einer Leistung größer als der Nennwert des Generators / Trafos führt zu Störungen im Betrieb.

7.7.3 Einschalten / externer Versorgung

Zum Einschalten der Maschine am regulären Netz oder an der Hilfsversorgung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die externe Versorgung an (siehe *Kapitel Reguläre Versorgung anschließen Seite 88*).
2. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE in Stellung 'Ein' steht.
3. Drehen Sie den Hauptschalter [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE in Stellung 'Ein'.
4. Drehen Sie den Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'Ein'.

INFORMATION

Der Leuchtmelder [CL09] STEUERUNG AKTIV beginnt nach ca. einer Minute zu blinken während die Steuerung startet. Die Steuerung ist bereit, wenn der Leuchtmelder dauerhaft leuchtet.

5. Drehen Sie den Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'HV Ein'.
6. Nach ca. 20 Sekunden fängt Leuchtmelder [PW02] HOCHVOLT AKTIV an zu blinken. Dauerlicht bedeutet Anlage betriebsbereit.

7.8 Hilfsversorgung - anschließen und einschalten

7.8.1 Hilfsversorgung anschließen



Abb. 7-7: Hilfsversorgung Netzbetrieb

Es gelten folgende Randbedingungen:

- ☐ Laden mit einem Aggregat:
 - An der 63 A-Einspeisung kann mit einem kleinen IT-Netz-Stromaggregat (ca. 60kVA) eingespeist werden.
 - Es können auch nicht IT-Netz-fähige Stromaggregate verwendet werden, wenn ein Trenntrafo vorgeschaltet ist.
- ☐ Laden an einer Netz-Steckdose z.B. in der Halle:
 - Direkter Anschluss an 63A-Steckdose an Baustromverteiler oder Halle ist nicht möglich, da hier ein TN-Netz gegeben ist!
 - Durch Vorschalten eines Trenntrafos (z.B. 44 kVA) kann an der 63 A-Steckdose in der Halle geladen / gearbeitet werden. Es steht eine Nutzleistung von ca. 25 kW für zur Verfügung.

Zum Anschließen der Hilfsversorgung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC in Stellung 'OFF' steht und in der Stellung mit einem Bügelschloss gesichert ist.

HINWEIS

Zuschalten der Hilfsversorgung bei aktiver regulärer Versorgung führt zu schwerwiegenden Schäden an der Maschine.

2. Stellen Sie die Hauptschalter [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG in Stellung '0'.
3. Stecken Sie das Kabel an der Stromquelle an.

HINWEIS

Zu hohe Vorabsicherung kann zu Schäden an der Anlage führen. Die Vorsicherung muss auf 63 A ausgelegt sein.

4. Stecken Sie das Versorgungskabel an der vorgesehenen Dose ein.

HINWEIS

Die Hilfsversorgung muss als IT-System realisiert sein.

5. Hauptschalter [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG in Stellung '1'.

7.8.2 Einschalten / Hilfsversorgung

Zum Einschalten der Maschine an der Notversorgung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die externe Versorgung an (siehe *Kapitel Hilfsversorgung anschließen Seite 90*).
2. Folgen Sie den Anweisungen aus *Kapitel Einschalten / externer Versorgung Seite 90*

7.9 Ausschalten der Maschine.

Zum Ausschalten der Maschine bestehen zwei Möglichkeiten:

- ☐ Stellen Sie den Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'Aus', oder
- ☐ Drücken Sie den Taster [PW08]  für ca. 10 Sekunden. Ein Hinweis in der Visualisierung zeigt den Beginn des Abschaltvorgangs an.



HINWEIS

Längere Inaktivität der Maschine führt zu Verlusten der Ladekapazität und Lebensdauer der Bordnetzatterie.

➤ Bei Stillstand länger einer Woche *Kapitel Erhalt der HV-Batterien Seite 202* beachten.

7.10 Interlock-Abschaltung

Die Maschine besitzt einen sogenannten Interlock-Kreis. D. h. sobald ein Stecker an der Umrichtertechnik z.B. den LCL-Filtern oder der HV-Batterie abgesteckt wird oder die PDU (750 VDC-Verteilung) oder die DC-Filterboxen geöffnet werden, erfolgt eine Abschaltung des Hauptschalters [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC sowie der HV-Batterie. (Interne Schütze der HV-Batterie werden geöffnet)

Dies stellt sicher, dass keine aktive Hochvolt-Versorgung während dem Öffnen einer Abdeckung/ Steckverbindung besteht.



WARNUNG



In den Kondensatoren gespeicherte Energie kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag führen.

- Beachten Sie die Entladezeit der Kondensatoren.
- Prüfen Sie die Spannungsfreiheit.



WARNUNG



Trennen der HV-DC-Steckverbindung unter Last kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag führen.

- Mit vorgelagerter Sicherung bzw. Netztrenneinrichtung (z.B. Trenntransformator / Generator) spannungsfrei schalen.
- Nur spannungsfreies Stecken zulässig.



INFORMATION

HV-Steckverbinder der HV-LV-Bornetzwaner können aus technischen Gründen nicht überwacht werden, jedoch sind diese im nicht gesteckten Zustand fingersicher ausgeführt.

7.11 Energieversorgung trennen

7.11.1 Reguläre Versorgung trennen

1. Stellen Sie die Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'Ein' oder 'Aus'.

 INFORMATION

Der Schlüsselschalter darf nicht in Stellung 'HV Ein' stehen.

2. Stellen Sie die Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC in Stellung 'OFF'.
3. Trennen Sie die Verbindungen von oben nach unten.

 WARNUNG

Trennen der Spannungsversorgung unter Last kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag oder Verbrennungen führen. Mit vorgelagerter Sicherung bzw. Netztrenneinrichtung (z. B. vorgelagertem Trenntransformator/Generator) spannungsfrei schalten. Nur spannungsfreies Stecken zulässig.

 INFORMATION

Der Schutzleiter muss als letztes ausgesteckt werden.

7.11.2 Hilfsversorgung trennen

1. Stellen Sie die Schlüsselschalter [PW09] ANLAGE in Stellung 'Aus' oder 'Ein'.

 INFORMATION

Der Schlüsselschalter darf nicht in Stellung 'HV Ein' stehen.

2. Stellen Sie die Hauptschalter [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG in Stellung '0'.
3. Ziehen Sie den Stecker aus der Dose.

 WARNUNG

Trennen der Spannungsversorgung unter Last kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag oder Verbrennungen führen. Trennen Sie die Verbindung nur im spannungslosen Zustand.

7.12 Betriebsmodi

7.12.1 Betriebsmodi - Grundlagen

Folgende Betriebsmodi sind verfügbar:

☐ **Errichtebetrieb**

Wird zum Bewegen der Maschine von einer Bohrstelle zur Nächsten, dem Ver - und Entladen der Maschine, sowie bei der Wartung oder Reparatur aktiviert. Folgende Funktionen können in diesem Betriebsmodus nicht genutzt werden:

- Spülpumpe
- Vorschubschlitten (eingeschränkt)
- Rotation
- Brecher
- Gestängemagazin

☐ **Normalbetrieb**

Wird für den Bohrprozess mit der Maschine aktiviert, wenn sie am Bohrloch steht oder wenn Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Folgende Funktionen können in diesem Betriebsmodus nicht genutzt werden:

- Raupenfahrwerk
- Mastabstützung (eingeschränkt), über Schalter in der Kabine.
- Anklappen der Steuerkabine.
- Neigungsverstellung des Podests am Magazin.

7.12.2 Betriebsmodi einstellen

Den Betriebsmodus stellen Sie folgendermaßen ein:

- ☐ Zum Aktivieren des Normalbetriebs drehen Sie den Schlüsselschalter [CL11] ERRICHTEMODUS in Stellung 'Aus'.
- ☐ Zum Aktivieren des Errichtebetriebs drehen Sie den Schlüsselschalter [CL11] ERRICHTEMODUS in Stellung 'Ein'.

7.13 Bedienung des Hydraulikaggregats

7.13.1 Bedienung an der Errichtefernbedienung

Bei aktiver Fernbedienung im Errichtemodus kann die Hydraulik über den Kipptaster [HY10] ein- oder ausgeschaltet werden.

7.13.2 Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wird das Hydraulikaggregat in der Kabine mit dem Kippschalter [HY09] betätigt:

- ☐  Schaltet die Hydraulik aus.
- ☐  Startet das Aggregat auf Anforderung durch eine Hydraulikfunktion. Nach zwei Minuten Inaktivität schaltet sich das Aggregat wieder ab.
- ☐  Schaltet das Aggregat dauerhaft ein.

7.14 Positionen der Baugruppen

7.14.1 Baugruppen

Die Park- und Fahrposition betrifft folgende Baugruppen:

- | | |
|--|--|
| ☐ Vorschubschlitten | ☐ Gestängezuführung |
| ☐ Mast | ☐ Steuerkabine |
| ☐ Brecher | |

7.14.2 Fahrposition

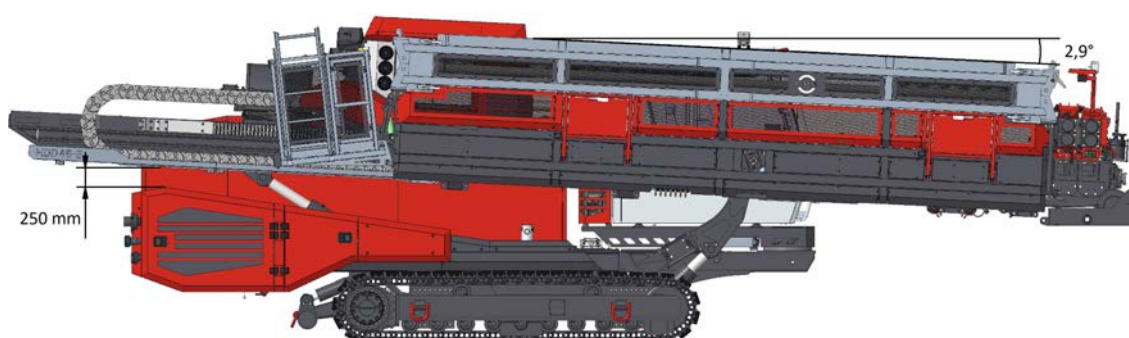


Abb. 7-8: Fahrposition

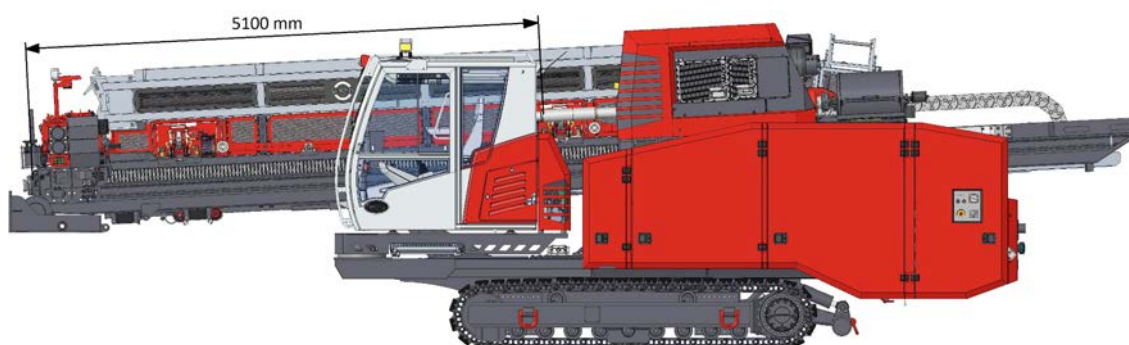


Abb. 7-9: Fahrposition



INFORMATION

Die Fahrposition beschreibt Ort, Lage und Orientierung von beweglichen Baugruppen für:

- Das Verladen und Entladen.
- Das Fahren mit dem Raupenfahrwerk.

Um alle Baugruppen in die Fahrposition zu bringen gehen sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie das Verlängerungsstück der Podestleiter (siehe *Kapitel Einrichten des Podests Seite 151*).
2. Danach das Podest vollständig nach oben schwenken (Fernbedienung [GP02] in Richtung $\uparrow$), um beim Bewegen des Mastes eine Kollision mit der Karosserie zu vermeiden.
3. Verfahren Sie den Vorschubschlitten auf die Position 5,1 m (siehe *Abb. 7-9 Fahrposition Seite 95*). Die Position ist ablesbar auf der Betriebsseite am Panel (siehe *Kapitel Betrieb Seite 59*).
4. Bringen Sie die Gestängezuführeinheiten des Gestängemagazins in Transportposition (Überprüfung auf dem Panel unten dem Reiter "Magazin", dort muss das Kontrollkästchen "T" grün hinterlegt sein)

5. Schutzbügel des Gestängemagazins einschieben, einklappen und arretieren (siehe *Kapitel Schutzbügel ausklappen / einklappen Seite 129*).
6. Klappen Sie die Steuerkabine und Treppe an der Steuerkabine ein und arretieren Sie die Treppe (siehe *Kapitel Steuerkabine in Betriebsposition bringen Seite 150*).
7. Schalten Sie die Maschine ab (siehe *Kapitel Ausschalten der Maschine. Seite 91*).
8. Trennen Sie die Netzversorgung (siehe *Kapitel Reguläre Versorgung trennen Seite 93*).
9. Schalten Sie die Maschine unter Nutzung der Energieversorgung durch die Batterien wieder ein (siehe *Kapitel Einschalten / Batterieversorgung Seite 84*).
10. Aktivieren Sie den Errichtemodus (siehe *Kapitel Betriebsmodi einstellen Seite 94*).
11. Bewegen Sie den Mast in Fahrposition (siehe *Abb. 7-8 Fahrposition Seite 95*):
 - ☐ Gleichzeitig Masterrichteschwinge und Masthauptzylinder ausfahren ([BV04] :  und [BV05] : .
 - ☐ Ankerplatte kippt planmäßig nach hinten.
 - ☐ Fahrposition ist erreicht, wenn die Zylinder der Errichteschwinge ganz ausgefahren und der Mast mit den Hauptzylindern so weit angehoben ist, dass sich ein Mastwinkel von ca. 3° einstellt.
12. Klappen Sie die Steuerkabine ein ([DC04] : .
13. Fahren Sie die Abstützung ein ([AS01] : .

7.14.3 Parkposition



Abb. 7-10: Parkposition



INFORMATION

Die Parkposition beschreibt Ort, Lage und Orientierung von beweglichen Baugruppen für den Transport auf einem Tieflader.

- Ausgangssituation: Fahrposition

Um alle Baugruppen in die Parkposition zu bringen gehen sie folgendermaßen vor (Ausgangssituation ist die Fahrposition):

1. Schalten Sie die Maschine ein (siehe *Kapitel Einschalten / externer Versorgung Seite 90*).
2. Aktivieren sie den Errichtebetrieb (siehe *Kapitel Betriebsmodi einstellen Seite 94*).
3. Schalten sie die Hydraulik ein (siehe *Kapitel Bedienung des Hydraulikaggregats Seite 94*).
4. Senken Sie den Mast langsam ab:
 - ☐ Gleichzeitig Masterrichteschwinge und Hauptzylinder einfahren
([BV04] :  und [BV05] : .
 - ☐ Ankerplatte stellt sich beim Aufsetzen auf den Tieflader waagrecht.
 - ☐ Die Hauptzylinder so weit einfahren, bis diese in den Kunststoffauflagen aufliegen.
 - ☐ Masterrichteschwinge so weit einfahren, bis Ankerplatte vollständig aufliegt.
5. Möglicherweise müssen Elemente auf dem Kabinendach abgebaut werden.
6. Die Position des Vorschubschlittens überprüfen, dieser sollte zur Position im Fahrbetrieb nicht verändert werden (5,1 m).
7. Schalten Sie die Hydraulik aus (siehe *Kapitel Bedienung des Hydraulikaggregats Seite 94*).
8. Schalten Sie die Maschine aus (siehe *Kapitel Ausschalten der Maschine. Seite 91*).

7.14.4 Betriebsposition

1. Ausgangssituation ist die Fahrposition
Schalten Sie die Maschine unter Nutzung der Energieversorgung durch die Batterien ein (siehe *Kapitel Einschalten / Batterieversorgung Seite 84*).
2. Aktivieren Sie den Errichtemodus (siehe *Kapitel Betriebsmodi einstellen Seite 94*).
3. Fahren Sie die Abstützung aus [AS01] : .

INFORMATION

Beachten Sie dabei, dass die Kette des Raupenfahrzeugs den Kontakt zum Boden behält.

4. Klappen Sie die Steuerkabine aus ([DC04] : .
5. Klappen Sie die Treppe an der Steuerkabine aus (siehe *Kapitel Steuerkabine in Betriebsposition bringen Seite 150*).
6. Bewegen Sie den Mast in die gewünschte Position (Betriebsposition):
 - ☐ Gleichzeitiges bedienen der Masterrichteschwinge und Masthauptzylinder zum Einstellen der Mastposition ([BV04] :  und [BV05] : .
 - ☐ Ankerplatte auf dem Boden absetzen.
 - ☐ Die Betriebsposition ist erreicht, wenn die Ankerplatte vollständig aufliegt und der gewünschte Mastwinkel eingestellt ist.

HINWEIS

Der Bohrplatz muss die Anforderungen siehe *Kapitel Untergrund / Ankerlasten Seite 9* erfüllen.

7. Bringen Sie das Gestängemagazin in Betriebsstellung
 - ☐ Schutzbügel ausklappen und ausziehen (*Kapitel Schutzbügel ausklappen / einklappen Seite 129*).
 - ☐ Gestängeauflageverlängerungen an den Zuführarmen ausschieben und arretieren (siehe *Kapitel Auflageverlängerung in Betriebsposition bringen Seite 130*).

HINWEIS

Falsche Position der Verlängerung im Betrieb führt zu Schäden an der Maschine oder dem Herausfallen von Bohrgestänge. Befolgen Sie die Anweisung im *Kapitel Auflageverlängerung in Betriebsposition bringen Seite 130*.

8. Schwenken Sie das Podest in die waagrechte Position (Fernbedienung [GP02]).
9. Klappen Sie das fest montierte Leiterstück nach unten und arretieren Sie es.
10. Montieren Sie ggf. das Verlängerungsstück der Podestleiter (siehe *Kapitel Einrichten des Podests Seite 151*).
11. Verankern Sie die Maschine über die Ankerplatte am Fundament (Anforderungen siehe *Kapitel Untergrund / Ankerlasten Seite 9* und *Kapitel Befestigung am Fundament Seite 105*).
12. Stellen Sie die Stromversorgung über die Haupteinspeisung her und wechseln Sie vom Errichtemodus in den Betriebsmodus (*Kapitel Betriebsmodi einstellen Seite 94*).
13. Gestängezuführeinheit aus der Transportstellung in die Neutralstellung bringen ([GZ08])

7.15 Entladen der Maschine



Abb. 7-11: Entladen

Zum Entladen der Maschine vom Tieflader gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie die Transportsicherungen und Verzurrung der Maschine.
2. Schalten Sie die Maschine unter Nutzung der Energieversorgung durch die Batterien ein (siehe *Kapitel Einschalten / Batterieversorgung Seite 84*).
3. Einschalten des HMI-Panels in der Steuerkabine mit dem Schalter [VI05] .
4. Aktivieren Sie den Errichtemodus (siehe *Kapitel Betriebsmodi einstellen Seite 94*).
5. Schalten Sie das Hydraulikaggregat ein (siehe *Kapitel Bedienung des Hydraulikaggregats Seite 94*).
6. Bewegen Sie den Mast in Fahrposition (siehe *Kapitel Fahrposition Seite 95, Abb. 7-8 Fahrposition Seite 95 und Abb. 7-9 Fahrposition Seite 95*).
 - ☐ Gleichzeitig Masterrichteschwinge und Masthauptzylinder ausfahren ([BV04] :  und [BV05] : .
 - ☐ Ankerplatte kippt planmäßig nach hinten
 - ☐ Fahrposition ist erreicht, wenn die Zylinder der Errichteschwinge ganz ausgefahren sind und der Mast mit den Hauptzylindern so weit angehoben ist, dass sich ein Mastwinkel von ca. 3° einstellt.
7. Ziehen Sie die Abstützung ein ([AS01] : .
8. Legen Sie hinter der Struktur des Tiefladers Auffahrampen zur Überbrückung des Höhensprungs aus.



9. Fahren Sie die Maschine mit Hilfe der Errichtefernbedienung von der Ladefläche auf die Rampe.

HINWEIS

Die Neigung der Rampe gegenüber dem Boden und der Ladefläche darf nicht mehr als 15° (27%) betragen. Die Gesamtneigung der Fahrbahn und der Rampe darf die Steigfähigkeit der Maschine nicht überschreiten (siehe *Kapitel Technische Daten Seite 12*).

10. Fahren Sie die Maschine langsam über die Auffahrrampe.

WARNUNG

Beim Übertritt des Schwerpunkts von der Ladefläche des Tiefladers auf die Auffahrrampe führt die Maschine eine Kippbewegung aus. Aufenthalt hinter der Maschine kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Quetschen führen.

11. Wenn die Maschine weiter nicht verwendet wird schalten Sie die Energieversorgung aus.

7.16 Verladen der Maschine

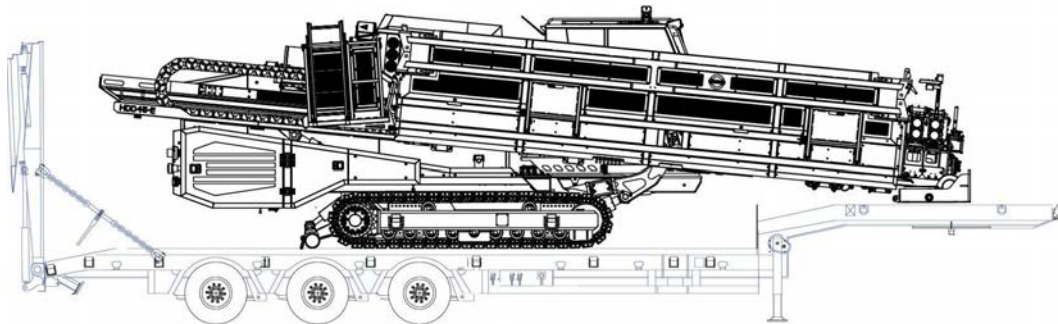


Abb. 7-12: Verladen

Es wird der Transport der Anlage mit einem Sattelaufleger mit einer Fahrhöhe von max. 1000 mm und einem Schwanenhalsabsatz von 540 mm empfohlen. Siehe dazu die Transportzeichnung

 **SDT-0211-XE-1392**. Zum Verladen der Maschine auf den Sattelaufleger gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Demontieren und verstauen Sie die Leitern:
 - ☐ Zugangsleiter zur Wechselbox (siehe *Kapitel Leiter verstauen Seite 132*).
 - ☐ Leiter Mastzugang (siehe *Kapitel Leiter verstauen Seite 132*).
2. Starten Sie die Energieversorgung über die Batterie (siehe *Kapitel Einschalten / Batterieversorgung Seite 84*).
3. Einschalten des HMI-Panels in der Steuerkabine mit dem Schalter [VI05] .
4. Einschalten des Hydraulikaggregats (siehe *Kapitel Bedienung des Hydraulikaggregats Seite 94*).
5. Bringen Sie die beweglichen Baugruppen in die Fahrposition (siehe *Kapitel Fahrposition Seite 95*).

6. **WARNUNG**

Unplanmäßige Überbreite beim Transport kann zu schweren Unfällen führen. Sichern Sie die Steuerkabine mit einem Spanngurt gegen unbeabsichtigtes Ausschwenken.



7. Legen Sie hinter der Struktur des Tiefladers Auffahrrampen zur Überbrückung des Höhensprungs aus.

 INFORMATION

Die Neigung der Auffahrrampe gegenüber der Horizontalen darf nicht mehr als 15° (27%) betragen.

8. Fahren Sie die Maschine langsam über die Auffahrrampe (siehe *Kapitel Fahren mit der HDD Seite 104*).

 WARNUNG

Beim Übertritt des Schwerpunkts von der Auffahrrampe auf den Tieflader führt die Maschine eine Kippbewegung aus. Aufenthalt vor der Maschine kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Quetschen führen.

9. Richten Sie die Maschine beim nach vorne Fahren seitlich aus.
10. Senken Sie die Abstützung ab ([AS01] : .

 INFORMATION

Die Abstützung darf die Fläche des Tiefladers nur berühren. Die Last der Maschine muss auf den Ketten bleiben.

11. Bringen Sie die Baugruppen in Parkposition (siehe *Kapitel Parkposition Seite 96*).
12. Verzurren Sie die Maschine (siehe *Kapitel Verzurrpunkte Seite 102*).

7.17 Verzurrpunkte

Die Verzurrpunkte dienen zum Verzurren der Anlage zur Transportsicherung.



WARNUNG

Falsche Befestigung der Maschine auf dem Tieflader kann zu schweren Unfällen führen.

- Die korrekte und adäquate Transportsicherung obliegt dem Transporteur.



WARNUNG



Die Maschine ist nicht dafür gebaut mit einem Kran gehoben zu werden. Heben der Maschine mit einem Kran kann zu Schäden an der Maschine oder zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch herabfallende Gegenstände führen.

- Stimmen Sie erforderliche Maßnahmen mit dem MAX STREICHER GmbH & Co. KG ab, falls die Maschine am Kran gehoben werden muss.

7.17.1 Orte der Verzurrpunkte

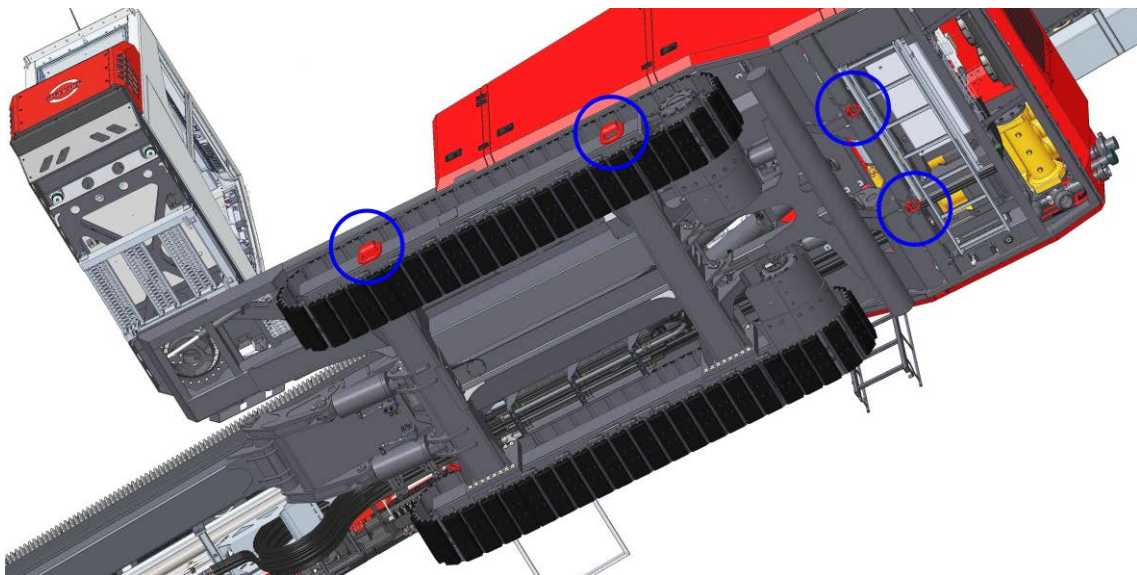


Abb. 7-13: Verzurrpunkte seitlich / hinten

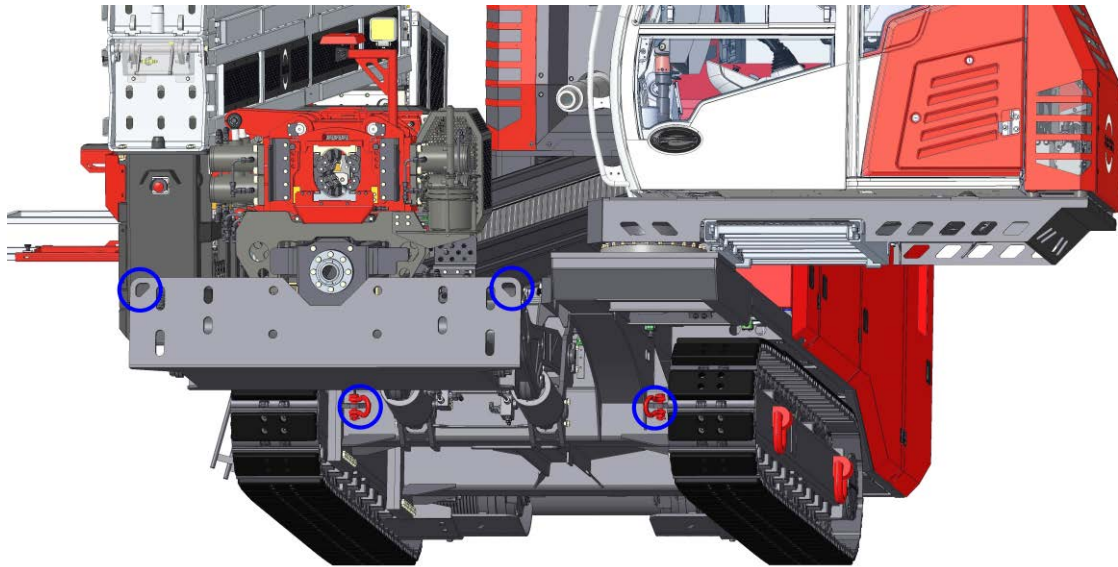


Abb. 7-14: Vordere Verzurpunkte

7.17.2 Ausführungsbeispiele

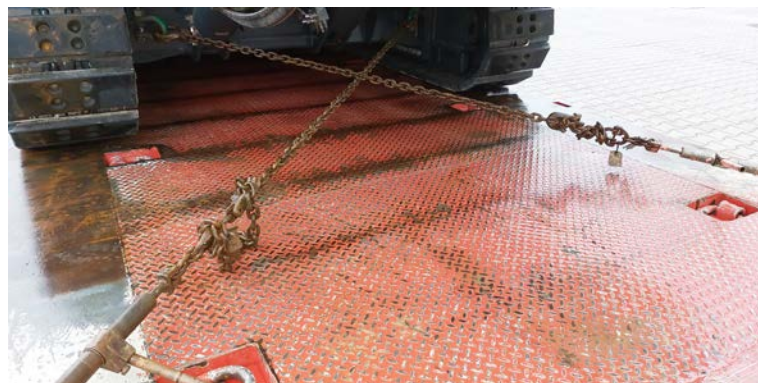


Abb. 7-15: Vorne Verzurrt



Abb. 7-16: Verzurrt Ankerplatte



Abb. 7-17: Hinten Verzurrt

7.18 Fahren mit der HDD

7.18.1 Vor- und Randbedingungen

Folgende Randbedingungen treffen für das Fahren mit der HDD zu:

- ☐ Die Batterie sollte zwischen 40% und 90% geladen sein.
- ☐ Fahren ist grundsätzlich auch bei angeschlossener Spannungsversorgung möglich.
- ☐ Die realisierbare Fahrstrecke ist im Batteriebetrieb stark von der Neigung, der Bodenbeschaffenheit, den Lenkbewegungen und den Untergrundbedingungen abhängig.

7.18.2 Geschwindigkeitsstufe vorwählen

Mit dem Bedienelement [FW01] auf der Errichtefernbedienung kann die Geschwindigkeit des Raupenfahrwerks in drei vordefinierten Gängen variiert werden.

- ☐ Tippen in Richtung  wählt den nächst höheren Gang.
- ☐ Tippen in Richtung  wählt den nächst niedrigeren Gang.

Das LED [FW05]  zeigt dann durch die Anzahl der Blinksignale welcher Gang gerade aktiviert wurde (1x blinken = 1. Gang, 2x blinken = 2. Gang, 3x blinken = 3. Gang).

7.18.3 Fahren und rangieren



WARNUNG

Umfallen der Maschine beim Fahren quer zur Böschungsneigung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Quetschen führen.

- Maximale Querneigung von +/- 10 Grad (17,5 %) nicht überschreiten.



HINWEIS

Fahren auf einer Gefällestrecke kann zu Schäden an der Maschine führen.

- Maximale Neigung von +/- 15° (27%) nicht überschreiten.



HINWEIS

Fahren über Hindernisse kann zu Schäden am Fahrwerk und den Ketten führen.

- Vermeiden Sie abrupte Lenkbewegungen auf rauem Untergrund.
- Fahren Sie mit angemessen gespannten Ketten.
- Fahren Sie nur, wenn weder Steine noch eingefrorene Erdbrocken im Fahrwerk klemmen.
- Nicht über scharfe Kanten oder z.B. herausstehende Bewehrungsseisen fahren.
- Legen Sie Kanthölzer unter, um über Hindernisse zu fahren.
- Im Winter bei Frostgefahr die Maschine mit den Gummiraupen auf Holzbretter fahren.

Fahren und rangieren Sie folgendermaßen:

1. Schalten Sie die Maschine ein (siehe *Kapitel Einschalten / Batterieversorgung Seite 84*).
2. Bringen Sie die Baugruppen der Maschine in die Fahrposition (siehe *Kapitel Fahrposition Seite 95*).
3. Aktivieren Sie den Errichtebetrieb (siehe *Kapitel Betriebsmodi Seite 94*).
4. Benutzen Sie die Joystick [FW03] und [FW04] der Fernbedienung, um die Maschine zu steuern.

⚠ WARNUNG

Die Kabine hat keine ROPS Zulassung. Bei Aufenthalt in der Kabine kann das Umkippen der Maschine zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen. Während des Verfahrens der Maschine darf sich keine Person in der Steuerkabine befinden.

7.19 Befestigung am Fundament

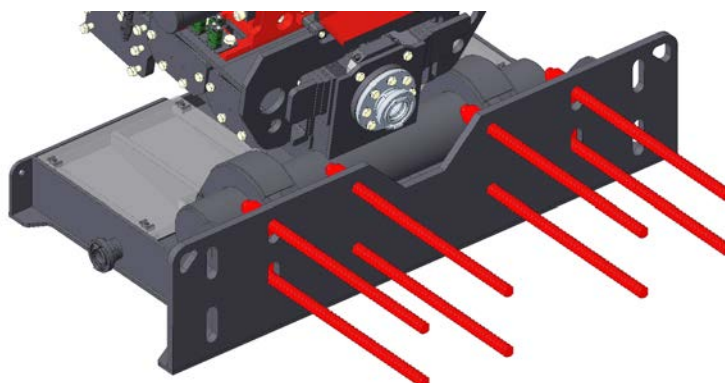


Abb. 7-18: Position Ankerplatte

Die Horizontalbohranlage HDD45-E muss zum Bohren über die Ankerplatte mit einem Fundament (Anforderungen siehe *Kapitel Untergrund / Ankerlasten Seite 9*) verankert werden.

Die Ankerplatte ist mit diversen Langlöchern zu versehen, um die Anker entsprechend positionieren zu können. Um eine sichere Lastabtragung der Vertikallasten zu garantieren, müssen die Anker planmäßig vorgespannt werden. Die Vorspannung ist gemäß DIN EN 1090 aufzubringen.

7.20 Bedienfreigabe Drillerstuhl



Abb. 7-19: Bedienfunktionen gesperrt



Abb. 7-20: Bedienfunktionen freigegeben

Der Freigabehebel sperrt die Bedienbefehle folgender Bedienelemente:

- ☐ Vorschub
- ☐ Rotation
- ☐ Gestängezuführung und Gestängestützen
- ☐ Brecher

7.21 Stilllegungssystem



Abb. 7-21: Stilllegungssystem - Bedienung

Das Stilllegungssystem dient zum Anhalten und Stilllegen der Rotations- und Vorschubbewegung außerhalb des Steuerstands. Primär wird es vom Bohrpersoneel an der Austrittsseite der Bohrung verwendet, um bei Arbeiten am Bohrstrang (z.B. beim Verschrauben von Werkzeugen oder Bohrgestänge) die Anlage stillzulegen und so gefahrlos arbeiten zu können, da hier in der Regel kein ausreichender Sichtkontakt zum Maschinenführer in der Steuerkabine besteht.



HINWEIS

Das Stilllegungssystem ersetzt keine Sprechverbindung zwischen dem Maschinenführer und dem Personal an der Austrittsseite.

Tabelle 7-2: Stilllegungssystem

Nr.	Funktionsbeschreibung	Anzeige in der Kabine
1	Freigabe Vorschub- und Rotationsbewegung inkl. Statusanzeige	
2	Abschaltung Vorschub- und Rotationsbewegung inkl. Statusanzeige.	
5	Freigabe Quittieren/Bestätigen.	

Zum Stilllegen der Bohrbewegung drücken Sie den Taster 2.

Das erfolgreiche Stilllegen der Anlage wird an der Fernbedienung durch das dauerhafte Leuchten der Taste 2 signalisiert (ca. 1 min). Sollte die Taste nicht leuchten bzw. blinken, besteht möglicherweise kein ausreichender Funkkontakt zur Anlage und die Anlage ist nicht stillgelegt.

Sobald der Bohrstrang stillgelegt ist, verhindert das System jede weitere Vorschub- und Rotationsbewegung des Bohrstrangs bis der Bediener auf der Austrittsseite die Bewegung wieder freigibt.



WARNUNG



Unerwartetes Anlaufen des Bohrstrangs kann zu schweren Verletzungen führen.

- Legen Sie vor den Arbeiten den Bohrstrang (Rotation und Vorschub des Bohrgeräts) still.

Zum Aktivieren der Bohrbewegung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie den Taster 1.
2. Drücken Sie den Taster 5, um die Freigabe zu bestätigen.
3. Der Taster 1 leuchtet, wenn die Freigabe aktiv ist.

**VORSICHT**

Unerwartetes Austreten von Bohrspülung kann zu Verletzungen führen.

- Bei aktiviertem Stilllegungssystem muss das Personal auf der Austrittsseite Gefährdungen organisatorisch verhindern.

**INFORMATION**

Bei längerer Nichtbetätigung geht die Fernbedienung in Standby-Modus und die Leuchten erlöschen. Jeder weitere Tastendruck aktiviert die Fernbedienung wieder und der aktuelle Zustand wird wieder angezeigt.

7.22 Einloggen in die Visualisierung

Neben der reinen Darstellung von Betriebsdaten kann der Benutzer mittels der Visualisierung Parameteränderungen in der Steuerung vornehmen.

1. Nach dem Hochfahren des Systems ist automatisch die Standard-Benutzeroberfläche mit der Berechtigung zum Verändern aller bohrrelevanten Parametern aktiv.
2. Zum Ändern von Anlagenparametern ist ein Log-In als Servicebenutzer erforderlich. Dieser Log-In ist Passwortgeschützt. Passwörter werden bei der Übergabe der Anlage an die verantwortliche Person übergeben.

Folgende Einstellungen können dadurch vorgenommen werden:

- ☐ Parametrierung der Versorgungsleistung (Einspeisung).
- ☐ Parametrierung der Spülungspumpenkonfiguration (z.B. Linergröße und Flowmeter).
- ☐ Drehgeberreset von Vorschubschlitten und Brecher.
- ☐ Manuelle Bedienung der Wasserkühlungspumpen und Lüfter.

7.23 Vorschubschlitten

7.23.1 Freigabebedingungen

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der Vorschub bedient werden kann:

- ☐ Anlage und Hochvoltanlage sind eingeschaltet (siehe *Kapitel Einschalten / externer Versorgung Seite 90*).
- ☐ Der Errichtebetrieb ist deaktiviert (siehe *Kapitel Betriebsmodi Seite 94*).
- ☐ Die Freigabeschalter [SI02] FREIGABE ARBEITSBEREICH am Brecher, am Schlitten und am Podest hinter dem Gestängemagazin (siehe *Kapitel Freigabeschalter Arbeitsbereich Seite 39*) müssen in Stellung '1' sein.
- ☐ Der Freigabeschalter [SI01] in der Steuerkabine muss aktiviert sein.
- ☐ Das Stilllegungssystem Austrittseite muss aktiv und quittiert sein. (siehe *Kapitel Stilllegungssystem Seite 107*).
- ☐ Der Vorschubschlitten muss sich außerhalb eines Kollisionsbereichs befinden (siehe *Kapitel Antikollision ACS Seite 114*).

7.23.2 Leistungsdiagramm Vorschub

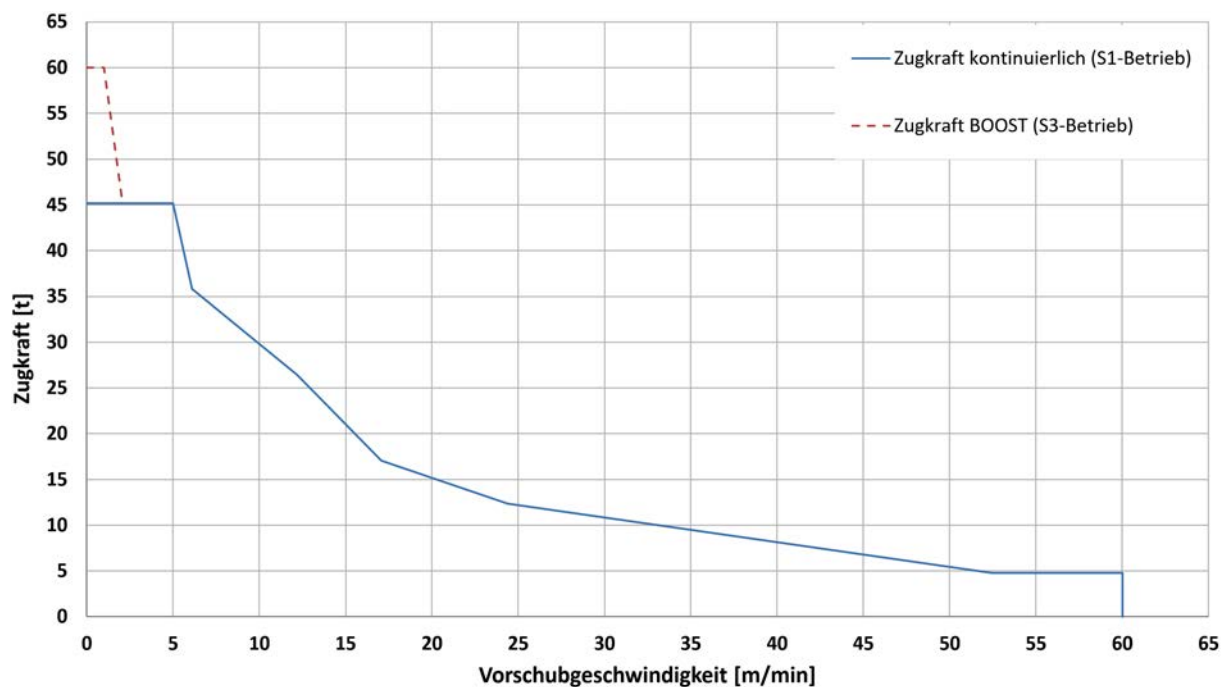


Abb. 7-22: Leistungsdiagramm Vorschub

Generell kann der Vorschubschlitten in den Grenzen des Diagramms betrieben werden. Der Regelbetrieb sieht Zug- und Drucklasten bis 45 t vor. Die mögliche Vorschubgeschwindigkeit bei entsprechender Zuglast kann aus dem Diagramm ermittelt werden. Für Ausnahmefälle ist eine erhöhte Zuglast bis 60 t möglich. Die Anlage ist statisch für diese Zuglast ausgelegt. Allerdings können diese Betriebspunkte nur im Aussetzbetrieb (S3) genutzt werden, d.h. die Motore und Umrichter erwärmen sich in diesem Betriebszustand und können diesen nur eine gewisse Zeitdauer gewährleisten. Die Zeitdauer hängt von verschiedenen Faktoren wie Umgebungstemperatur, aktuelle Wicklungstemperatur der Antriebe, der aktuellen Kühlmitteltemperatur sowie der angeforderte Zugkraft-Geschwindigkeits-Paarung ab.

7.23.3 Einstellungen Vorschub

7.23.3.1 Kraft - Geschwindigkeit



Abb. 7-23: Einstellungen Kraft - Geschwindigkeit

Für eine Betriebssituation können folgende Anpassungen vorgenommen werden:

1. Auswahl des Gangs am Schalter [VS08]  (vorwärts).
 - ☐ 1 20 m/min.
 - ☐ 2 40 m/min.
 - ☐ 3 60 m/min.

! HINWEIS

Umschalten des Gangs bei Bewegung des Vorschubs führt zu abrupten Geschwindigkeitsänderungen. Vor dem Gangwechsel sollte die Bewegung angehalten werden.

2. Auswahl des Gangs am Schalter [VS09]  (rückwärts).
 - ☐ 1 20 m/min.
 - ☐ 2 40 m/min.
 - ☐ 3 60 m/min.

! HINWEIS

Umschalten des Gangs bei Bewegung des Vorschubs führt zu abrupten Geschwindigkeitsänderungen. Vor dem Gangwechsel sollte die Bewegung angehalten werden.

3. Begrenzung der Druckkraft ([VS05]) bei Fahren vorwärts (10-450 kN).
4. Begrenzung der Zugkraft ([VS06]) bei Fahren rückwärts (10-450 kN), kurzzeitig 600 kN.

✓ INFORMATION

Nach 30 min wird die Begrenzung wieder auf 450 kN zurückgestellt.

7.23.3.2 Begrenzung der Druck- und Zugkraft beim Fahren

Zum Einstellen der Druck- oder Zugkraft gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie einen der beiden Taster, um das Einstellmenü zu öffnen:
 - ☐ Druckkraft Taste [VS05] .
 - ☐ Zugkraft Taste [VS06] .
2. Drehen Sie am Drehrad [CL01] , um den Wert zu verändern.

INFORMATION

Der Einstellwert wird unmittelbar nach Änderung übernommen.

3. Mit Tastendruck auf Drehrad [CL01] wird die Funktion beendet.

INFORMATION

Diese Begrenzung ist nur aktiv, wenn beide Brecherbacken vollständig geöffnet sind.

7.23.3.3 Einstellen der Geschwindigkeit

Die Vorschubgeschwindigkeit kann jeweils beim Vorwärtsfahren (Bohren) und Rückwärtsfahren (Räumen) begrenzt werden.

1. Drücken Sie den Taster [VS07] , um das Einstellmenü zu öffnen.
2. Drehen Sie am Drehrad [CL01] , um den Wert zu verändern.

INFORMATION

Der Einstellwert wird unmittelbar nach Änderung übernommen.

3. Mit Tastendruck auf Drehrad [CL01] wird die Funktion beendet.

INFORMATION

Diese Begrenzung ist nur aktiv, wenn beide Brecherbacken vollständig geöffnet sind.

4. Ordnen Sie durch Tippen auf den entsprechenden Richtungsbutton die Vorgabe einer Bewegungsrichtung zu.



INFORMATION

Die Skalierung des Joysticks ist gemäß dem vorgewählten Gang skaliert. Die maximale Auslenkung des Joysticks wird automatisch auf den voreingestellten Wert angewendet.

7.23.3.4 Haltepositionen

Vorschubschlitten

Manuelle Stopp-Position vorne: ☐ 0.00 m	Manuelle 1. Stopp-Position hinten: ☐ 0.00 m	Manuelle 2. Stopp-Position hinten: ☐ 9.00 m
--	--	--

Abb. 7-24: Einstellungen Haltepositionen

Zusätzlich zu den vordefinierten absoluten Endpositionen (siehe *Kapitel Antikollision ACS Seite 114*), können in der Visualisierung unter Einstellungen - Allgemein noch alternativ 3 weitere Positionen aktiviert werden. Anwendungsbeispiele für die Halteposition sind z.B.:

- ☐ Die Stopp-Position vorne kann bei Bedarf aktiviert werden, um ein automatisches Stoppen bei jeder Vorwärtsfahrt zu erzeugen.
- ☐ Die 1. Stopp-Position kann auf die Position eingestellt werden, bei der die Verbindung (Tool-Joint) der Stangen zwischen den Brecher-Klemmböcken ist. Diese ist nur bei Rückwärtsfahrt aktiv.

- ☐ Die 2. Stopp-Position kann auf die Position eingestellt werden, bei der die Stange nach dem Entschraubvorgang direkt von der Gestängezuführung übernommen werden kann. Diese ist nur bei Rückwärtsfahrt aktiv.
- ☐ Die Position vorne kann für beliebige Stopp-Positionen für die Vorwärtsfahrt aktiviert werden.



INFORMATION

Der Schlitten stoppt bei der jeweiligen aktivierten Position. Beim erneuten Auslenken des Joysticks Vorschub kann über diese Position weitergefahren werden

7.23.4 Automatische Geschwindigkeits- und Vorschubkraftbegrenzung

Situations- oder bedienungsabhängig aktivieren sich bestimmte Einstellwerte wie folgend beschrieben:

- ☐ Verschraubvorgang: (Konterzange oder Verschraubzange Klemmen geschlossen)
 - Vorschubgeschwindigkeit laut aktuell gewähltem Gang
 - Einstellung über die Taster [VS08] , [VS09] 
- ☐ Bohrvorgang / Rohreinzug / Räumen: (Konterzange und Verschraubzange Klemmen offen)
 - Vorschubgeschwindigkeit laut Einstellung aktiv wenn die Richtung in der Visu vorgewählt wurde, Einstellung über Taster [VS07] .
 - Vorschubgeschwindigkeit laut aktuell gewähltem Gang aktiv wenn die Richtung in der Visu nicht vorgewählt wurde, Einstellung über die Taster [VS08] , [VS09] .

7.23.5 Visualisierungsanzeigen



Abb. 7-25: Vorschub - Visualisierungsanzeigen

Die Visualisierung zeigt Werte und Zustände folgendermaßen an:

Tabelle 7-3: Visualisierungsanzeigen

Nr.	Anzeige	Funktionsbeschreibung
1	Zeigerinstrument Zug- / Druckkraft	grüner Bereich im Zeigerinstrument - aktuell voreingestellte Kraftbegrenzung
2	Richtungspfeile (Druck/Zugkraft)	Grau – Stillstand Grün – Vorschubschlitten in Bewegung Rot – Bewegung gesperrt
4	Statuspfeil	grün: Geschwindigkeitslimit aktiv bei Brecher offen. grau: Geschwindigkeitslimit nicht aktiv, Vorwahl laut aktuell gewähltem Gang Druck auf Pfeil abwärts oder aufwärts aktiviert die Maximalgeschwindigkeit für die jeweilige Richtung (vorwärts oder rückwärts oder beide).
3	Leistung, aktuelle Leistung der Vorschubmotore	Oranger Rahmen – Leistungsgrenze 90% überschritten. Gelber Rahmen - Leistungsgrenze 100% überschritten.

Nr.	Anzeige	Funktionsbeschreibung
5	m/min Max. Wert (aktuell 15):	aktive Maximalgeschwindigkeit am Joystick bei Brecher offen. Einstellung über den Taster [VS07] .
6	Multiplikationsfeld	Anzeige der Meißel- bzw. Räumerposition im Bohrloch: Anzahl der Stangen multipliziert mit der Stangenlänge ergibt die Gesamtlänge. Zustandsanzeige ob Strang mit Antriebswelle verbunden ist oder nicht. Das An- bzw. Abkoppeln des Stranges für den Stangenähler erfolgt automatisch, kann jedoch manuell korrigiert werden.
7	Linealanzeige	Anzeige der Position der Antriebswelle: Aktuelle Positionsanzeige des Schiebestücks

7.23.6 Bedienung über Joystick



Abb. 7-26: Linker Joystick - Rotation

Um den Vorschub zu Bedienen gehen Sie folgendermaßen vor:

- ☐ Lenken Sie den rechten Joystick nach vorne, um den Vorschub vorwärts zu bewegen.
- ☐ Ziehen Sie den rechten Joystick zu sich, um den Vorschub rückwärts zu bewegen.



INFORMATION

Der Betrag um den der Joystick ausgelenkt wird ist nicht immer gleichbedeutend einer festen Vorschubgeschwindigkeit. Die Wirkung der Auslenkung wird überlagert von:

- Dem ausgewählten Gang.
- Der eingestellten Maximalgeschwindigkeit.

7.23.7 Bedienung - fester Vorgabewert

Um den Vorschub mit festem Vorgabewert zu betreiben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lenken Sie den Joystick in die gewünschte Richtung und bis zur gewünschten Geschwindigkeit aus.
2. Drücken Sie den Taster [VS02] , um die aktuelle Drehzahl einzuspeichern.
3. Bringen Sie den Joystick in die Mittelposition.
4. Mit dem Drehrad [VS01] können Sie die Geschwindigkeit anpassen.
5. Erneutes Drücken des Tasters [VS02] setzt den gespeicherten Vorgabewert auf "0" und übernimmt die aktuelle Stellung des Joysticks als Vorgabewert für den Vorschub.

INFORMATION

Auslenken des Joysticks in die entgegengesetzte Richtung stoppt die Bewegung ebenfalls.

7.23.8 Antikollision ACS

Der Vorschubschlitten ist mit einem Antikollisionssystem ausgestattet, um Beschädigungen am Vorschubschlitten bzw. an anderen Maschinenkomponenten zu vermeiden. Bei aktivem ACS bremsst der Vorschubschlitten eigenständig ab und stoppt anschließend vor dem Kollisionsbereich. Das System vermeidet Kollisionen mit folgenden Baugruppen:

- ☐ Gestängezuführung
- ☐ Gestängezuführung mit Stabschaft
- ☐ Gestängezuführung mit Abdeckhaube Schlitten
- ☐ Steuerkabine
- ☐ Brecher (Unterscheidung der Distanz abhängig ob Klemmen offen oder geschlossen)
- ☐ Endpositionen vorne / hinten

Zum Deaktivieren des ACS halten Sie den Taster [CL03] ~~ACS~~ gedrückt. Beim Loslassen des Tasters wird das ACS eigenständig reaktiviert.



HINWEIS

Das Abschalten des ACS kann zu Schäden an der Maschine führen.

- Bei deaktiviertem ACS alle Maschinenbewegungen beobachten, um Kollisionen zu vermeiden.

7.24 Rotation

7.24.1 Freigabebedingungen

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Rotation bedient werden kann:

- ☐ Anlage und Hochvoltanlage sind eingeschaltet (siehe *Kapitel Einschalten / externer Versorgung Seite 90*).
- ☐ Der Errichtebetrieb ist deaktiviert (siehe *Kapitel Betriebsmodi Seite 94*).
- ☐ Die Freigabeschalter [SI02] FREIGABE ARBEITSBEREICH am Brecher, am Schlitten und am Podest hinter dem Gestängemagazin (siehe *Kapitel Freigabeschalter Arbeitsbereich Seite 39*) müssen in Stellung '1' sein.
- ☐ Der Freigabeschalter [SI01] in der Steuerkabine muss aktiviert sein.
- ☐ Das Stilllegungssystem Austrittseite muss aktiv und quitiert sein. (siehe *Kapitel Stilllegungssystem Seite 107*).

7.24.2 Leistungsdiagramm

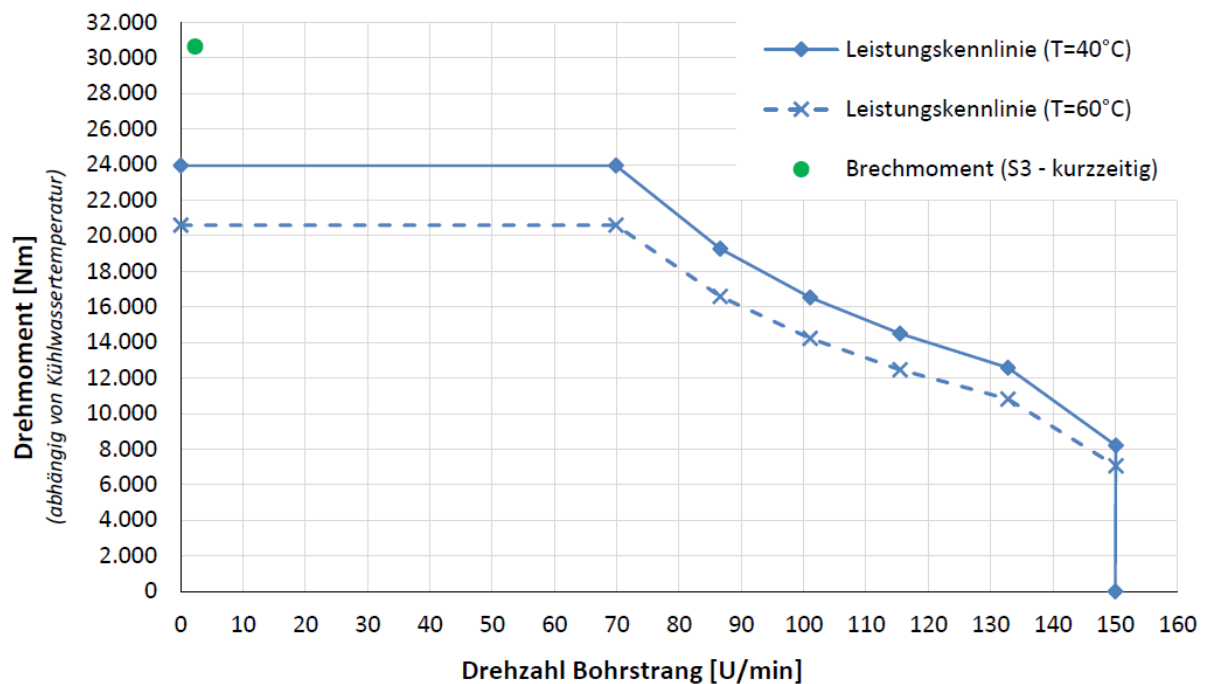


Abb. 7-27: Leistungsdiagramm Rotation

Der Rotationsantrieb ist in den Grenzen des oben aufgeführten Leistungsdiagramms zu betreiben.

7.24.3 Einstellungen Rotation



Abb. 7-28: Einstellungen Rotation

Für eine Betriebssituation können folgende Anpassungen vorgenommen werden:

1. Freigabe der Bewegung oder Aktivierung der Parkbremse am Schalter [RT10] .
 - ☐ (P) aktiviert die Parkbremse der Rotation.
 - ☐ Freigabe der Rotationsbewegung
2. Einstellung des Drehmoments entgegen Uhrzeigersinn (Brecher offen) für Linksdrehen im Bohrbetrieb mit der Taste [RT04] (Nm).
3. Einstellung des Drehmoments im Uhrzeigersinn (Brecher zu) für Rechtsdrehen beim Verschrauben mit der Taste [RT05] (Nm).
4. Einstellung des Drehmoments im Uhrzeigersinn (Brecher offen) für Rechtsdrehen beim Bohrbetrieb mit der Taste [RT06] (Nm).
5. Einstellung der Maximaldrehzahl bei maximaler Auslenkung des Joysticks mit der Taste [RT08] (vMax).

7.24.4 Automatische Geschwindigkeitsbegrenzungen und Drehmomentumschaltung

Situations- oder bedienungsabhängig aktivieren sich bestimmte Einstellwerte wie folgend beschrieben:

- ☐ Verschraubvorgang: (Konterzange oder Verschraubzange Klemmen geschlossen und Rotation rechts).
 - Rotationsgeschwindigkeit max. 40 U/min.
 - Drehmomentbegrenzung Verschrauben aktiv, Einstellung über [RT05] (Nm).
- ☐ Entschraubvorgang: (Konterzange geschlossen oder Verschraubzange geschlossen und Taster am Joystick rechts [BR11] aktiv gedrückt halten und Rotation links).
 - Rotationsgeschwindigkeit max. 30 U/min.
 - Drehmomentbegrenzung Entschrauben aktiv (Maximal Moment von 30 kNm).
- ☐ Bohrvorgang: (Konterzange und Verschraubzange Klemmen offen).
 - Rotationsgeschwindigkeit laut Einstellung aktiv, Einstellung über den Taster [RT08] (vMax).
 - Drehmomentbegrenzung abhängig von Rotationsrichtung im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn, Einstellung über die Taster [RT04] (Nm) und [RT06] (Nm).
- ☐ Langsame Geschwindigkeit durch langen Tastendruck [RT03] am Joystick.

- Rotationsgeschwindigkeit max. 20 U/min.
- Drehmomentbegrenzung abhängig von Zustand der Brecherbacken.

7.24.5 Visualisierungsanzeigen



Abb. 7-29: Rotation Visualisierungsanzeigen

Die Visualisierung zeigt Werte und Zustände folgendermaßen an:

Tabelle 7-4: Visualisierungsanzeigen

Nr.	Anzeige	Funktionsbeschreibung
1	Leistungsanzeige	Zeigt die aktuelle elektrische Leistung des Antriebs an.
2	Drehzahlanzeige max.	Zeigt die eingestellte max. Drehzahl an.
3	Drehzahlanzeige akt.	Zeigt die aktuelle Drehzahl an.
4	Zeigerinstrument Zug-/Druckkraft	Grüner Bereich im Zeigerinstrument - aktuell voreingestellte Kraftbegrenzung.
5	Kraftanzeige	Zeigt die aktuelle Kraft am Bohrstrang.
6	Schlepppanzeige	Zeigt die Spitzenwerte (Peak) des Drehmoments an. Eine Anzeige je Drehrichtung. Der angezeigte Wert wird bei automatisch bei der nächsten Stange zurückgesetzt.
7	Zustand Achse	rot = Bewegung gesperrt / grau = keine Ansteuerung / grün = Ansteuerung aktiv.

7.24.6 Bedienung über Joystick



Abb. 7-30: Linker Joystick - Rotation

Um die Rotation zu Bedienen gehen Sie folgendermaßen vor:

- ☐ Lenken Sie den linken Joystick nach rechts für Bewegungen des Bohrstranges im Uhrzeigersinn.
- ☐ Lenken Sie den linken Joystick nach links für Bewegungen entgegen dem Uhrzeigersinn.

**INFORMATION**

Der Betrag um den der Joystick ausgelenkt wird ist nicht immer gleichbedeutend einer festen Umdrehungsgeschwindigkeit. Die Wirkung der Auslenkung wird überlagert von:

- Dem ausgewählten Gang.
- Der eingestellten Maximalgeschwindigkeit.

7.24.7

Um die Rotation mit festem Vorgabewert zu betreiben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lenken Sie den Joystick in die gewünschte Richtung und bis zur gewünschten Drehzahl aus.
2. Drücken Sie den Taster [RT03] , um die aktuelle Drehzahl einzuspeichern.
3. Bringen Sie den Joystick in die Mittelposition.
4. Mit dem Drehrad [RT02] können Sie die Geschwindigkeit anpassen.
5. Erneutes Drücken des Tasters [RT03] setzt den gespeicherten Vorgabewert auf "0" und übernimmt die aktuelle Stellung des Joysticks als Vorgabewert für die Rotation.

**INFORMATION**

Auslenken des Joysticks in die entgegengesetzte Richtung stoppt die Bewegung ebenfalls.

7.25 Brecher

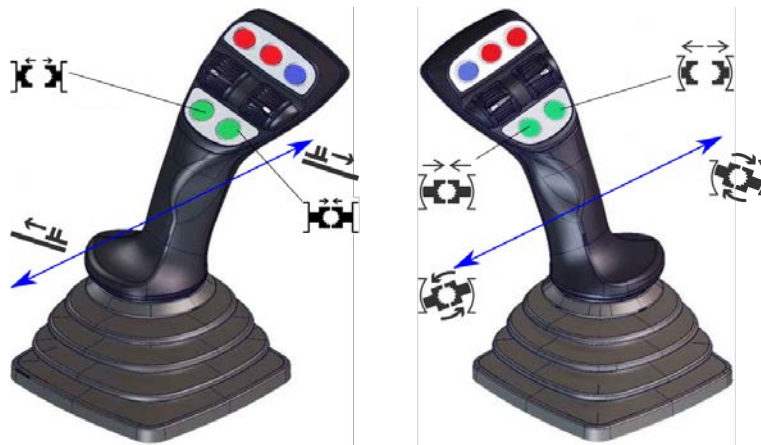


Abb. 7-31: Brecher - Joystickbelegung

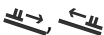
7.25.1 Bedienung

Die Bedienung des Brechers findet folgendermaßen statt:

- ☐ [BR06] Brecher verfahren/positionieren.
- ☐ [BR07]  Klemme unten öffnen/lösen (Konterzange):
 - Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (öffnen)
 - Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett offen
- ☐ [BR08]  Klemme unten schließen/klemmen (Konterzange)
 - Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (schließen)
 - Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett geschlossen.
- ☐ [BR09] Verschraubzange drehen, Aufbringen von Moment zum Verschrauben oder Lösen einer Verbindung.
 - Taste gedrückt halten bei Zustand geschlossen: Boost Funktion für erhöhten Klemmdruck.
- ☐ [BR10]  Klemme oben öffnen/lösen (Verschraubzange):
 - Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (öffnen).
 - Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett offen.
- ☐ [BR11]  Klemme oben schließen/klemmen (Verschraubzange):
 - Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (schließen).
 - Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett geschlossen.
 - Taste gedrückt halten bei Zustand geschlossen: Boost Funktion für erhöhten Klemmdruck.
- ☐ [GZ04]  Heben und Senken der Gestängezentrierung/Gestängehebers.

7 Bedienung

Tabelle 7-5: Bedienung Brecher

Symbole	Funktionsbeschreibung
[BR06] 	Brecher verfahren/positionieren.
[BR07] 	Klemme unten öffnen/lösen (Konterzange): aste gedrückt halten: langsame Bewegung (öffnen) Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett offen
[BR08] 	Klemme unten schließen/klemmen (Konterzange) Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (schließen) Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett geschlossen.
[BR09] 	Verschraubzange drehen, Aufbringen von Moment zum Verschrauben oder Lösen einer Verbindung.
[BR10] 	Klemme oben öffnen/lösen (Verschraubzange): Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (schließen) Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett geschlossen.
[BR11] 	Klemme oben schließen/klemmen (Verschraubzange): Taste gedrückt halten: langsame Bewegung (schließen) Taste Doppelklick: schnelle Bewegung bis Klemme komplett geschlossen.
[GZ04] 	Heben und Senken der Gestängezentrierung/Gestängehebers.

7.25.2 Visualisierungsanzeigen

Die Visualisierung zeigt Werte und Zustände folgendermaßen an:

- ☐ Richtungspfeile
 - Grau – Stillstand
 - Grün – Bewegung aktiv
 - Rot – Bewegung gesperrt
- ☐ Anzeige des Status der Verschraubzange / Konterzange (Status offen / öffnen / geschlossen / schließen / undefiniert)
- ☐ Anzeige Parkposition der beiden Gestängeheber

7.25.3 Verschraubmoment einstellen

Zum Einstellen des Verschraubmoments gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie die Verschraubzange in die Endlage ([BR09] in Richtung ) und halten Sie den Joystick in dieser Position.
2. Drehen Sie das Druckbegrenzungsventil [BR05] VERSCHRAUB MOMENT, bis der gewünschte Druck angezeigt wird.
3. Bringen Sie den Joystick wieder in Mittelstellung, um die Funktion zu deaktivieren.



INFORMATION

Die zur Auswahl des erforderlichen Drucks finden Sie in der Visualisierung im *Kapitel Einstellungen - Brecher Seite 63*.

7.25.4 Antikollision ACS

Der Brecher ist mit einem Antikollisionssystem ausgestattet, um Beschädigungen am Brecher bzw. an den restlichen Maschinenkomponenten zu verhindern. D.h. der Brecher bremst automatisch ab und stoppt anschließend im Bereich vor der Kollision. Kollisionsgefahren bestehen mit:

- ☐ Gestängezuführung
- ☐ Vorschubschlitten (Unterscheidung der Distanz abhängig ob Klemmen offen oder geschlossen)
- ☐ Endpositionen vorne / hinten

7.26 Spülpumpe

7.26.1 Spülpumpe vorbereiten

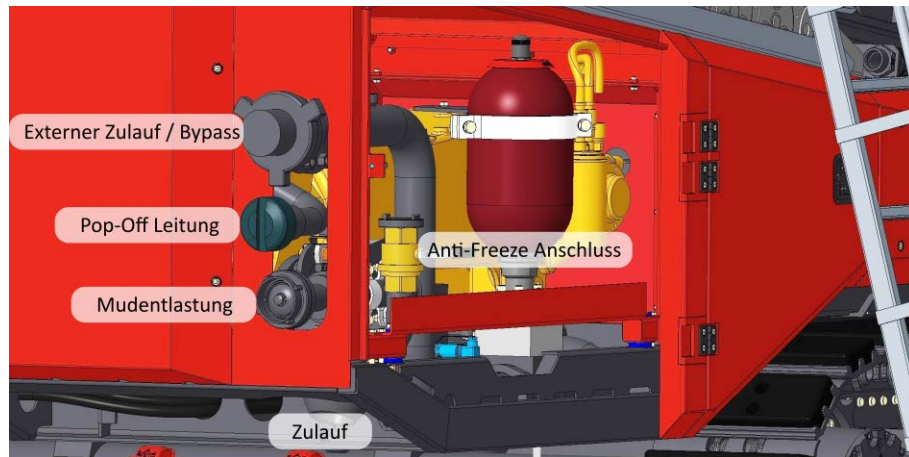


Abb. 7-32: Anschlüsse Spülpumpe

Zum Vorbereiten der Spülpumpe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie folgende Leitungen an:
 - ☐ Pop-Off: 2", Fig. 1502, female
 - ☐ Externer Zulauf/Bypass: 3", Fig. 1502, female
 - ☐ Mudentlastung: Storz-Kupplung Größe B
 - ☐ Zulauf: Perrot-Kupplung Nennweite 108, V-Teil
 - ☐ Anti-Freeze-Anschluss: Storz-Kupplung Größe C

INFORMATION

Die Verbindung zwischen dem Druckabgang der Pumpe und der Hauptwelle ist permanent angeschlossen.

2. Schließen Sie das Signalkabel zum externen Durchflussmesser der Zulaufleitung und Fernsteuerung der Speisepumpe an =F17+PT-147XS1 (siehe *Kapitel Elektrische Schnittstellen und Versorgung* Seite 15) an.
3. Schließen Sie das Rückmeldesignal "Ladepumpe läuft" der externen Ladepumpe am potentialfreien Kontakt an. (siehe *Kapitel Elektrische Schnittstellen und Versorgung* Seite 15).
4. Bauen Sie die gewünschten Liner und Kolben ein (Siehe Herstellerangaben  **P0117**).

WARNUNG

Bewegliche Teile können zu schweren Verletzungen durch Quetschen führen. Stellen Sie vor Beginn des Rüstvorgangs den Schlüsselschalter [SI03] SPÜLPUMPE in Stellung '0'.



WARNUNG

Austreten von Bohrspülung unter Druck kann zu schweren Verletzungen führen.

- Schließen Sie die Poff-Off mit Leitung an.
- Verwenden sie eine geeignete, gegen Druckstöße unempfindliche Leitung.
- Führen Sie den Auslass an einen Ort, an dem das austretende Medium keine Gefährdung darstellt.

7.26.2 Linergröße in der Steuerung konfigurieren

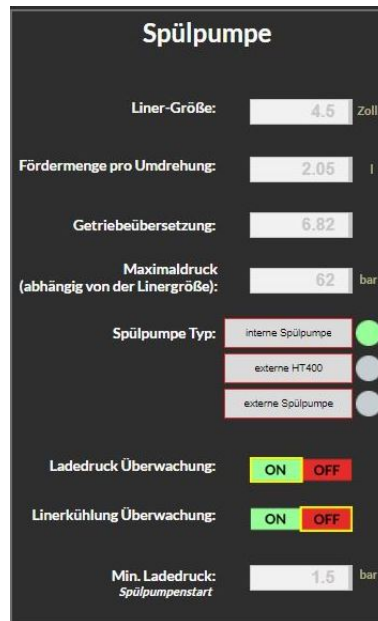


Abb. 7-33: Spülpumpe konfigurieren

Zum Vornehmen der Konfiguration in der Visualisierung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie auf die Seite SPÜLUNG.
2. Loggen Sie sich ein, um Änderungen vornehmen zu können.
3. Wählen Sie die eingebaute Linergröße aus und bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

INFORMATION

Der zulässige Betriebsdruck für die ausgewählte Linergröße wird automatisch aktiviert.

HINWEIS

Die Auswahl und Aktivierung eines kleineren Liners führt bei eingebautem größeren Liner zu Schäden an der Maschine.

7.26.3 Druckbegrenzung einstellen

Zum Einstellen der Druckbegrenzung gehen Sie folgendermaßen vor:



Abb. 7-34: Spülpumpe konfigurieren

1. Tippen Sie auf den Taster [SP01] . Es öffnet sich ein Pop-Up Menü.
2. Drehen Sie am Drehrad [CL02], um den Einstellwert des Drucks [bar] zu verändern.
3. Drücken Sie kurz auf das Drehrad [CL02], um den Wert in die Steuerung zu übernehmen.

INFORMATION

Der Einstellwert bleibt so lange aktiv, bis er erneut geändert wird.

7.26.4 Pulsationsdämpfer einstellen

Vor dem Beginn der Bohrarbeiten muss der Vorfülldruck im Pulsationsdämpfer angepasst werden. Für die Einstellung gilt:

- ☐ Der Vorfülldruck sollte zwischen 60 % und 90 % des maximal zu erwartenden Spülungsdrucks betragen.
- ☐ Der Vorfülldruck muss mindestens 25 % des maximal zu erwartenden Spülungsdrucks betragen.
- ☐ Die Füllung des Dämpfers darf nur mit Stickstoff erfolgen.
- ☐ Beachten Sie die Hinweise des Herstellers im Dokument  **H0141**.

7.26.5 Betrieb der Pumpe

7.26.5.1 Allgemeine Hinweise



HINWEIS

Die nominell zulässige Leistungsaufnahme der Pumpe ist geringer als die verfügbare Leistung des Pumpenantriebs. Dies ist besonders bei Verwendung der größeren Liner wichtig. Häufige oder anhaltende Überlastung der Pumpe führt zu Schäden an der Pumpe.

- Liner in der Steuerung korrekt parametrieren.
- Anzeige der Leistungsaufnahme beachten.

7.26.5.2 Ansteuerung der Pumpe



Abb. 7-35: Pumprate

Folgende Bedingungen müssen für den Start der Pumpe erfüllt sein:

- ☐ Mudentlastungsventil offen.
- ☐ Ladedruck größer als Minimaldruck (siehe *Kapitel Seite*).
- ☐ Druck der Linerkühlungspumpe größer als Minimaldruck.
- ☐ Füllstand Linerkühlungstank mehr als Minimumfüllung.

Zur Bedienung der Pumpe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie den Schlüsselschalter [SI03] SPÜLPUMPE in Stellung 'Normalbetrieb'.
2. Wenn eine Ladepumpe im System integriert ist stellen Sie den Kippschalter [SP07] in Stellung .

 INFORMATION

Ansonsten manueller Start/Stop über Schalter oder auch Betrieb über externes autarkes Bedienpanel möglich.

3. Stellen Sie den Kippschalter [SP08] in Stellung , um die Automatik des Mudentlastungsventils zu aktivieren.
4. Ein Druck auf den Taster [SP04] aktiviert die Sequenz EIN der Spülungspumpe:
 - ☐ Das Mudentlastungsventil schließt.
 - ☐ Die Ladepumpe startet.
 - ☐ Die Spülungspumpe startet.
5. Steuern Sie die Förderleistung der Spülungspumpe mit dem Potentiometer [SP03] .
6. Drücken Sie erneut auf den Taster [SP04] , um die vorgewählte Fördermenge zu aktivieren.

 HINWEIS

Häufiger oder längerer Betrieb der Pumpe im hohen Leistungsbereich führt zu vorzeitigem Verschleiß und Schäden an der Pumpe. Beachten die Sie Farbkodierung an der Anzeige in der Visualisierung.

7. Ein Druck auf den Taster [SP05] aktiviert die Sequenz AUS der Spülungspumpe:
 - ☐ Die Spülungspumpe stoppt.
 - ☐ Die Ladepumpe stoppt.
 - ☐ Das Mudentlastungsventil öffnet.

 INFORMATION

Mudentlastungsventil öffnet automatisch, wenn der Spülpumpen-Hochdruck kleiner als 2 bar ist. Der Schwellwert kann durch erneutes Drücken des Tasters [SP05] überbrückt werden. Das Ventil öffnet dann unmittelbar.

7.26.6 Spülpumpe - Wartungsbetrieb



WARNUNG



Angetriebene, bewegliche Teile der Spülpumpe können zu schweren Verletzungen führen.

- Bei laufender Kurbelwelle nicht ins Pumpengehäuse fassen.
- Zu Wartungszwecken entfernte trennende Schutzeinrichtungen nach den Wartungsarbeiten wieder in den Originalzustand bringen.



WARNUNG



Austreten von unter Druck stehender Flüssigkeit kann zu schweren Verletzungen führen. Vor Wartungsarbeiten an der Pumpe:

- Mudentlastungsventil öffnen,
- Zulauf (Ladeleitung) abkoppeln,
- Bohrstrang abkoppeln.

Um die Spülpumpe im Wartungsbetrieb zu betreiben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Tür am Raupenaufbau.
2. Drehen Sie den Schalter [SI03] SPÜLPUMPE in Stellung 'Tippbetrieb'.
3. Drücken und halten Sie die Taster [SP10] gedrückt.



INFORMATION

Die Bewegung wird mit einer unveränderlichen, langsamen Geschwindigkeit ausgeführt.

4. Lassen Sie einen oder beide Taster [SP10] los, um die Bewegung zu anzuhalten.

7.26.7 Nach Gebrauch der Pumpe

7.26.7.1 Reinigen

Um Korrosionsschäden an der Pumpe zu vermeiden führen Sie folgende Arbeiten an der Pumpe aus:

1. Schließen Sie am Zulauf der Pumpe einen Schlauch mit klarem Wasser an.
2. Lassen Sie die Pumpe mit langsamer Drehzahl laufen, bis am Stabschaft klares Wasser austritt.
3. Entleeren Sie den Behälter der Linerspülung.
4. Bei längeren Stillstandszeiten sind weitere Maßnahmen zu treffen (Wasser vollständig entleeren, Korrosionsschutz vorsehen, ...)

7.26.7.2 Frostschutz

Um Frostschäden an der Pumpe zu vermeiden führen Sie folgende Arbeiten an der Pumpe aus:

1. Spülen Sie die Pumpe siehe *Kapitel Nach Gebrauch der Pumpe Seite 127*
2. Schließen Sie Frostschutzmittel am Anti-Freeze Anschluss an.
3. Lassen Sie die Pumpe mit langsamer Drehzahl laufen, bis am Stabschaft Frostschutz austritt.

7.27 Mastwinkel einstellen

7.27.1 Einrichten zum Bohren und Einstellen für den Transport

Um den Winkel des Masts einzustellen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie den Taster [BV01]  in Stellung  und halten Sie ihn in der Stellung, um die Bewegungen freizugeben.

HINWEIS

Der maximale Winkel von 20 Grad gegenüber der Horizontalen darf nicht überschritten werden.

2. Nutzen Sie den Taster [BV02], um den Mast:
 - ☐ vorne zu heben ,
 - ☐ vorne zu senken .
3. Nutzen Sie den Taster [BV03], um den Mast:
 - ☐ hinten zu heben ,
 - ☐ hinten zu senken .
4. Lassen Sie den Taster [BV01]  los, um ihn in die neutrale Stellung zu bringen und damit die Bewegungen für den Bohrbetrieb zu sperren.



HINWEIS

Verstellen des Mastwinkels kann zu Schäden an der Maschine führen. Prüfen Sie vor dem Verstellen den Bewegungsraum der Komponenten und Anbauten.

7.27.2 Mastwinkel nachjustieren.

Während des Bohrbetriebs kann es erforderlich sein den Winkel des Masts nachzujustieren. Für das Nachjustieren des Mastwinkels müssen folgende Vorbedingungen erfüllt sein:

- ☐ Der Vorschubschlitten sollte sich in der Verfahrsposition befinden (siehe *Kapitel Fahrposition Seite 95*).
- ☐ Der Bohrstrang darf nicht mit dem Stabschaft verbunden sein.
- ☐ Der Brecher darf nicht geklemmt sein.

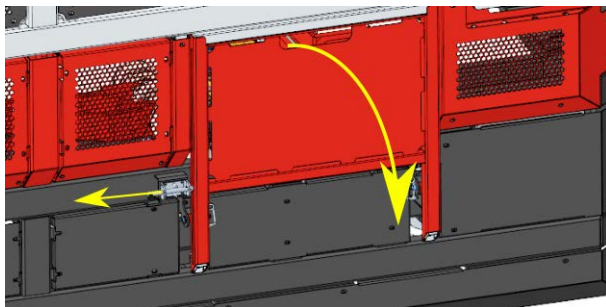
7.28 Gestängemagazin

7.28.1 Schutzbügel ausklappen / einklappen

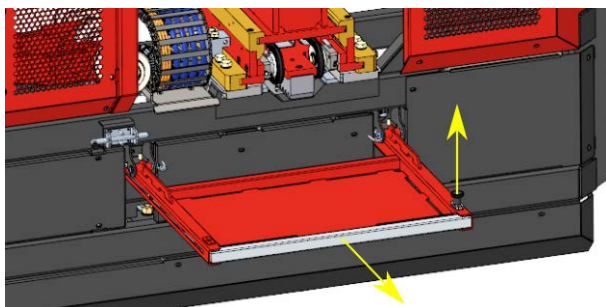
Die Schutzbügel dienen zur Sicherung des Arbeitsbereichs der Gestängezuführeinheiten (siehe *Kapitel Gefahrenbereiche Seite 11*). Die Schutzbügel verhindern im ausgeklappten und ausgezogenen Zustand, dass sich eine Person im Arbeitsbereich der Gestängezuführeinheiten aufhalten und eventuell zu Schaden kommen kann.

Um die Schutzbügel auszuklappen gehen sie folgendermaßen vor:

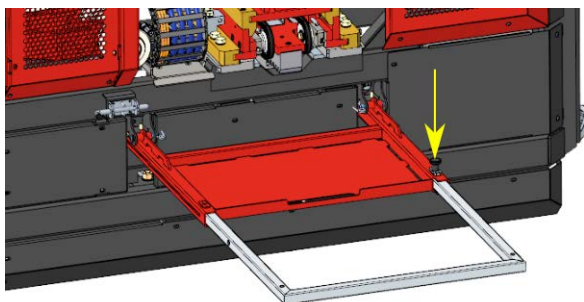
1. Betätigen Sie den Federriegel und klappen Sie den Schutzbügel vollständig herunter. Der Schutzbügel schlägt beim Herunterklappen selbständig an der vorgesehenen Halterung an.



2. Ziehen Sie den Rastbolzen und arretieren Sie diesen. Ziehen Sie anschließend den Schutzbügel bis zum Endanschlag aus.



3. Lösen Sie die Arretierung des Rastbolzens und fixieren Sie die Position des Schutzbügels mit dem Rastbolzen.



INFORMATION

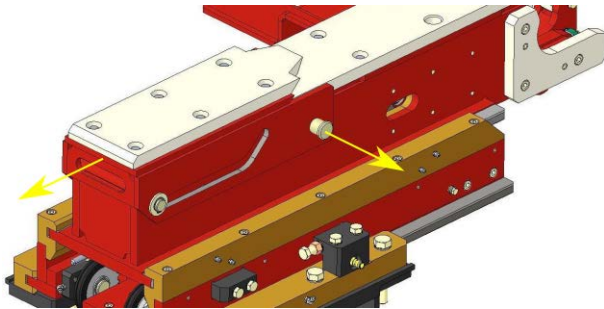
Das Einklappen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7.28.2 Auflageverlängerung in Betriebsposition bringen

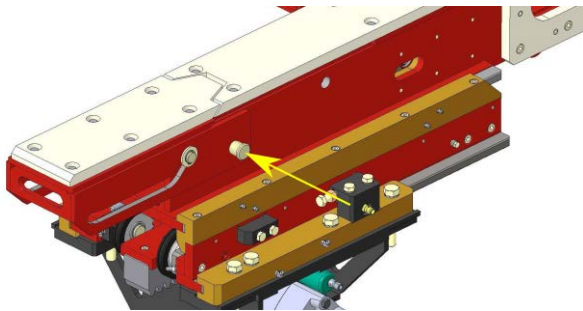
Die Auflageverlängerung verhindert, dass Bohrstangen während des Verfahrens der Gestängezuführeinheiten Richtung Bohrachse aus den hinteren Schächten der Gestängebox fallen.

Für den Transport der Anlage muss die Auflageverlängerung eingeschoben werden, damit der Schutzbügel eingeklappt werden kann.

1. Lösen Sie die Bolzensicherung und entfernen Sie den Steckbolzen aus der vorderen Absteckposition.



2. Schieben Sie die Auflageverlängerung bis zum Endanschlag der hinteren Position.
3. Bringen Sie den Steckbolzen in der hinteren Absteckposition an und montieren Sie die Bolzensicherung.



INFORMATION

Der Rückbau in Transportposition erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7.29 Zugang zur Wechselbox

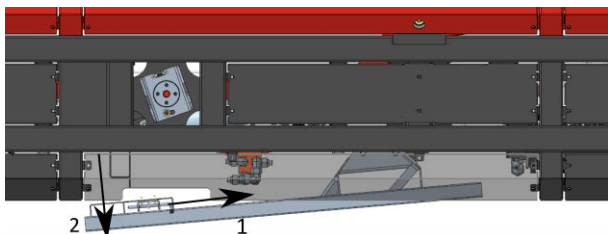
7.29.1 Leiter entnehmen und anbauen

Die Aufstiegsleiter an der Gestängebox dient dem Zugang zum Anhängepunkt an der oberen Gestängebox. Um die Leiter für den Zugang zu montieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Im Transportzustand befindet sich die Leiter an ihrem Lagerort unter dem Mast.



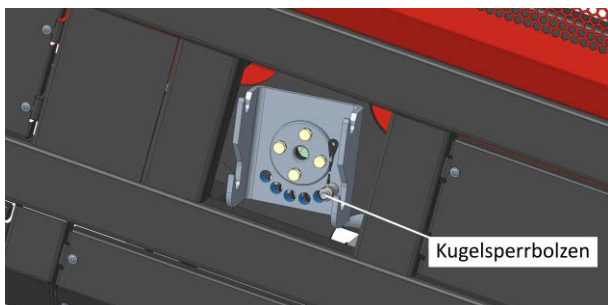
2. Ziehen Sie den Federriegel, halten und klappen Sie das freigewordene Ende händisch herunter.



⚠ VORSICHT

Die herabfallende Leiter kann leichte Verletzungen verursachen. Halten Sie die Leiter während des Entriegelns.

3. Entnehmen Sie die Leiter vollständig.
4. Ziehen Sie den Kugelsperrbolzen.



5. Richten Sie die Konsole möglichst waagerecht aus.
6. Durch stecken und einrasten des Kugelsperrbolzens wird die Konsole in der gewählten Position arretiert.
7. Hängen Sie die Leiter in der Konsole ein.



7.29.2 Leiter verstauen

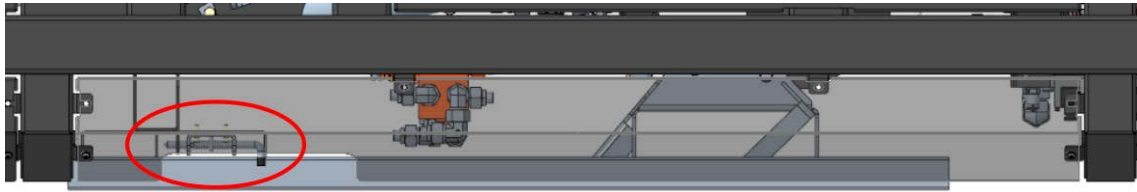


Abb. 7-36: Leiter verstauen

Die Leiter wird in umgekehrter Reihenfolge wie in *Kapitel Leiter entnehmen und anbauen Seite 131* beschrieben wieder an ihrem Lagerort verstaut.



WARNUNG

Beim Transport herabfallende Teile können schwere Verletzungen oder den Tod durch Verkehrsunfälle verursachen.

- Sichern Sie die Leiter mit dem Rastbolzen.

7.30 Wechselbox befüllen

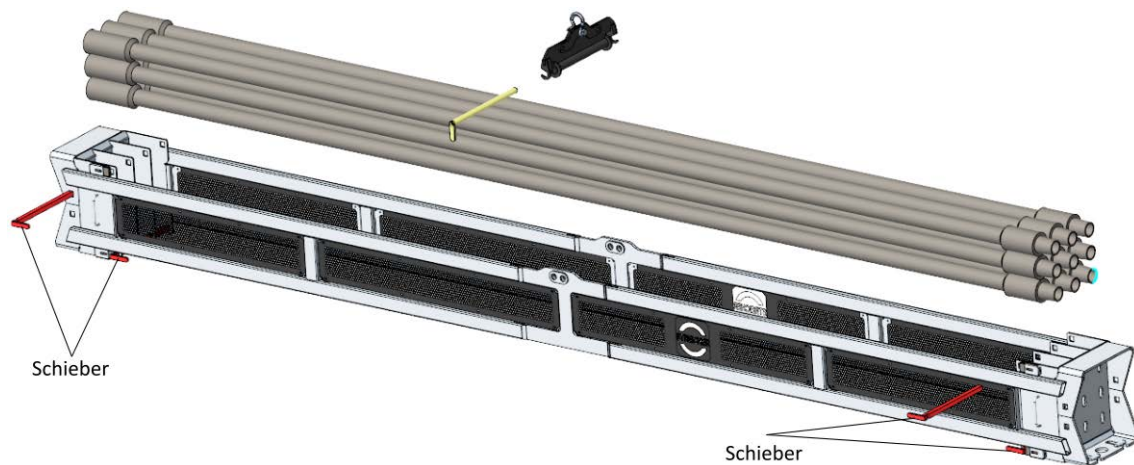


Abb. 7-37: Wechselbox befüllen

Durch die Wechselbox wird die Anlage mit Bohrgestänge versorgt. Grundsätzlich verfügt die Wechselbox über drei Magazinschächte in der je drei Bohrstangen bevorratet werden können. Die Magazinschächte sind nach unten und oben offen. Jede Wechselbox verfügt über vier Schieber. Die beiden unteren Schieber dienen dabei als unterer Anschlag für die Bohrstangen und müssen beim Befüllen der Wechselbox abgesteckt und gesichert werden. Die beiden oberen Schieber dienen als Transportsicherung und als Schutz gegen ein unbeabsichtigtes Auswerfen der Bohrgestänge durch den Gestängeheber, diese müssen nach dem Befüllen der Boxen abgesteckt werden.

Zum Befüllen einer Gestängebox gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Montieren Sie zwei Schieber in den unteren Positionen der leeren Wechselbox wie folgt:
 - ☐ Betätigen Sie den federgetriebenen Riegel und stecken Sie den Schieber durch.
 - ☐ Lassen Sie den Riegel los. Der Riegel muss in der Kerbe arretieren.
 - ☐ Kontrollieren Sie visuell, ob der Schieber richtig montiert ist.

INFORMATION

Der Schieber ist dann richtig montiert, wenn dieser durch alle Magazinschächte durchgesteckt wurde und durch die gefederten Riegel in der vorgesehenen Kerbe gesichert ist.

2. Befüllen Sie die Box mit drei Lagen je drei Bohrstangen.
3. Montieren Sie weitere zwei Schieber in der oberen Position und verriegeln Sie diese.

WARNUNG

Weglassen der oberen Schieber kann zu Verletzungen durch Herausfallen von Bohrstangen führen. Montieren Sie beide oberen Schieber.

7.31 Wechselbox anhängen und heben

7.31.1 Gewichte

Tabelle 7-6: Gewichte

Bezeichnung	Darstellung	Gewicht
Leere Wechselbox		385 kg
Satz Bohrstangen 9 Stück		1368 kg
Hebevorrichtung Hehebügel Bolzen		17 kg 14 kg 3 kg
Gefüllte, vorberei- tete Wechselbox		1770 kg

7.31.2 Zuordnung Anhängepositionen

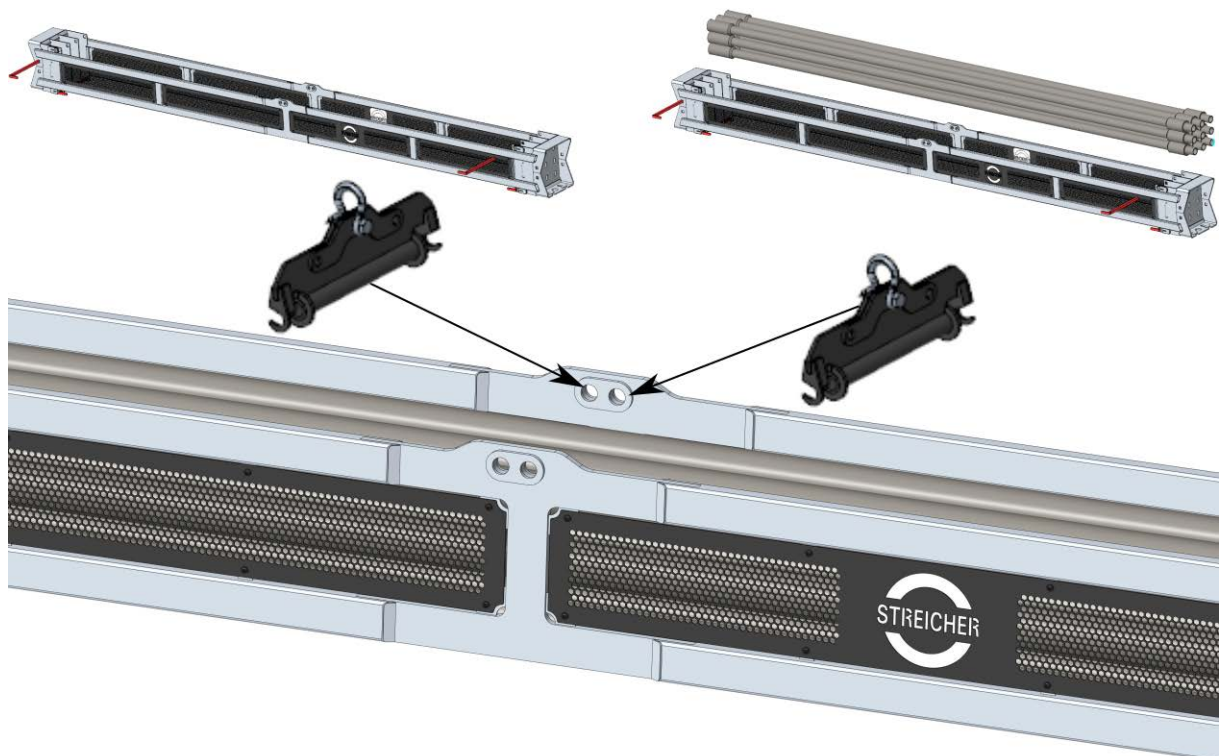


Abb. 7-38: Positionen der Anhängenvorrichtung (Hebebügel)



INFORMATION

Folgende Positionierung des Hebebügels wird empfohlen:

- Beladene Wechselbox: Position auf der Seite des STREICHER Logos.
- Leere Wechselbox: Position gegenüber dem Logo.

7.31.3 Montage Anhängervorrichtung

Die Hebevorrichtung kann an zwei Positionen verbolzt werden. Je nachdem, ob die Wechselbox leer oder voll ist, muss die Position so gewählt werden, dass sich die Box beim Heben möglichst horizontal in der Luft befindet.

Zum Montieren der Hebevorrichtung am Gestängebox gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Hehebügel an entsprechender Anhängeposition platzieren. Ausrichtung ist beliebig



2. Bolzen mit Griffblech schräg ansetzen und Bolzen durch Wechselbox und Anhängervorrichtung durchstecken bis das Griffblech an der Box anschlägt.



3. Bolzen mit Griffblech zur Sicherung nach unten drehen.



⚠️ WARNUNG

Falsche Montage des Bolzens kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch herabfallende Gegenstände führen. Schieben Sie den Bolzen bis er an der Box ansteht. Drehen Sie den Griff anschließend nach unten.

7.32 Wechselbox montieren

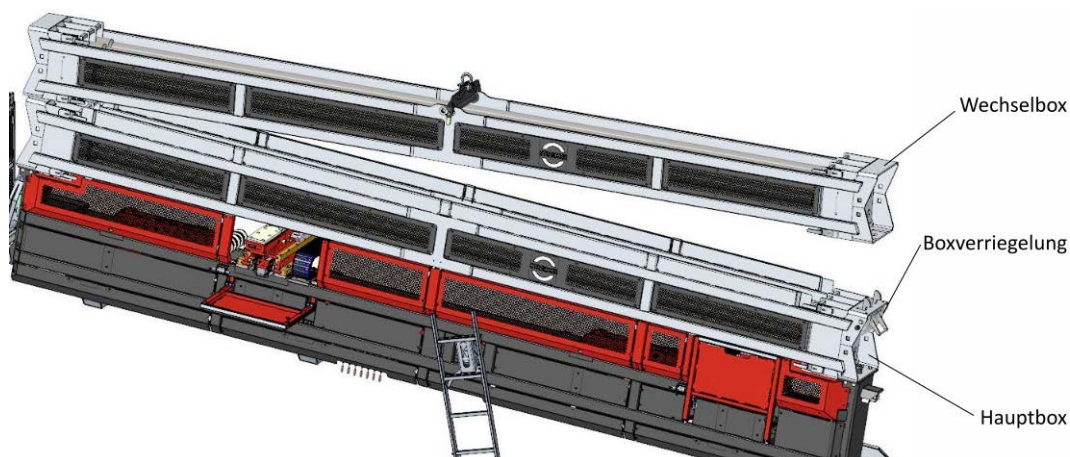


Abb. 7-39: Wechselbox montieren

7.32.1 Montage

1. Führen Sie folgende Vorbereitungen aus:
 - ☐ Bringen Sie die Hebevorrichtung an der Wechselbox an (siehe *Kapitel Wechselbox anhängen und heben Seite 134*).
 - ☐ Montieren Sie die Zugangsleiter zum Gestängemagazin (siehe *Kapitel Zugang zur Wechselbox Seite 131*).
 - ☐ Senken Sie den Gestängeheber in seine untere Endlage.

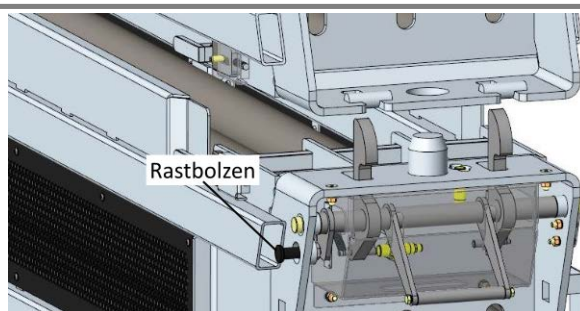
HINWEIS

Aufsetzen einer gefüllten Wechselbox bei nicht vollständig abgesenktem Gestängeheber führt zu Schäden an der Maschine.

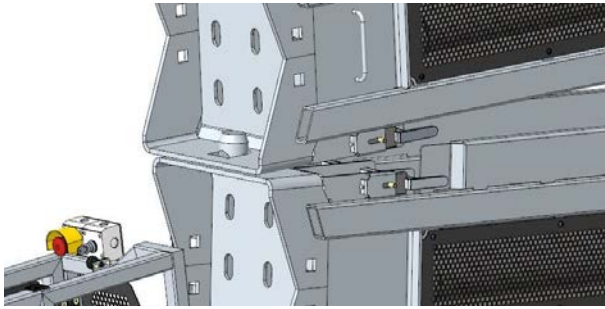
2. Ziehen Sie den Rastbolzen und arretieren Sie diesen in gezogener Position.

INFORMATION

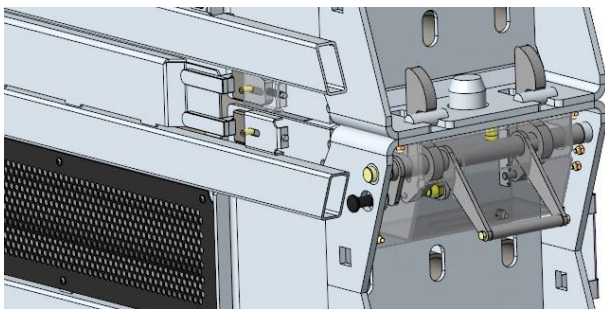
Die Verriegelung bleibt federgetrieben in seiner Lage und bewegt sich beim Aufsetzen der Wechselbox eigenständig aus.



3. Heben Sie die Wechselbox über das Gestängemagazin und setzen Sie das hintere Ende der Wechselbox auf den hinteren Fixierungsbolzen.



4. Senken Sie den Kranhaken ab, damit sich das vordere Ende der Wechselbox der vorderen Fixierung nähert und bewegen Sie die Box etwas in Richtung Bohrloch, sodass der Hinterschnitt des Fixierungsbolzens an der Box anliegt.
5. Senken Sie den Kranhaken weiter ab, bis das vordere Ende der Wechselbox in den Haken der Verriegelung eingerastet ist und die Wechselbox vollständig aufliegt.



 INFORMATION

Die Klinke wird beim Aufsetzen der Wechselbox selbstständig zurückgedrückt.

6. Kontrollieren Sie die korrekte Verriegelung visuell und im Hauptpanel in der Steuerkabine unten dem Reiter "Magazin". Hier müssen die Kontrollkästchen bei '*Gestängebox vorhanden*' und '*Gestängebox verriegelt*' grün hinterlegt sein.
7. Lösen Sie den Kran von der Hebevorrichtung.

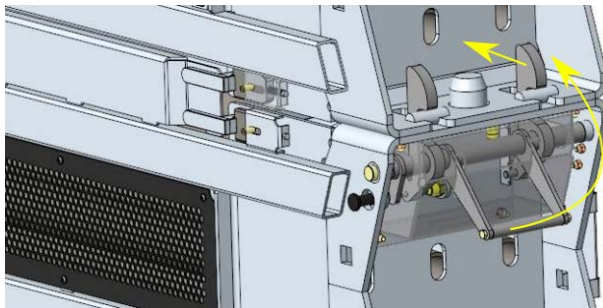
7.32.2 Demontage

1. Führen Sie folgende Vorbereitungen aus:
 - ☐ Montieren Sie die Zugangsleiter zum Gestängemagazin (siehe *Kapitel Zugang zur Wechselbox Seite 131*).
 - ☐ Bringen Sie die Hebevorrichtung an der Wechselbox an (siehe *Kapitel Wechselbox anhängen und heben Seite 134*).
2. Hängen Sie die Hebevorrichtung am Kran ein.

⚠ WARNUNG

Herabfallende Bohrstangen können zu schweren Verletzungen führen. Kontrollieren Sie vor dem Anheben die korrekte Montage der oberen und unteren Schieber (siehe *Abb. 7-37 Wechselbox befüllen Seite 133*).

3. Ziehen Sie den Rastbolzen und halten Sie ihn in dieser Position.
4. Drücken Sie den Lösehebel der vorderen Fixierung, bis in die Endlage des Hebels nach oben. Der Rastbolzen rastet bei Erreichen der Position ein.



5. Heben Sie die Wechselbox über den Kranhaken vorsichtig an und führen Sie gleichzeitig eine Bewegung in Richtung Mastende aus, um die Wechselbox aus dem Hinterschnitt des Fixierungsbolzens auszufädeln. Danach kann die Wechselbox ohne Behinderung mit dem Kran angehoben werden.
6. Heben Sie die Wechselbox vollständig von der Hauptbox ab.

7.33 Bohrgestänge umlagern

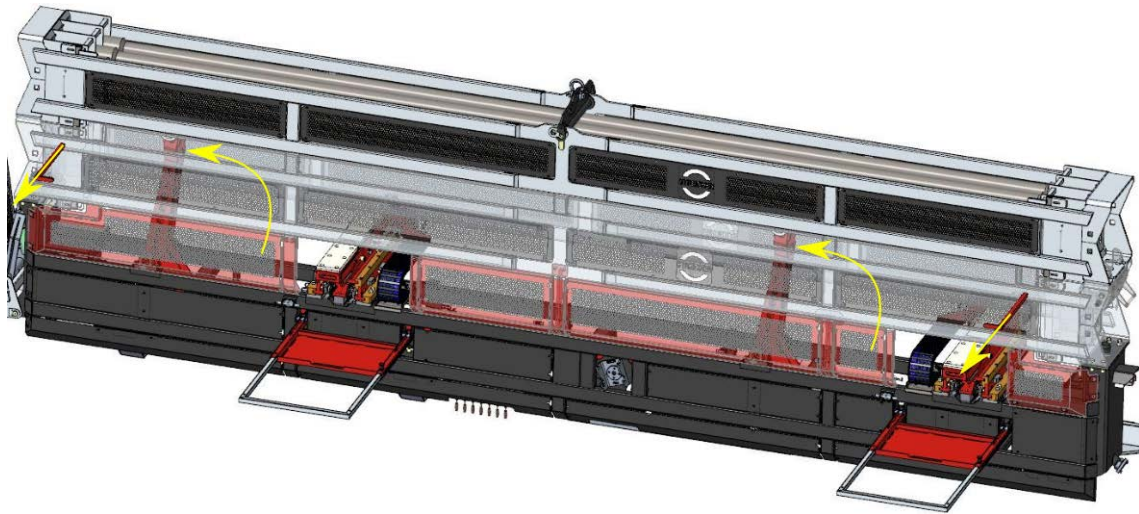


Abb. 7-40: Gestängebox anhängen und heben

7.33.1 Bohrgestänge aus Wechselbox in Hauptbox befördern

Damit die Bohrstangen zu den Gestängezuführeinheiten gelangen und zur Bohrachse geführt werden können müssen diese zuerst von der Wechselbox in die Hauptbox befördert werden.

Zum Transferieren der Bohrstangen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fahren Sie den Gestängeheber maximal aus. Der Hebezyylinder erreicht dabei eine abgefragte Endlage. Das Sensorsignal kann in der Visualisierung abgelesen werden.
2. Die Bohrstangen in der Wechselbox liegen nun auf den Laufrollen der Gestängeheber auf. Die Schieber in den unteren Positionen der Wechselbox sind somit entlastet. Entfernen Sie die unteren Schieber der Wechselbox und die oberen Schieber der Hauptbox.
3. Fahren Sie den Gestängeheber komplett ein. Der Hebezyylinder erreicht dabei wiederum eine abgefragte Endlage. Das Sensorsignal kann in der Visualisierung abgelesen werden.
4. Stecken Sie die oberen Schieber wieder in die Hauptbox.

7.33.2 Bohrgestänge aus Hauptbox in Wechselbox befördern

1. Platzieren Sie eine leere Wechselbox auf der Hauptbox (siehe *Kapitel Montage Seite 137*).
2. Machen Sie den Übergang zwischen den beiden Boxen frei:
 - ☐ Ziehen Sie die unteren beiden Schieber aus der Wechselbox.
 - ☐ Ziehen Sie die oberen beiden Schieber aus der Hauptbox.
3. Fahren Sie die Gestängeheber so weit aus, bis die gewünschte Menge Stangen in die Wechselbox transferiert sind.
4. Stecken Sie die unteren beiden Schieber in die Wechselbox und die oberen beiden Schieber der Hauptbox.
5. Fahren Sie die Gestängeheber ein.
6. Entfernen Sie die Wechselbox (siehe *Kapitel Demontage Seite 139*).

7.34 Arbeiten ohne Wechselbox

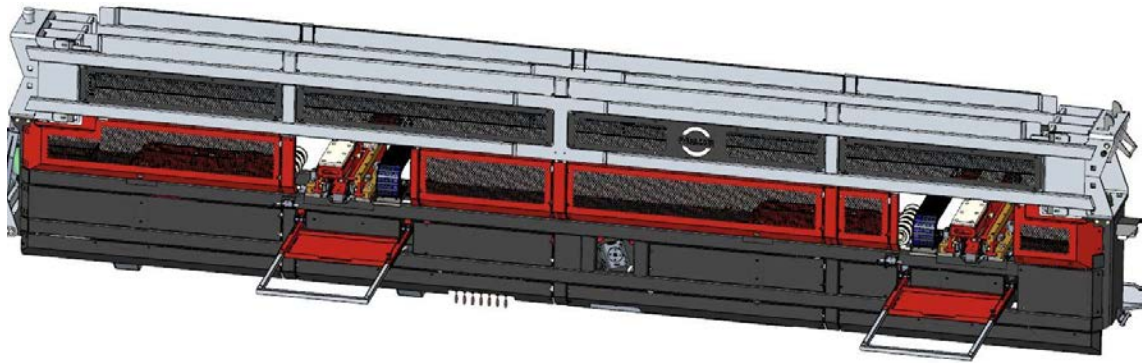


Abb. 7-41: Arbeiten ohne Wechselbox



INFORMATION

Einstellungen durch den Bediener sind nicht erforderlich. Die Steuerung erkennt eigenständig, wenn keine Wechselbox verwendet wird und gibt nur die zugehörigen Bewegungen frei.

- Die oberen beiden Schieber an der Hauptbox müssen montiert sein.

7.35 Pipe in - Automatikmodus

7.35.1 Randbedingungen

Die Beschreibung setzt folgende Ausgangslage voraus:

- ☐ Der Wahlschalter [GZ09] muss in Stellung 'Auto' stehen.
- ☐ Magazinbox mit mindestens einer Stange befüllt.
- ☐ Greifer Klinke geschlossen.
- ☐ Greifer Klemmeinheit offen.
- ☐ Gestängeheber in Position Box 1 (Stangen über den Schienen der Gestängezuführung angehoben).
- ☐ Gestängezuführung in Zielposition der Magazinvorwahl.

7.35.2 Vorgehensweise

Beim Einbauen einer Stange im Automatikmodus gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Den Taster [GZ13] drücken.
 - ☐ Gestängeheber fährt nach unten in Parkposition, Stange wird in Greifer eingelegt.
 - ☐ Greifer Klemmeinheit schließt/klemmt, wenn Stange erkannt wird.
2. Den Taster [GZ13] erneut drücken.

INFORMATION

Freigabe besteht, wenn Brecher in Parkposition unten und Schlitten in Position über der Gestängebox steht.

- ☐ Gestängezuführung fährt mit Stange zur Bohrlochmitte.
 - ☐ Gestängeheber fährt aufwärts zur Position Box 1 (Geräuschreduzierung).
3. Einspinnen der Bohrstange.
 - ☐ Mit der Joystickachse [VS04] nach vorne fahren.
 - ☐ Mit der Joystickachse [RT01] anschrauben.

HINWEIS

Verschrauben mit zu hohem Drehmoment gegen im Greifer geklemmte Bohrstange kann zu Maschinenschäden führen.

INFORMATION

Im Spinnmodus ist nur ein reduziertes Drehmoment und reduzierte Geschwindigkeit freigegeben (Vorbedingung für Spinnmodus: Gestängezuführung komplett ausgefahren und Greifer geklemmt (= Übergabeposition Bohrachsenmitte)).

4. Beim Verschrauben das Schiebestück der Antriebswelle beobachten, ggf. Position des Vorschubschlittens anpassen um das Gewinde nicht zu beschädigen.
5. Den Taster [GZ13] erneut drücken.
 - ☐ Greifer Klemmeinheit lösen, Stange ist gegen Herausfallen durch die Klinke gesichert.
6. Vorschubschlitten durch Vorwärtsbewegung (Joystickachse [VT04]) mit verbundener Stange in das untere Tooljoint einfädeln. Während der Vorschubbewegung rechts rotieren (Joystickachse [RT01]).

HINWEIS

Nichtrotieren der Bohrstange bei Unterstützung durch die Gestängezuführung führt zu einem Stick-Slip-Effekt, welcher die Gestängezuführeinheit beschädigen kann.

7. Stange mit voreingestelltem Drehmoment über Rotationseinheit verschrauben. Mindestens eine Klemme am Brecher (Konterzange oder Verschraubzange) muss dabei geschlossen sein, um das Verschraubmoment automatisch zu aktivieren

8. Schiebestück der Antriebswelle beobachten, ggf. Position Vorschubschlitten anpassen, um das Gewinde nicht zu beschädigen.
9. Den Taster [GZ13] erneut drücken.
 - ☐ Greifer Klinke öffnet.
 - ☐ Gestängezuführung fährt Richtung Gestängemagazin in vorgewählte Gestängemagazinzielposition.
 - ☐ Klinke schließt.
10. Den Taster [GZ13] erneut drücken, um den Ablauf von Schritt 1 neu zu beginnen.
11. Verbindungen ggf. mit Brecher auf gewünschtes Drehmoment nachverschrauben.

7.36 Pipe in - Semi-Automatik Modus

7.36.1 Randbedingungen

Die Beschreibung setzt folgende Ausgangslage voraus:

- ☐ Der Wahlschalter [GZ09] muss in Stellung 'Semi-Auto' stehen.
- ☐ Magazinbox mit mindestens einer Stange befüllt.
- ☐ Gestängezuführung in Zielposition der Magazinvorwahl.
- ☐ Greifer Klinke geschlossen.
- ☐ Greifer Klemmeinheit offen.
- ☐ Gestängeheber in Position Box 1 (Stangen über den Schienen der Gestängezuführung angehoben).

7.36.2 Vorgehensweise

Beim Einbauen einer Stange im Semi-Automatikmodus folgendermaßen vorgehen:

1. Gestängeheber mit Daumenrad [GZ04]  vollständig auf Endanschlag nach unten fahren.
2. Greifer Klemmeinheit mit der Taste [GZ13] vollständig schließen.
3. Gestängezuführung mit Daumenrad [GZ08] vollständig auf Endanschlag ausfahren
Gestängezuführung fährt mit der aktuellen Stange in Verschraubposition in Bohrlochmitte.
4. Einspinnen der Bohrstange.
 - ☐ Mit der Joystickachse [VS04] nach vorne fahren.
 - ☐ Mit der Joystickachse [RT01] anschrauben.

HINWEIS

Verschrauben mit zu hohem Drehmoment gegen im Greifer geklemmte Bohrstange kann zu Maschinenschäden führen.

INFORMATION

Im Spinnmodus ist nur ein reduziertes Drehmoment und reduzierte Geschwindigkeit freigegeben (Vorbedingung für Spinnmodus: Gestängezuführung komplett ausgefahren und Greifer geklemmt (= Übergabeposition Bohrachsenmitte)).

5. Beim Verschrauben das Schiebestück der Antriebswelle beobachten, ggf. Position des Vorschubschlittens anpassen um das Gewinde nicht zu beschädigen.
6. Die Greifer Klemmeinheit mit der Taste [GZ14] komplett öffnen, um die Klemmung aufzuheben aber das Bohrgestänge noch zu führen.
7. Vorschubschlitten durch Vorwärtsbewegung (Joystickachse [VT04]) mit verbundener Stange in das untere Tooljoint einfädeln. Während der Vorschubbewegung rechts rotieren (Joystickachse [RT01]).

HINWEIS

Nichtrotieren der Bohrstange bei Unterstützung durch die Gestängezuführung führt zu einem Stick-Slip-Effekt, welcher die Gestängezuführeinheit beschädigen kann.

8. Stange mit voreingestelltem Drehmoment über Rotationseinheit verschrauben. Mindestens eine Klemme am Brecher (Konterzange oder Verschraubzange) muss dabei geschlossen sein, um das Verschraubmoment automatisch zu aktivieren
9. Schiebestück der Antriebswelle beobachten, ggf. Position Vorschubschlitten anpassen, um das Gewinde nicht zu beschädigen.
10. Nach erfolgtem Verschrauben der Stange Greifer Klinke mit Daumenrad [GZ06] vollständig öffnen.
11. Gestängeheber in die Position Box 1 mit dem Daumenrad [GZ04]  anheben, um Geräusche beim Einfallen der Stange(n) zu reduzieren.

12. Gestängezuführung mit Daumenrad [GZ08] komplett einfahren. Während des Einfahrens der Gestängezuführung schließt die Klinke automatisch.
13. Verbindungen ggf. mit Brecher auf gewünschtes Drehmoment verschrauben.

7.37 Pipe out - Automatikmodus

7.37.1 Randbedingungen

Die Beschreibung setzt folgende Ausgangslage voraus:

- ☐ Der Wahlschalter [GZ09] muss in Stellung 'Auto' stehen.
- ☐ Magazinbox Platz für mindestens 1 Stange.
- ☐ Gestängezuführung im Bereich Gestängebox.
- ☐ Greifer Klinke geschlossen.
- ☐ Greifer Klemmeinheit offen.
- ☐ Gestängeheber in Position Box 1 (Stangen über den Schienen der Gestängezuführung angehoben).

7.37.2 Vorgehensweise

Zum Ausbauen einer Stange folgendermaßen vorgehen:

1. Taste [GZ14] drücken, um den Vorgang zu starten.

INFORMATION

Freigabe besteht, wenn Brecher in Parkposition unten und Schlitten in Position über der Freigabeposition steht.

- ☐ Gestängezuführung fährt zur Bohrlochmitte
 - ☐ Greifer Klinke öffnet automatisch damit die Gestängezuführung unter der Stange einfahren kann
 - ☐ Greifer Klinke schließt automatisch
2. Brechen der Verbindungen zwischen den Bohrstangen (unten) und zwischen der auszubauenden Bohrstange.
 3. Herausdrehen der Stange (Ausspinnen) an der unteren Verbindung.
 4. Brechen der Verbindung zwischen der auszubauenden Bohrstange und der Antriebswelle (oben), durch Gegenhalten mit der oberen Klemmbake des Brechers und Aufbringen des Brechmoments über den Rotationsantrieb. Jedoch nicht komplett ausspinnen.
 5. Zurückfahren des Vorschubschlittens auf die korrekte Übergabeposition mit Joystick [VS04] . Dabei die Bohrstange leicht in Rotation versetzen [RT01] , um die Reibung zwischen Bohrgestänge und Gestängezuführung zu reduzieren.

HINWEIS

Die Gestängezuführung kann beschädigt werden, wenn die Bohrstange ohne gleichzeitiger Rotationsbewegung über die Gestängezuführung gezogen wird. Rotieren Sie bei der Vorschubbewegung, um Stick-Slip-Rattern zu verhindern.

6. Taste [GZ14] erneut drücken, um die Stange zu klemmen.
7. Herausdrehen der Antriebswelle (Rotation links) [RT01] aus der in der Gestängezuführeinheit geklemmten Bohrstange.
Dabei das Schiebestück der Antriebswelle beobachten ggf. Position Vorschubschlitten anpassen ([VS04]), um das Gewinde nicht zu beschädigen.

HINWEIS

Entschrauben mit zu hohem Drehmoment gegen im Greifer geklemmte Bohrstange kann zu Maschinenschäden führen. Ggf. den Brecher zum Gegenhalten nutzen.

8. Mit Drehschalter Vorwahl Zielposition Gestängemagazin [GZ15] die gewünschte Gestängemagazinposition auswählen (1 bis 3).



9. Fahren des Vorschubschlittens aus dem Bewegungsbereiches der Gestängezuführung mit Joystick [VS04] .

HINWEIS

Das Schonstück und Teile der Antriebswelle sind bei dem Vorgang nicht durch das Anti-Kollisionssystem abgedeckt. Achten Sie darauf, dass keine Kollision zwischen Schonstück und in Gestängezuführung befindlichem Bohrgestänge stattfindet.

10. Nachdem der Saverub den Kollisionsbereich verlassen hat, fährt die Gestängezuführung mit der ausgebauten Bohrstange automatisch in die vorgewählte Position. Die Klemmeinheit des Greifers wird automatisch geöffnet und der Gestängeheber befördert die Stange in den ausgewählten Schacht.

7.38 Pipe out Semi-Automatik Modus

7.38.1 Randbedingungen

Die Beschreibung setzt folgende Ausgangslage voraus:

- ☐ Der Wahlschalter [GZ09] muss in Stellung '*Semi-Auto*' stehen.
- ☐ Magazinbox Platz für mindestens 1 Stange
- ☐ Gestängezuführung im Bereich Gestängebox
- ☐ Greifer Klinke geschlossen
- ☐ Greifer Klemmeinheit offen.
- ☐ Gestängeheber in Position Box 1 (Stangen über den Schienen der Gestängezuführung angehoben)

7.38.2 Vorgehensweise

1. Gestängezuführung mit Daumenrad [GZ08] vollständig komplett in Richtung Bohrlochmitte ausfahren, zeitgleich mit Daumenrad [GZ06] die Greifer Klinke öffnen: Gestängezuführung fährt mit geöffneter Klinke unter den Bohrstrang
2. In Bohrlochmitte mit Daumenrad [GZ06] die Greifer Klinke schließen.
3. Brechen der Verbindungen zwischen den Bohrstangen (unten) und zwischen der auszubauenden Bohrstange.
4. Herausdrehen der Stange (Ausspinnen) an der unteren Verbindung.
5. Brechen der Verbindung zwischen der auszubauenden Bohrstange und der Antriebswelle (oben) durch Gegenhalten mit der oberen Klemmbacke des Brechers und Aufbringen des Brechmoments über den Rotationsantrieb. Jedoch nicht komplett ausspinnen.
6. Zurückfahren des Vorschubschlittens auf die korrekte Übergabeposition mit Joystick [VS04] . Dabei die Bohrstange leicht in Rotation versetzen [RT01] , um die Reibung zwischen Bohrgestänge und Gestängezuführung zu reduzieren.

HINWEIS

Nichtrotieren der Bohrstange bei Unterstützung durch Gestängezuführung führt zu einem Stick-Slip-Effekt, welcher die Gestängezuführeinheit beschädigen kann.

7. Taste [GZ13] drücken, um die Stange zu klemmen.
8. Herausdrehen der Antriebswelle (Rotation links) [RT01] aus der in der Gestängezuführeinheit geklemmten Bohrstange.
Dabei das Schiebestück der Antriebswelle beobachten ggf. Position Vorschubschlitten anpassen ([VS04]), um das Gewinde nicht zu beschädigen.

HINWEIS

Entschrauben mit zu hohem Drehmoment gegen im Greifer geklemmte Bohrstange kann zu Maschinenschäden führen. Ggf. den Brecher zum Gegenhalten nutzen.

9. Fahren des Vorschubschlittens aus dem Bewegungsbereiches der Gestängezuführung mit Joystick [VS04] .

HINWEIS

Das Schonstück und Teile der Antriebswelle sind nicht durch das Anti-Kollisionssystem abgedeckt, da sonst ein Verschrauben nicht möglich wäre. Aus diesem Grund muss hier verstärkt darauf geachtet werden, dass keine Kollision zwischen Schonstück und in Gestängezuführung befindlichem Bohrgestänge entsteht.

10. Gestängeheber auf Parkposition mit Daumenrad [GZ04]  absenken.
11. Gestängezuführung mit Daumenrad [GZ08] vollständig auf Endposition zurückfahren.
12. Greifer Klemmeinheit mit Taste [GZ14] vollständig öffnen.

13. Gestängeheber mit Daumenrad [GZ04]  auf Position Box 1 nach oben schwenken. Gestängeheber hebt die ausgebaute Stange in die Magazinbox.

7.39 Bergen der Maschine

Folgende Abbildungen zeigen den Ort der Anschlagpunkte zum Bergen der Maschine:



Abb. 7-42: Abschleppösen hinten

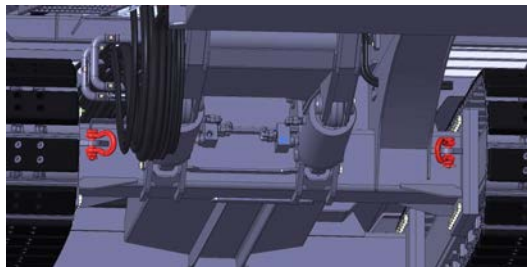


Abb. 7-43: Abschleppösen vorne

Die Maschine hat einen elektrischen Fahrtrieb mit elektrisch gelüfteten Bremsen. Vor dem Abschleppen müssen die Bremsen gelüftet werden. Zum Abschleppen der Maschine gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Unterlegen Sie bei abschüssiger Aufstellung der Maschine die Kettenenden mit Keilen.

WARNUNG

Unbeabsichtigte Bewegung der Maschine kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen. Sichern Sie die Maschine gegen Wegrollen.

2. Stellen Sie das im *Kapitel Ausstattung Seite 16* beschriebene Kabel bereit.
3. Verbinden Sie das abschleppende Fahrzeug an den Zugpunkten der Maschine und bringen Sie die Anschlagmittel leicht auf Spannung.
4. Stellen Sie die Hauptschalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC, [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG, [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE und [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE in Stellung 'OFF' und drücken Sie einen Not-Halt Schalter.

WARNUNG

Eingeschaltete Hauptschalter führen zu anliegender Spannung an den Pins der Anschlussstellen an der Maschine. Berühren der Pins kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag führen.

5. Verbinden Sie den Stecker des Kabels mit der Dose / Schnittstelle =F13+C01-71XS1 (in der Nähe des Hochdruckreinigers).
6. Verbinden Sie den Schuko-Stecker mit einer aus 16A abgesicherten 230 V Spannungsquelle.

INFORMATION

Die Bremsen der Fahrtriebe öffnen unmittelbar nachdem die Schnittstelle mit Spannung versorgt wird.

7. Die Bremse des Raupenfahrwerks bleibt so lange gelüftet, bis die Spannungsversorgung zur externen Bremsaufsteuerung getrennt wird.

7.40 Anheben der Maschine



WARNUNG



Die Maschine ist nicht dafür gebaut mit einem Kran gehoben zu werden. Heben der Maschine mit einem Kran kann zu Schäden an der Maschine oder zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch herabfallende Gegenstände führen.

- Stimmen Sie erforderliche Maßnahmen mit dem MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA ab, falls die Maschine am Kran gehoben werden muss.

7.41 Pipehandling Austrittsseite

Für das Pipehandling auf der Austrittsseite bestehen folgende Vorgaben:

- ☐ Benutzen Sie geeignete Lastaufnahmemittel für die Bohrstangen.
- ☐ Verwenden Sie möglichst eine Brech- bzw. Verschraubzange und beachten Sie die Betriebsanleitung des Herstellers der Einrichtung.



WARNUNG

Unkontrollierte Bewegungen des Bohrstrangs können zu schweren Verletzungen führen.

- Setzen Sie den Bohrstrang für die Arbeiten auf der Austrittsseite still (*Kapitel Stilllegungssystem Seite 107*).

7.42 Ablaufschläuche am Gestängemagazin



Abb. 7-44: Ablaufschläuche am Gestängemagazin

An der Vorderseite und an der Hinterseite des Gestängemagazin kann jeweils ein Ablaufschlauch (Kupplungsgröße: Storz C) angebracht werden. Dadurch kann Schmutzwasser/Bohrspülung zur Ankerplatte abgeleitet werden.

7.43 Steuerkabine in Betriebsposition bringen



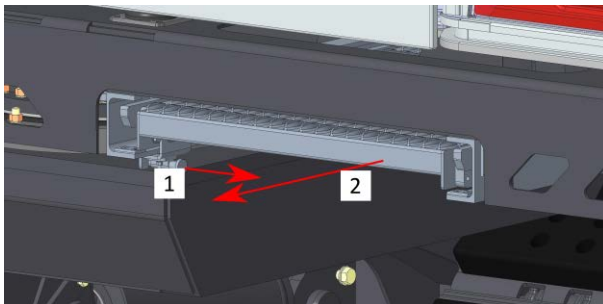
Abb. 7-45: Steuerkabine in Betriebsposition bringen

1. Schwenken Sie die Steuerkabine mit der Errichtefernbedienung, ([DC04] : ) aus.

⚠ WARNUNG

Eingequetscht werden kann zu schweren Verletzungen führen. Prüfen Sie vor dem Aktivieren der Funktion, dass sich keine Person im Schwenkbereich befindet.

2. Klappen Sie die Zugangstreppe aus, indem Sie die Arretierung lösen und die Treppe herausziehen.



3. Vor dem Transport der Anlage sind die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen. Stellen Sie dabei sicher, dass die Treppe in Transportposition fixiert ist.

7.44 Podest Mastzugang

7.44.1 Einrichten des Podests

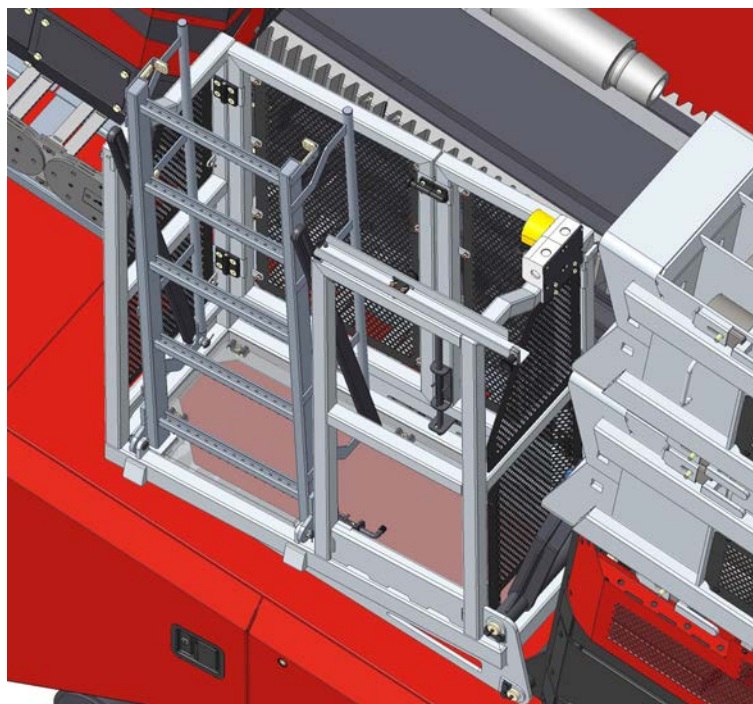


Abb. 7-46: Podest Mastzugang

1. Richten Sie das Podest mit Hilfe des Zylinders waagrecht aus. Betätigen Sie dazu den Wahlschalter [GP02] an der Errichtefernbedienung. [GP02] :  oder .

WARNUNG

Quetschgefahr. Podest nur bewegen, wenn sich keine Person in der Nähe aufhält.

HINWEIS

Kollision des Podests mit der Karosserie kann zu Schäden an der Maschine führen.

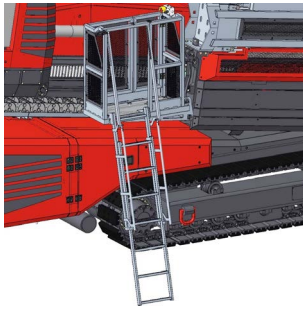
2. Lösen Sie den Riegel an der Leiter und klappen Sie diese nach unten. Halten Sie dabei die Leiter fest, da diese ansonsten unkontrolliert nach unten klappt.

INFORMATION

Klappen Sie die Leiter aus, bevor Sie den Mast in die Betriebsneigung bringen, bei größeren Mastneigungswinkeln ist die Leiter sonst später nicht mehr erreichbar.



3. Hängen Sie bei Bedarf das Verlängerungsstück der Leiter ein. Das Verlängerungsstück befindet sich am Raupenunterwagen, im Bereich unter der Spülpumpe. Um die Leiter herauszunehmen lösen Sie die Arretierung und ziehen Sie die Leiter aus der Führungsschiene.

**WARNUNG**

Beim Transport herabfallende Teile können schwere Verletzungen oder den Tod durch Verkehrsunfälle verursachen.

- Sichern Sie die Leiter mit dem Rastbolzen.

**INFORMATION**

Vor dem Transport der Anlage sind die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen. Stellen Sie dabei sicher, dass sich das Verlängerungsstück der Leiter in der Transportvorrichtung befindet und gegen Herausrutschen gesichert ist. Achten Sie außerdem darauf, dass die Leiter am Podest in Transportposition verriegelt ist.

7.44.2 Arbeiten vom Podest aus

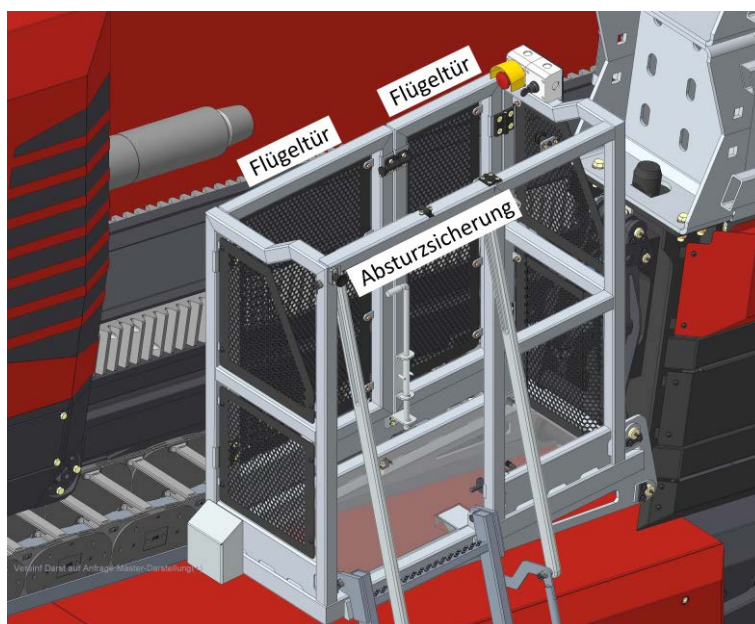


Abb. 7-47: Türen am Podest

Vom Podest aus können Wartungsarbeiten am Vorschubschlitten durchgeführt werden, wenn sich dieser auf Höhe des Podests befindet.

- ☐ Nach Ende der Arbeiten muss die Flügeltür wieder geschlossen und verriegelt werden.
- ☐ Vor Verlassen des Podests ist die Absturzsicherung in geöffneter Lage zu verriegeln.

**WARNUNG**

Das Podest ist ein Höhenarbeitsplatz. Abstürzen kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen.

- Schließen Sie die Absturzsicherung am Podest.
- Benutzen Sie PSA gemäß der Vorgaben des Betreibers.

**WARNUNG**

Zwischen beweglichen Teilen eingequetscht werden kann zu schweren Verletzungen führen:

- Drehen Sie bei Arbeiten im Bewegungsbereich des Vorschubschlittens den Schlüsselschalter [SI02] FREIGABE ARBEITSBEREICH in Stellung '0'.

**HINWEIS**

Verfahren des Vorschubschlittens bei geöffneter Flügeltür am Podest kann zu Schäden an der Maschine führen.

- Schließen Sie die Flügeltür oder
- verfahren Sie den Vorschubschlitten unter Beobachtung der Freiräume.

7.45 Gestängespülung

7.45.1 Gestängespülfunktion

Die Anlage ist mit einer Gestängespülfunktion ausgestattet die es ermöglicht das Bohrgestänge innen von Bohrspülungsresten zu reinigen. Die Funktion ist in das Gestängemagazin integriert. Die Spritzdüse ist auf Ebene der Gestängezuführeinheiten unter der Magazinposition 1 verbaut. Bei Aktivierung dieser Funktion kann das Gestänge vor dem Einlagern in die Hauptbox als Zwischenschritt gereinigt werden. Die Position der Spritzdüse ermöglicht diesen Zwischenschritt unabhängig von der vorgewählten Zielposition im Gestängemagazin.

Für die Funktion Gestängespülung steht in drei Betriebsarten zur Verfügung (3-fach Schalter [GZ10]):

- ☐  Aus / Gestängespülung wird nicht verwendet.
- ☐  Manuell Ein / Gestängespülung kann manuell aktiviert werden solange der Taster gedrückt wird.
- ☐  Automatik / Automatikmodus an.

Voraussetzung für die Gestängespülfunktion ist, dass sich der Greifer mit geklemmter Bohrstange unter Magazinposition 1 befindet. Ansonsten ist die Funktion deaktiviert.

Bei aktivierter Automatik am Schalter [GZ10] stehen zwei weitere Betriebsmodi am Schalter [GZ09] zur Verfügung:

- ☐ 'Auto'
- ☐ 'Semi-Auto'

7.45.2 Modus Automatik

Im Automatikbetrieb des Gestängemagazins stoppt beim Ausbauen einer Stange die Gestängezuführeinheit die Transferbewegung von der Bohrlochmitte kommend automatisch unter der Magazinposition 1, unabhängig davon welche Magazinzielposition vorgewählt wurde. Anschließend startet der Spülvorgang so lange bis die parametrisierte Spülzeit abgelaufen ist. Nach dem Spülvorgang fährt die Gestängezuführeinheit automatisch zur voreingestellten Magazinzielposition weiter und folgt dem Automatikablauf. Die Spülzeit kann am Hauptpanel unter Einstellungen im Reiter "Allgemein" im Kasten "Gestängemagazin" eingestellt werden.

7.45.3 Modus Semi-Automatik

Im Semi-Automatikbetrieb wird die Transferbewegung der Gestängezuführeinheit in Richtung Magazin zum Ausbauen der Bohrstange mit dem Joystick-Daumenrad [GZ08] gestartet. Die Gestängezuführeinheit stoppt dann automatisch unter Magazinposition 1. Anschließend startet der Spülvorgang so lange bis die parametrisierte Spülzeit abgelaufen ist.

Mit erneutem Betätigen des Joystick Daumenrads [GZ08] kann die Stange anschließend in die final eingestellte Magazinzielposition verfahren werden. Wird das Joystick Daumenrad [GZ08] schon während des Spülvorgangs erneut betätigt, z.B. wenn der Bediener erkennt, dass der Spülvorgang vorzeitig beendet werden kann, stoppt der Spülvorgang und die Gestängezuführeinheit verfährt zur voreingestellten Magazinzielposition.

7.46 Gestängeschmierung

Die Gestängeschmierung wird am Schalter [LB02] angesteuert und kann drei Zustände einnehmen:

- ☐ Aus:  die Gestängeschmierung ist nicht aktiv.
- ☐ Ein:  die Gestängeschmierung ist aktiv, so lange der Taster in dieser Stellung gehalten wird.
- ☐ Auto:  die Aktivierung der Gestängeschmierung wird auf den Taster [KH01] am linken Joystick übergeben.



INFORMATION

Der Taster [KH01] wirkt wie  ebenfalls im Tippbetrieb.

7.47 Logdaten

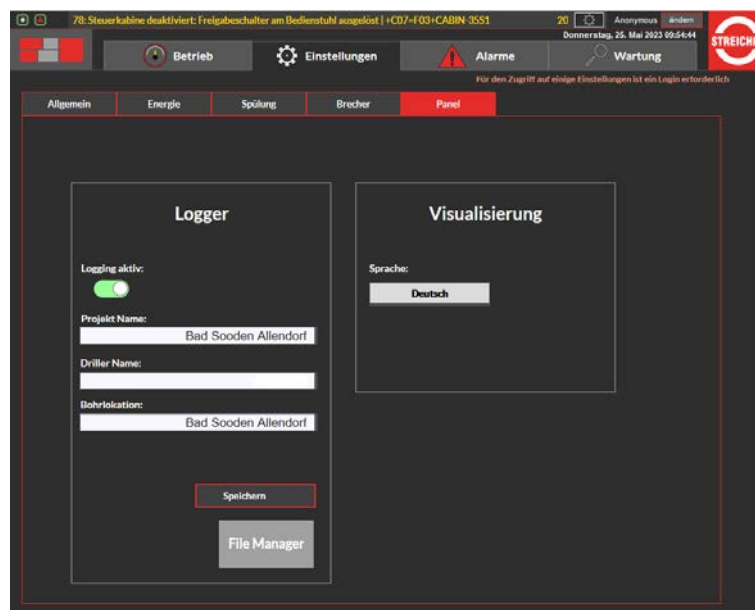


Abb. 7-48: Übersicht Startseite Datenlogger

7.47.1 Datentypen

Bei der Datenaufzeichnung werden zwei unterschiedliche Datensätze gespeichert:

- ☐ Daten des Bohrprozesses zu dessen Dokumentation.
- ☐ Maschinendaten für die Zustandsbeurteilung und Fehlersuche.



INFORMATION

Bei aktivierter Datenaufzeichnung (siehe *Kapitel Aktivierung der Datenaufzeichnung Seite 156*) wird jede Sekunde ein Datensatz abgespeichert.

7.47.2 Menüpfad



Abb. 7-49: Menüpfad

Um die Funktionalitäten der Datenaufzeichnung aufzurufen navigieren Sie

1. auf die Seite '*Einstellungen*' und dann
2. auf die Seite '*Panel*'.

7.47.3 Eingabe Festwerte

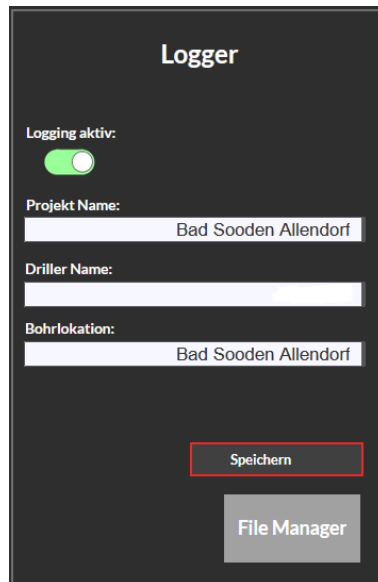


Abb. 7-50: Eingabe Festwerte

Nehmen Sie folgende Eingaben vor, damit die aufgezeichneten Daten später korrekt zugeordnet werden können:

- ☐ Den Namen des Projekts im Feld '*Projekt Name*' vor Beginn der Bohrung.
- ☐ Den Namen des Maschinenführers '*Driller Name*' bei Schichtbeginn.
- ☐ Den Namen der Lokation '*Bohrlokation*' vor Beginn der Bohrung.
- ☐ Drücken Sie anschließend den Button '*Speichern*', um die Eingaben wirksam zu machen.

HINWEIS

Fehlende oder falsche Angaben in den Feldern führen zu Datenverlust.

- Nehmen Sie die oben genannten Eingaben zu den angegebenen Zeitpunkten vor.

7.47.4 Aktivierung der Datenaufzeichnung

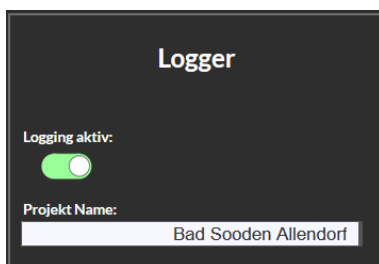


Abb. 7-51: Softwareaktivierung Datalogging

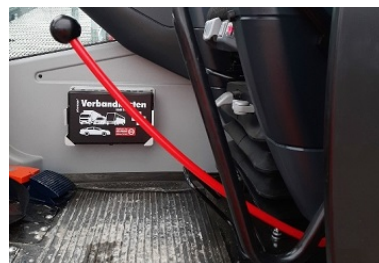


Abb. 7-52: Hardwareaktivierung Datalogging

Zum Starten der Datenaufzeichnung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Nach dem Wechsel der Lokation oder dem Schichtwechsel nehmen sie die Eingaben siehe *Kapitel Eingabe Festwerte Seite 156* vor.
2. Öffnen Sie die Seite der Datenaufzeichnung (siehe *Kapitel Menüpfad Seite 155*).

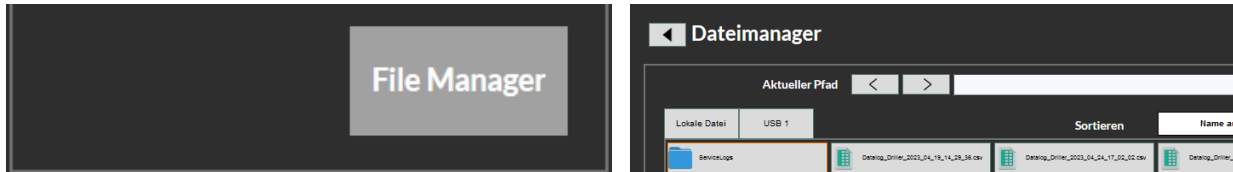
3. Schieben Sie den Softwareschalter '*Logger aktiv*' nach rechts, die Schaltfläche erscheint grün.
4. Drücken Sie nach dem Hinsitzen auf den Drillerstuhl den Hebel [SI01] nach vorne.
5. In der Kopfzeile (siehe *Abb. 7-49 Menüpfad Seite 155*) erscheint bei Aktivierter Aufzeichnung ganz oben links ein weißer Punkt.



HINWEIS

Die deaktivierte Datenaufzeichnung führt zu Datenverlust.

7.47.5 Zielpfad einrichten



Um den Zielpfad einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Seite der Datenaufzeichnung (siehe *Kapitel Menüpfad Seite 155*).
2. Klicken Sie auf den Button '*File Manager*', um den Dateimanager zu öffnen.
3. Beachten Sie die unten Informationen zum Einrichten der Pfadoptionen.
 - ☐ Der Button '*Lokale Datei*' wechselt zur Ansicht in welcher die aufgezeichneten Bohrdaten liegen.
 - ☐ Der Button '*ServiceLog*' innerhalb des Bohrdatenordners wechselt in den Ablageort der Maschinendaten.
 - ☐ Der Button '*USB1*' zeigt den Ordnerinhalt des in der rechten Armlehne eingesteckten USB-Datenträgers.



INFORMATION

Der ausgewählte Ordner wird mit einem schmalen orangen Rahmen hinterlegt.

4. Klicken Sie auf den Button, um die Auswahl zu aktivieren.



INFORMATION

Der aktive Pfad wird im Textfeld rechts neben dem Pfeilsymbol bei '*Aktueller Pfad*' angezeigt.



INFORMATION

Beim Navigieren auf dem USB-Speichermedium muss die Folge aus Ordnerauswahl und Klicken auf den Button wiederholt werden, um in den Zielordner zu gelangen.

5. Wählen Sie eine oder mehrere Dateien aus (siehe *Kapitel Daten auswählen, kopieren und einfügen Seite 158*).
6. Klicken Sie auf den Button, um in der Ordnerhierarchie aufwärts zu navigieren.



7.47.6 Daten auswählen, kopieren und einfügen



Abb. 7-53: Kopieren Einfügen



Abb. 7-54: Mehrfachauswahl

Um Dateien an einen anderen Speicherort zu kopieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie in den Ablageort, von dem Sie Dateien holen wollen (siehe *Kapitel Zielpfad einrichten Seite 157*).
2. Markieren Sie die gewünschte Datei durch Anklicken der Datei.

 INFORMATION

Nach dem Anklicken des Buttons '*Mehrfach Auswahl*' werden alle folgend angeklickten Dateien in die Auswahl aufgenommen.

 INFORMATION

Die ausgewählte (n) Datei (en) wird mit einem schmalen orangen Rahmen hinterlegt.

3. Klicken Sie auf den Button '*Kopieren*'.
4. Navigieren Sie in den Ablageort, in den Sie die Dateien Ablegen wollen (siehe *Kapitel Zielpfad einrichten Seite 157*).
5. Klicken Sie auf den Button '*Einfügen*'.
6. Klicken Sie auf den Button '*Aktualisieren*'. Die Eingefügten Dateien werden jetzt am Ablageort angezeigt.

**HINWEIS**

Beachten Sie folgende Umstände, die zu Datenverlust führen oder führen können:

- Dateien, welche älter als 3 Jahre sind, werden automatisch gelöscht.
- Übertragen von Dateien vom USB Stick auf das System überschreibt die Dateien auf dem System, wenn der Dateiname gleich ist.

**HINWEIS**

Das Ausschneiden oder Löschen von Dateien ist nicht möglich.

7.48 Stromschlagdetektor

7.48.1 Vorrichtung Testen

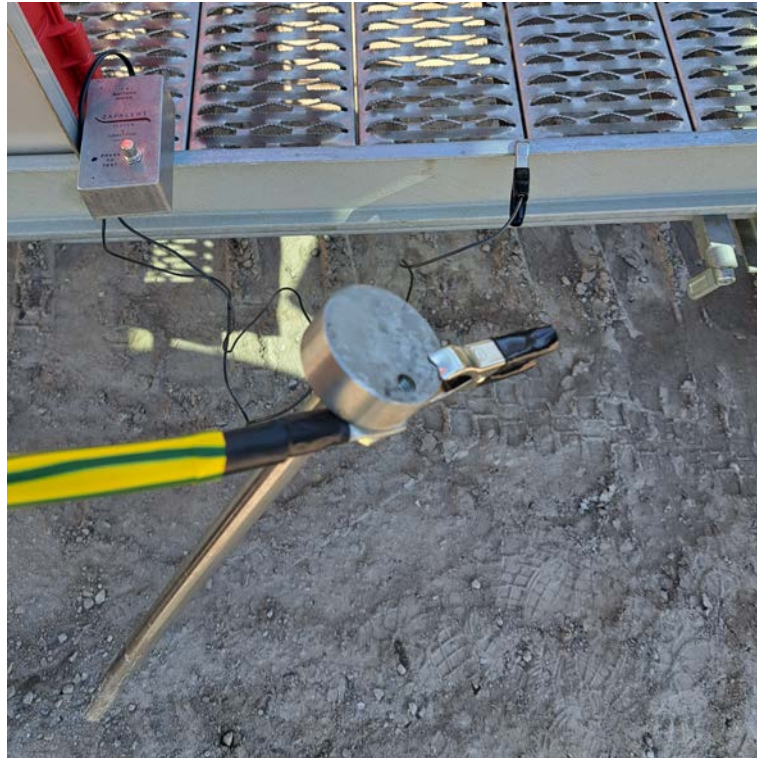


Abb. 7-55: Vorrichtung Testen

Um das System zu testen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Erdanker auf den Boden.

INFORMATION

Während des Testvorgangs darf der Erdanker nicht in den Boden geschlagen sein.

2. Verbinden Sie ein Kabel des Testgeräts mit dem Erdanker.
3. Verbinden Sie das andere Kabel des Testgeräts mit einer Erdungsschraube der Maschine.
4. Drücken Sie den Taster [ZA04] PUSH TO TEST, um den Testvorgang auszulösen.

HINWEIS

Wenn beim Drücken des Tasters die Sirene ([ZA01]) ertönt, ist das System betriebsbereit.

5. Drücken Sie den Taster [ZA02] PUSH TO RESET oder [ZA05] , um die Meldung zu quittieren und die Sirene abzuschalten.



INFORMATION

Das Ausbleiben des Signals beim Test kann zwei Ursachen haben:

- Fehlerhafte Installation: überprüfen Sie die Verbindungen.
- Mangelnder Batteriezustand im Testgerät: wechseln Sie die Batterie (siehe *Kapitel Batteriewechsel Testgerät Seite 161*).

7.48.2 Betriebsbereitschaft herstellen

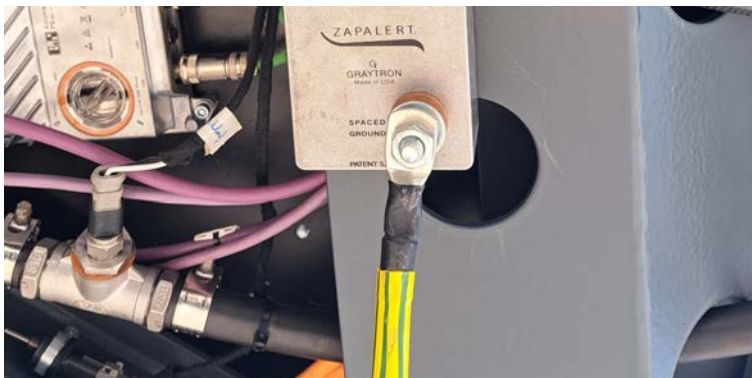


Abb. 7-56: Anker und Auswertung verbinden

Um das System in Betrieb zu setzen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schlagen Sie einen Erdanker gemäß folgender Vorgaben:
 - ☐ Abstand (senkrecht zur Bohrachse) zur Maschine: 20m
 - ☐ Einschlagtiefe mindestens: 0,3 m
2. Verbinden Sie den Erdanker mit dem Anschluss SPACED GROUND.



GEFAHR



Elektrische Spannung führt zu Gesundheitsschäden oder dem Tod.

- Vergewissern Sie sich, dass der Anker in den leitenden Boden geschlagen ist.
- Asphalt oder trockene Böden sind nicht ausreichend leitfähig.
- Wässern Sie bei trockenen Böden den Untergrund großzügig bevor Sie den Erdanker schlagen, um die Leitfähigkeit zu verbessern.

7.48.3 Verhalten beim Auslösen im Betrieb



Abb. 7-57: Visualisierungsmeldung Stromschlagdetektor

Sollte der Stromschlagdetektor im Betrieb der Maschine auslösen, so verhalten Sie sich folgendermaßen:

- ☐ Personen, welche sich auf der Maschine befinden müssen auf der Maschine bleiben.
- ☐ Keine Person darf sich der Maschine nähern.
- ☐ Bohrstrang zurück ziehen, falls möglich.
- ☐ Informieren die den Örtlichen Energieversorger und erbitten Sie das Abschalten der Versorgung.
- ☐ Warten, bis die beschädigte Leitung freigeschaltet ist.



GEFAHR



Elektrische Spannung führt zu Gesundheitsschäden oder dem Tod.

- Verlassen oder näher Sie sich der Maschine erst dann, wenn der Signalton nach Drücken und Loslassen des Tasters [ZA02] PUSH TO RESET oder [ZA05]  dauerhaft erlischt.

7.48.4 Batteriewechsel Testgerät



Abb. 7-58: Batteriewechsel Testgerät

Im Testgerät befindet sich eine Batterie, welche zum Ausführen des Testvorgangs erforderlich ist. Wechseln Sie die Batterie folgendermaßen:

1. Schrauben Sie den Deckel auf der Rückseite des Testsgeräts ab.
2. Ersetzen Sie die Batterie gegen eine neue handelsübliche 9 V Block Battery.
3. Schließen und verschrauben Sie den Deckel.

7.49 Datenzugriff Fernwartung

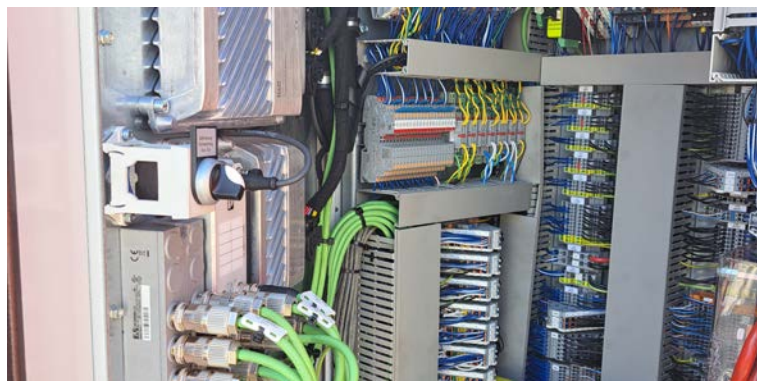


Abb. 7-59: Datenzugriff Fernwartung

Zum Aktivieren des Fernzugriffs ist folgendes erforderlich:

- ☐ Der Wahlschalter [KM07] AKTIVIERUNG FERNWARTUNG muss in Stellung '1' stehen.
- ☐ Stecken Sie eine passende SIM-Karte ein.

Der Fernzugriff auf die Anlage ist standardmäßig ausgeschaltet. Bei Störungen oder Updates der Anlage muss der Wahlschalter auf der Innenseite der Schaltschranktür +C02 aktiviert werden, damit der Fernzugriff eingeschaltet ist. Zusätzlich muss eine passende aktive Sim-Karte gesteckt sein.



HINWEIS

Unbeabsichtigter Zugriff auf die Steuerung durch nicht autorisierte dritte kann zu Schäden an der Maschine führen.

- Schalten Sie den Knebschalter [KM07] AKTIVIERUNG FERNWARTUNG nach Abschluss der Wartung in Stellung '0'.



INFORMATION

Der Fernzugriff ist nur dann möglich, wenn eine passende SIM-Karte eingesteckt ist.

8 Wartung und Instandhaltung

8.1 Sicherheitshinweise.....	164
8.2 Betriebsstoffe.....	164
8.3 HV-Batterien Sicherheitshinweise.....	165
8.4 Vorbedingungen für Schweißarbeiten.....	166
8.5 Freischalten und Freimessen.....	166
8.6 Wartungsstellen und Wartungsarbeiten.....	167
8.6.1 Schmierarbeiten vor Anlagenaufbau.....	167
8.6.2 Schmierarbeiten vor Arbeitsbeginn.....	167
8.6.3 Bohrmast 131.....	168
8.6.4 Energiekette 134.....	169
8.6.5 Bohrmastverstellung 135.....	170
8.6.6 Abstützung 136.....	172
8.6.7 Rotationseinheit 161.....	173
8.6.8 Vorschubschlitten 163.....	176
8.6.9 Brecher 165.....	180
8.6.10 Kabelhaspel 166.....	184
8.6.11 Raupenunterwagen 171.....	185
8.6.12 Gestängenzuführung 202.....	187
8.6.13 Spülungspumpe 301.....	192
8.6.14 Steuerkabine 401.....	194
8.6.15 Leistungselektronik und Schaltanlagen 403.....	196
8.6.16 Hydraulikaggregat 407.....	197
8.6.17 Kühlsystem 458.....	198
8.6.18 Feuerlöscher, Sicherheitsausrüstung 480.....	199
8.6.19 Gestängeschmierung 802.....	199
8.6.20 Energieversorgungskabel 804.....	199
8.6.21 Podest Mastzugang 809.....	200

8.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR



Abstürzen aus der Höhe führt zu schweren Verletzungen oder dem Tod.

- Fallsicherung verwenden
- Sicherheitsausrüstung muss zur Verwendung mit der installierten Schiene zugelassen sein



WARNUNG



Eingezogen werden in rotierende Teile kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen. Vor Beginn von Wartung und Reparatur

- Antriebsmotor abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Antriebe abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Druckluftsystem drucklos machen



WARNUNG



Herunterfallende Gegenstände können schwere Verletzungen oder dem Tod führen.

- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten
- Demontierte Teile gehen Herunterfallen sichern



WARNUNG



Umfallende Gegenstände können zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Quetschen führen.

- Baugruppen beim Entfernen von strukturell tragenden Bauteilen anderweitig in ihrer Lage sichern.



WARNUNG



Austreten von Flüssigkeiten unter Druck kann schwere Verletzungen verursachen.

- Druck vor dem Öffnen von Leitungen ablassen



WARNUNG



Berühren von heißen Oberflächen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- Bauteile vor Beginn der Wartung abkühlen lassen



WARNUNG



Bersten von Druckbehältern durch Befüllung mit falschem Medium kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen.

- Druckspeicher nur mit Stickstoff vorspannen



WARNUNG



Betriebsstoffe, Bohrspülung und Additive können zu Vergiftungen und Schädigung der Haut, Augen oder Atemwege führen.

- Sicherheitsdatenblätter beachten
- Schutzausrüstung tragen

8.2 Betriebsstoffe

Tabelle 8-1: Betriebsstoffe

Art	Verwendung	PSI-NR.	Hersteller Typ	(Erst-) Füllmenge
Mehrzweckfett	diverse Schmierstellen (Schmier- nippel)	105017344	Shell Naturelle Grease S5 V120P 2 (EP2)	ca. 0,5 kg
Mehrzweckfett	Wellendichtringe Rotationsein- heit (vordere Abdichtung)	104025276	SKF Schmierstoffgeber LAGD 125/WA2 (EP)	Geber mit 125 ml, E- Zeit: 0,5 Jahr
Kettenöl	Schiebesitzschmierung Hauptwel- le	104031908	SKF Schmierstoffgeber LAGD 125/HMT68	Geber mit 125 ml, E- Zeit: 0,5 - 1 Jahr
Wasser - Gly- kol	Kühlkreisläufe für Vorschubschlit- ten / Leistungselektronik am Um- terwagen / Batterie	105001611	Fuchs Lubritech Maintain Fricofin	ca. 85 Liter Gemisch 60/40
Hydrauliköl	Hydrauliksystem	105047965	MotorEx ECOSYNT HEES 46	ca. 240 Liter
Getriebeöl	Planetengetriebe Vorschub	105002883	Shell Omala S4 GXV 220	2x 10 Liter
Getriebeöl	Planetengetriebe Spülungspumpe	105002883	Shell Omala S4 GXV 220	2,8 Liter
Getriebeöl	Hauptgetriebe + Planetengetrie- be Rotation	105002883	Shell Omala S4 GXV 220	ca. 60 Liter
Getriebeöl	Turasgetriebe Raupenfahrwerk	105002883	Shell Omala S4 GXV 220	2x 3,5 Liter
Getriebeöl	Spülungspumpe (Kurbelgehäuse)	105017346	Shell Omala S4 GX 150	17 Liter
Wasser	Linerkühlung / im Winter mit Frostschutz			ca. 18 Liter
Stickstoff	Speichervorspannung		Reinheitsklasse 4.0, N2 = 99,99%	
Schmierstoff	Zahnstangenfett	105000586	Fuchs Ceplattyn ECO 300	ca. 1,0 kg
Schmierstoff (Optional)	Zahnstangenfett (Spray)	105051032	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	2x 400 ml Spray
Schmierstoff	Fett für Spülkopf	105051030	Shell Gadus S2 U460 L2	ca. 0,7 kg
Gewindefett (Bio)	Fett für Bohrgestängegewinde- schmierung	105047659	Vermeer Gewindefett BIO	3,78 l Eimer
Gewindefett (Optional)	Fett für Bohrgestängegewinde- schmierung	105051031	JetLube TF-15 H2S	3,78 l
Kältemaschi- nenöl	Klimagerät		POE Öl, HAF 68	ca. 220 ml
Schmierstoff (Spray)	Kette Gestängemagazin	105012074	Weicon Ketten- und Seil- spray	400 ml

8.3 HV-Batterien Sicherheitshinweise



WARNUNG



Kurzschluss oder Öffnen der Batterie kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Brand oder Stromschlag führen.

- Beachten Sie beim Umgang mit der Batterie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

8.4 Vorbedingungen für Schweißarbeiten

Vor dem Beginn von Schweißarbeiten an der Maschine muss die leitenden Verbindung der Batterie und der Steuerung getrennt werden:

1. Stellen Sie den Schalter [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE in Stellung 'Aus', um die Batterie zu trennen.
2. Stellen Sie den Schalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC, [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG und [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE in Stellung 'OFF', um die Steuerung zu trennen.



HINWEIS

Schweißarbeiten an der Maschine bei bestehender leitender Verbindung der Batterie und zur Steuerung führen zu Schäden an der Maschine.

- Trennen Sie die Verbindung wie vorangegangen beschrieben.

8.5 Freischalten und Freimessen

Vor dem Beginn von Arbeiten am elektrischen System muss der LCL-Filter und die Kondensatoren entladen sein. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie den Schalter [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC, [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG, [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE und [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE in Stellung 'OFF', um die Steuerung zu trennen.
2. Das System benötigt ca. 5 Minuten zur Entladung.
3. Messen Sie den 750 V Hochvoltkreis an HDD RIG an der Buchse =I02+C05-1XS1 frei.



WARNUNG



Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Stromschlag führen.

- Befolgen sie die vorangegangen beschriebene Vorgehensweise.

8.6 Wartungsstellen und Wartungsarbeiten

8.6.1 Schmierarbeiten vor Anlagenaufbau

Folgende Schmierarbeiten müssen vor jedem Aufbau der Maschine ausgeführt werden:

Tabelle 8-2: Schmierarbeiten vor Anlagenaufbau

ID-Ort	Hauptbaugruppe	Verbraucher	Anzahl	Menge	Einheit
WI-135-001	Bohrmastverstellung	Masthauptzylinder	4	2	[Hub]
WI-135-002	Bohrmastverstellung	Zylinder Errichteschwinge	4	2	[Hub]
WI-135-003	Bohrmastverstellung	Unterwagenbolzen	4	2	[Hub]
WI-135-004	Bohrmastverstellung	Mastbolzen	2	2	[Hub]
WI-136-001	Abstützung	Abstützzylinder	4	2	[Hub]
WI-136-002	Abstützung	Unterwagenbolzen	4	2	[Hub]



INFORMATION

Die Illustration der genannten Orte befindet sich:

- Kapitel Bohrmastverstellung 135 Seite 170
- Kapitel Abstützung 136 Seite 172

8.6.2 Schmierarbeiten vor Arbeitsbeginn

Folgende Tätigkeiten müssen vor Arbeitsbeginn ausgeführt werden:

Tabelle 8-3: Schmierarbeiten vor Anlagenaufbau

ID-Ort	Hauptbaugruppe	Verbraucher
WI-131-001	Zahnstange Mast	schmieren
WI-165-003 WI-165-006	Brecher Klemmbacken	schmieren
WI-165-008	Brecher Brechzylinder	schmieren
WI-163-002	Vorschubschlitten Spülkopf	schmieren
WI-202-022 WI-202-024	Gestängezuführeinheit Kette	schmieren
WI-301-003	Linertank	Wasser auffüllen

8.6.3 Bohrmast 131

Tabelle 8-4: WI-45-131

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-131-001	wöchentlich	Zahnstange Verzahnung Zustand kontrollieren	
WI-131-001	wöchentlich / bei Bedarf	Zahnstange Verzahnung Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett Ceplattyn ECO 300 Fuchs	[-] Pinsel



Abb. 8-1: Bohrmast 131

8.6.4 Energiekette 134

Tabelle 8-5: WI-45-134

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-134-001	wöchentlich	Energiekette Stahlbau Zustand kontrollieren	
WI-134-001	wöchentlich	Schläuche Schlauch Bauteil kontrollieren	
WI-134-001	monatlich	HV-Kabel Kabel Zustand kontrollieren	
WI-134-001	5 Jahre / bei Bedarf	Schläuche Schlauch Bauteil auswechseln	



Abb. 8-2: Energiekette 134

8.6.5 Bohrmastverstellung 135

Tabelle 8-6: WI-45-135

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-135-001	vor jedem Aufbau	Masthauptzylinder Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-135-002	vor jedem Aufbau	Zylinder Errichteschwinge Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-135-003	vor jedem Aufbau	Unterwagenbolzen Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-135-004	vor jedem Aufbau	Mastbolzen Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-135-001	200 Stunden / monatlich	Masthauptzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-135-001	200 Stunden / monatlich	Masthauptzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-135-002	200 Stunden / monatlich	Zylinder Errichteschwinge Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-135-002	200 Stunden / monatlich	Zylinder Errichteschwinge Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-135-001	12000 Stunden / 5 Jahre	Masthauptzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-41340 Neumeister Hydraulik	2
WI-135-002	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Errichteschwinge Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-10587 Neumeister Hydraulik	2

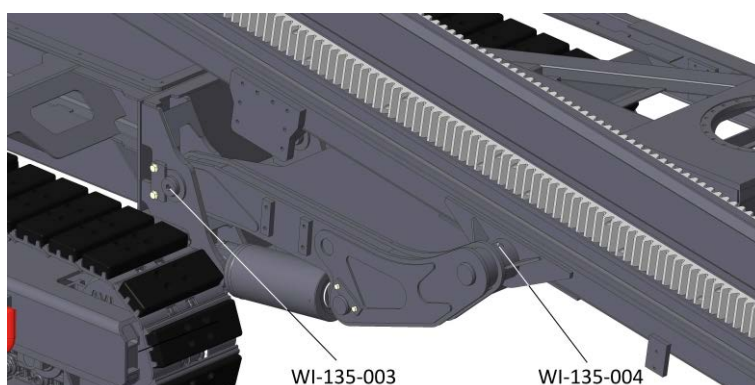


Abb. 8-3: Bohrmastverstellung 135

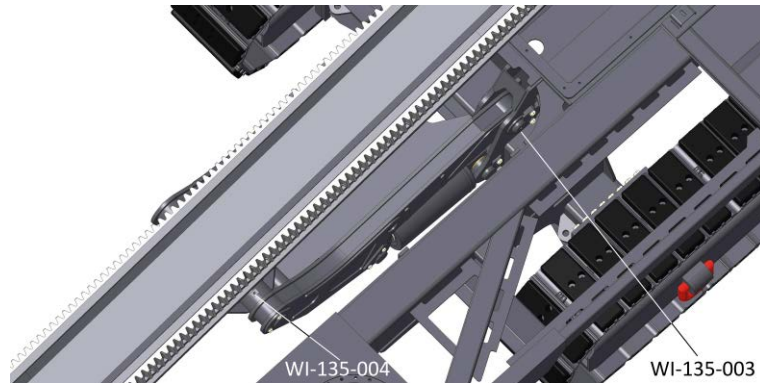


Abb. 8-4: Bohrmastverstellung 135

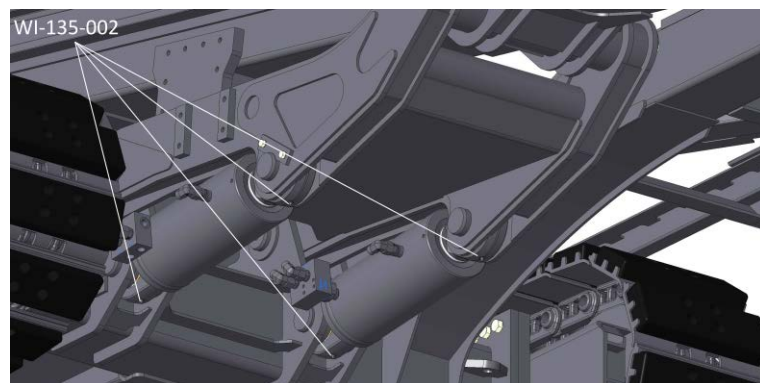


Abb. 8-5: Bohrmastverstellung 135



Abb. 8-6: Bohrmastverstellung 135

8.6.6 Abstützung 136

Tabelle 8-7: WI-45-136

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-136-001	vor jedem Aufbau	Abstützzylinder Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-136-002	vor jedem Aufbau	Unterwagenbolzen Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-136-001	200 Stunden / monatlich	Abstützzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-136-001	200 Stunden / monatlich	Abstützzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-136-001	12.000 Stunden / 5 Jahre	Abstützzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-10136 Neumeister Hydraulik	2

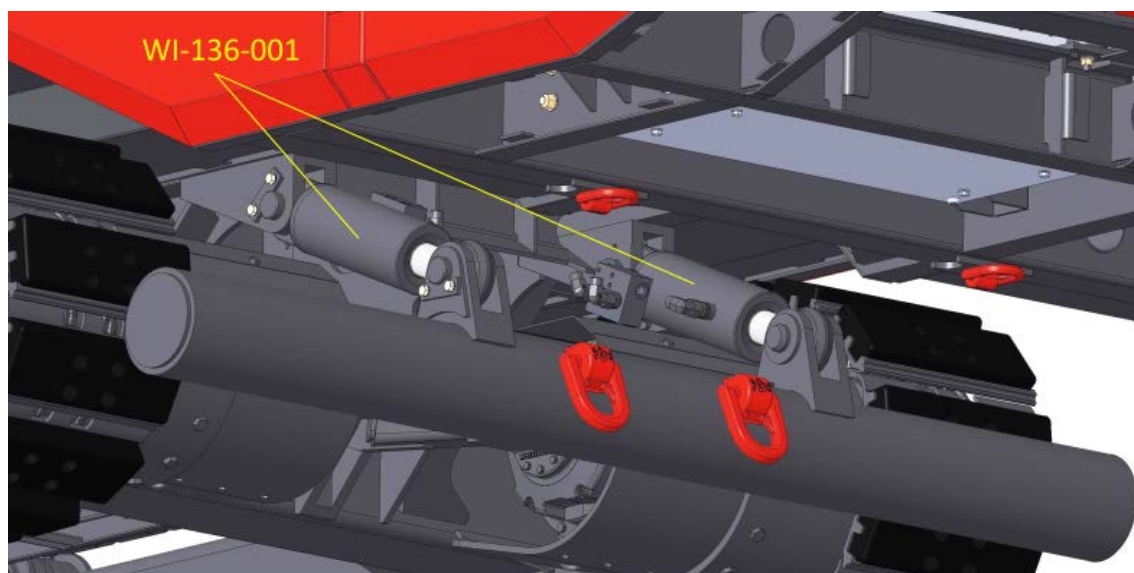


Abb. 8-7: Abstützung 136

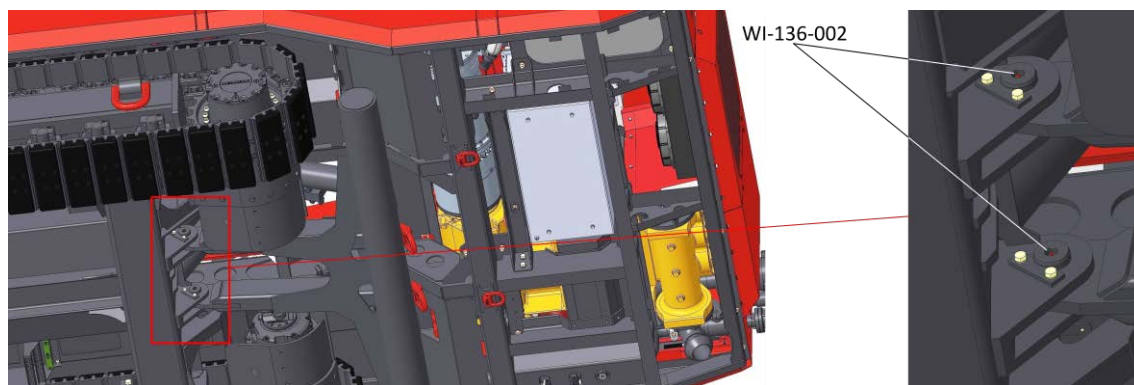


Abb. 8-8: Abstützung 136

8.6.7 Rotationseinheit 161

Tabelle 8-8: WI-45-161

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-161-003	täglich	Antriebseinheit Elektromotor Leitungen, Schläuche, Kabel, Verschraubungen kontrollieren	
WI-161-005	täglich	Antriebseinheit Getriebe Dichtheit kontrollieren	
WI-161-010	wöchentlich	Dichtring Schmierstoffgeber Verbrauchsstoff kontrollieren Schmierfett LAGD 125/WA2 SKF	1
WI-161-012	wöchentlich	Schiebewelle Gleitbuchse Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 [-] Pinsel
WI-161-013	wöchentlich	Keilwelle Schmierstoffgeber Verbrauchsstoff kontrollieren Schmieröl LAGD 125/HMT68 SKF	1
WI-161-014	wöchentlich	Dichtring Schmierverteiler Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 2 [Hub]
WI-161-002	3 Monate	Antriebseinheit Entlüfter - reinigen	
WI-161-003	3 Monate	Antriebseinheit Elektromotor Entlüftungsventile /-filter reinigen	
WI-161-011	halbjährlich	Hauptgetriebe Zahnräder Bauteil kontrollieren	
WI-161-015	jährlich	Antriebseinheit Haltebremse Antrieb Funktion und Dichtheit der Betätigungseinheit kontrollieren	
WI-161-004	300 Stunden / jährlich	Antriebseinheit Getriebe Zustand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1
WI-161-004	1.000 Stunden / jährlich	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 60 [liter]
WI-161-006	5 Jahre	Hauptgetriebe Verschleißring (Lauffläche WDR) Bauteil auswechseln	
WI-161-007	5 Jahre	Hauptwellenlagerung Wälzlager Wälzlager auswechseln	
WI-161-008	5 Jahre	Ritzellagerung Wälzlager Wälzlager auswechseln	
WI-161-009	5 Jahre	Hauptgetriebe Dichtsatz Bauteil auswechseln	
WI-161-011	5 Jahre	Hauptgetriebe Zahnräder Bauteil auswechseln	
WI-161-013	5 Jahre	Keilwelle Keilwelle Bauteil kontrollieren	
WI-161-015	5.000 Stunden / 5 Jahren	Antriebseinheit Haltebremse Antrieb Betätigungseinheit: Lamellen und Federn erneuern auswechseln	
WI-161-005	20.000 Stunden	Antriebseinheit Getriebe Bauteil Instandsetzung durch Hersteller	
WI-161-004	Inbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff füllen Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 60 [liter]
WI-161-004	200 Stunden nach Inbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 60 [liter]
WI-161-010	bei Bedarf	Dichtring Schmierstoffgeber Verbrauchsstoff auswechseln Schmierfett LAGD 125/WA2 SKF	1
WI-161-013	bei Bedarf	Keilwelle Schmierstoffgeber Verbrauchsstoff auswechseln Schmieröl LAGD 125/HMT68 SKF	1
WI-161-016	bei Bedarf	Saver Sub Saver Sub Bauteil kontrollieren	

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-161-015	bei Funktionsstörungen, thermischer Überlast, dynamischem Notstop, Reparaturarbeiten	Antriebseinheit Haltebremse Antrieb Lamellen, Federn, Dichtelemente auswechseln	
WI-161-001	Entsprechend Ölanalyse	Antriebseinheit Getriebe Gehäuse reinigen	

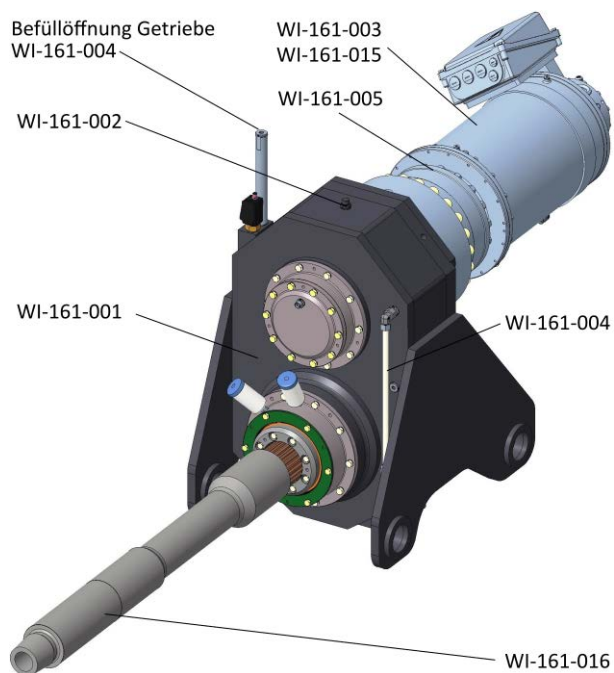


Abb. 8-9: Rotationseinheit 161

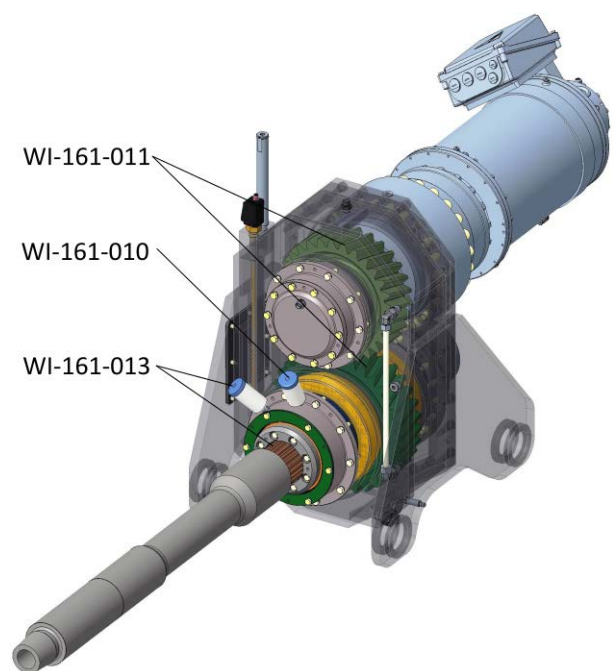


Abb. 8-10: Rotationseinheit 161

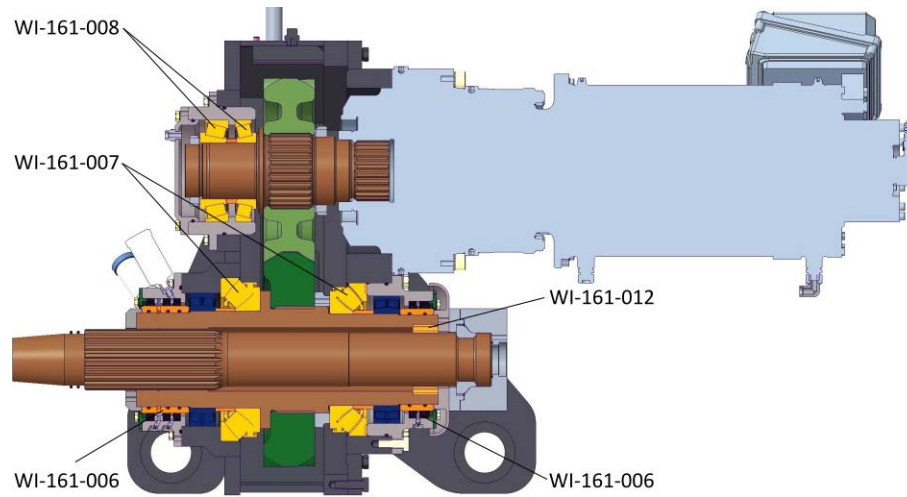


Abb. 8-11: Rotationseinheit 161

8.6.8 Vorschubschlitten 163

Tabelle 8-9: WI-45-163

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-163-002	alle 2-3 Betriebs- stunden	Spülkopf Dichtungspaket über Schmierverteiler Ver- brauchsstoff unter Rotation /schmieren Schmierfett Gadus S2 U460 L2 Shell	2 2 [Hub]
WI-163-019	nach jedem Trans- port der Anlage	HV-Stecker an Umrichter Stecker Zustand/Beschädigun- gen/Verschmutzung, Sichtkontrolle kontrollieren	
WI-163-001	täglich	Hydraulikinstallation Gesamtsystem Zustand kontrollie- ren	
WI-163-002	täglich	Spülkopf Lager über Schmierverteiler Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett Gadus S2 U460 L2 Shell	2 [-] [-]
WI-163-003	täglich	Antriebseinheit Elektromotor Leitungen, Schläuche, Kabel, Verschraubungen kontrollieren	
WI-163-004	täglich	Antriebseinheit Getriebe Dichtheit kontrollieren	
WI-163-014	täglich	Ausgleichsbehälter Tank Füllstand kontrollieren Wasser / Glykol 60:40	1
WI-163-004	wöchentlich	Antriebseinheit Getriebe Füllstand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2
WI-163-007	wöchentlich	Führungsrolle Führungsrolle Bauteil kontrollieren	
WI-163-008	wöchentlich	Führungsrolle Schmierverteiler Verbrauchsstoff schmie- ren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	8 2 [Hub]
WI-163-009	wöchentlich	Rollenschwinge Schmierverteiler Verbrauchsstoff schmie- ren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-163-018	wöchentlich	Hauptgetriebe Druckfilter Zustand kontrollieren	
WI-163-019	wöchentlich	HV-Stecker an Umrichter Stecker Zustand/Beschädigun- gen/Verschmutzung, Sichtkontrolle kontrollieren	
WI-163-013	monatlich	Blasenspeicher Blasenspeicher Zustand außen kontrollie- ren	
WI-163-013	monatlich	Blasenspeicher Blasenspeicher Vorfülldruck kontrollieren Stickstoff (99,99 Vol-%) Roth	1 45 bar
WI-163-003	3 Monate	Antriebseinheit Elektromotor Entlüftungsventile /-filter reinigen	
WI-163-005	3 Monate	Antriebseinheit Entlüfter Ventile reinigen	
WI-163-015	3 Monate	Kühler Kühler - reinigen	
WI-163-017	3 Monate	Elektrobauteile Schaltschrank + C03 Elektrokomponenten Verdrahtung/Bauteile auf festen Sitz prüfen kontrollieren	
WI-163-014	halbjährlich	Ausgleichsbehälter Tank Zustand kontrollieren Wasser / Glykol 60:40	1 [-] < -20°C
WI-163-006	jährlich	Antriebseinheit Haltebremse Antrieb Funktion und Dicht- heit der Betätigungseinheit kontrollieren	
WI-163-007	jährlich	Führungsrolle Führungsrolle Wert einstellen / justieren	
WI-163-011	jährlich	Gleitplatte Gleitplatte Bauteil kontrollieren	
WI-163-012	jährlich	Drehgeber Zahnrad Bauteil kontrollieren	

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-163-004	300 Stunden / jährlich	Antriebseinheit Getriebe Zustand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2
WI-163-004	1.000 Stunden / jährlich	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2 10 [liter]
WI-163-020	3.000 Stunden / jährlich	Schmierölpumpe Elektromotor Lager, Wicklungen, Kollektor, Kohlehalter / -bürsten, Messung des Isolationswiderstands kontrollieren	
WI-163-020	5.000 Stunden / 3 Jahre	Schmierölpumpe Elektromotor Wicklung reinigen, trocknen, imprägnieren reinigen	
WI-163-020	5.000 Stunden / 3 Jahre	Schmierölpumpe Elektromotor Lager auswechseln	
WI-163-006	5.000 Stunden / 5 Jahren	Antriebseinheit Haltebremse Antrieb Betätigungseinheit: Lamellen und Federn erneuern auswechseln	
WI-163-004	20.000 Stunden	Antriebseinheit Getriebe Bauteil Instandsetzung durch Hersteller	
WI-163-013	10 Jahre	Blasenspeicher Blasenspeicher Zustand innen kontrollieren	
WI-163-004	Inbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff füllen Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2 10 [liter]
WI-163-004	vor Wiederinbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2
WI-163-004	200 Stunden nach Inbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2 10 [liter]
WI-163-020	1.000 Stunden nach Inbetriebnahme	Schmierölpumpe Elektromotor Bürsten kontrollieren	
WI-163-007	bei Bedarf	Führungsrolle Führungsrolle Bauteil auswechseln	
WI-163-010	bei Bedarf	Rollenschwinge Rollenschwinge Gleitlager auswechseln	
WI-163-011	bei Bedarf	Gleitplatte Gleitplatte Bauteil auswechseln	
WI-163-012	bei Bedarf	Drehgeber Zahnrad Bauteil auswechseln	
WI-163-014	bei Bedarf	Ausgleichsbehälter Tank Füllstoff füllen Wasser / Glykol 60:40	1 [-] [-]
WI-163-018	bei Bedarf, min 1x jährlich	Filter Druckfilter Filter auswechseln Filtereinsatz WPI-0060-056-0045-S-N-RT Hydac	1 1 [-]
WI-163-006	bei Funktionsstörungen, thermischer Überlast, dynamischem Notstop, Reparaturarbeiten	Antriebseinheit Haltebremse Antrieb Lamellen, Federn, Dichtelemente auswechseln	
WI-163-020	1.000 Stunden nach Inbetriebnahme	Getriebeölpumpe Elektromotor Bürsten kontrollieren, siehe Herstellerangaben	

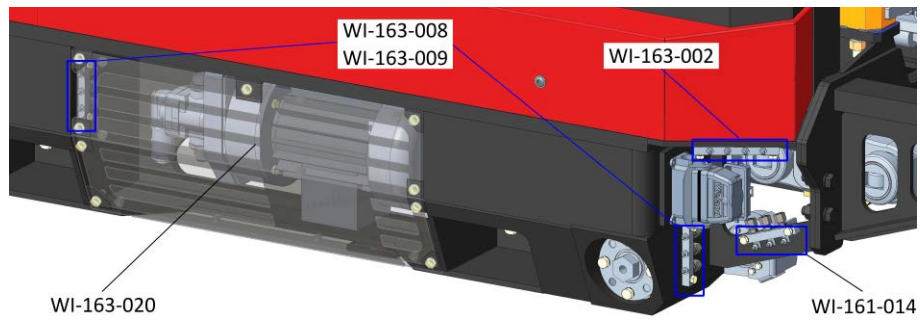


Abb. 8-12: Vorschubschlitten 163

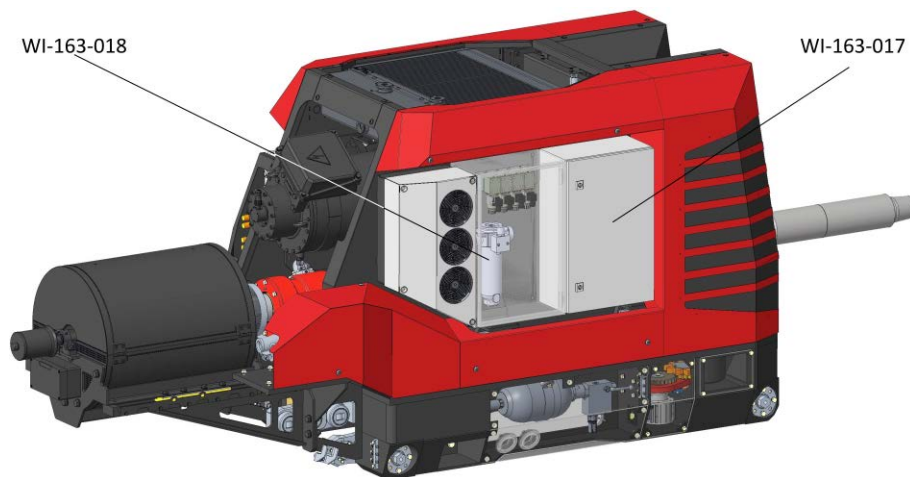


Abb. 8-13: Vorschubschlitten 163

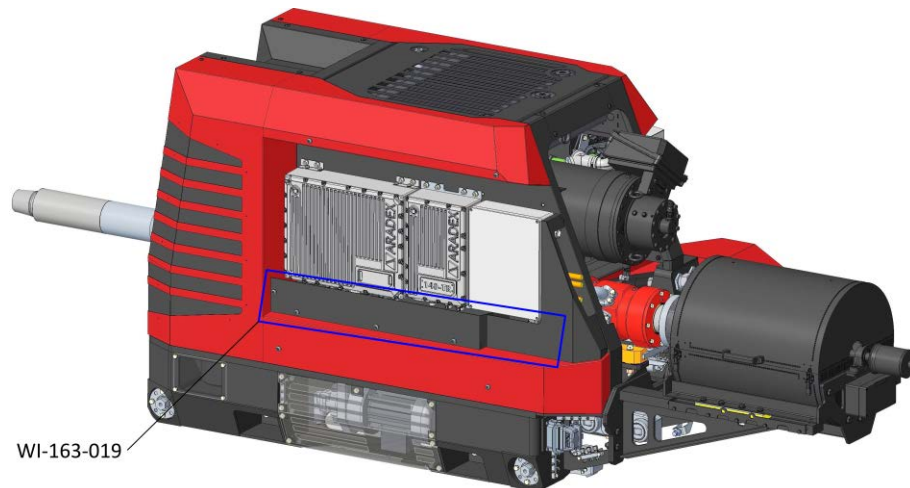


Abb. 8-14: Vorschubschlitten 163

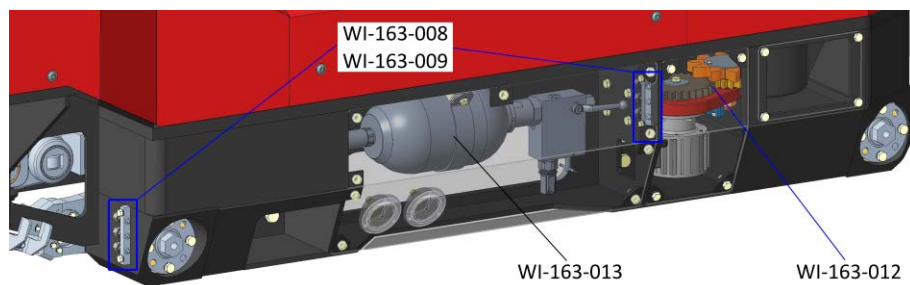


Abb. 8-15: Vorschubschlitten 163

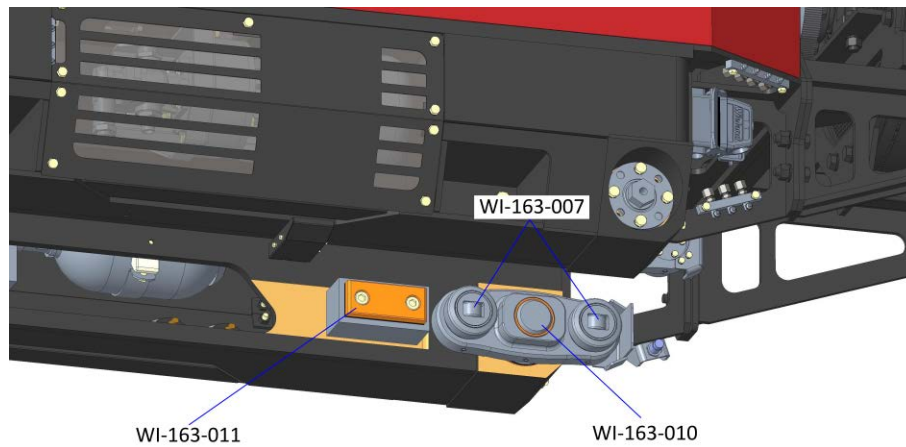


Abb. 8-16: Vorschubschlitten 163

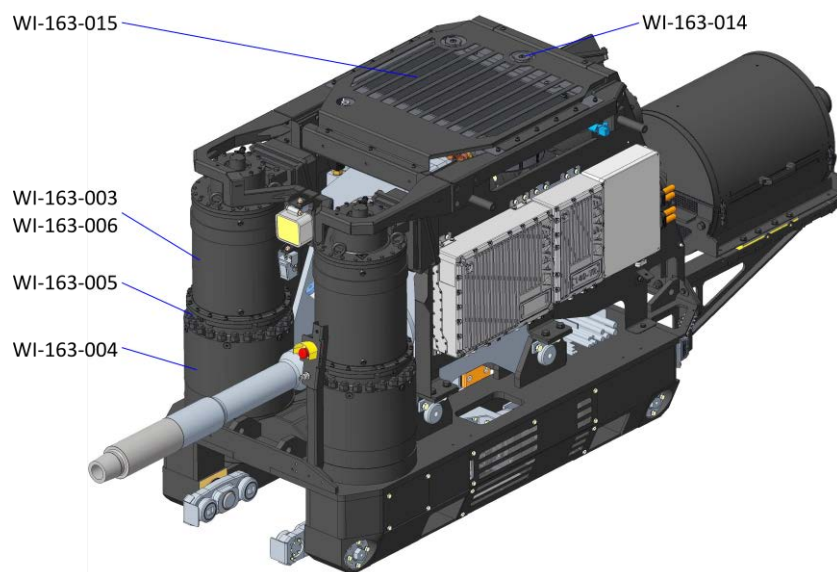


Abb. 8-17: Vorschubschlitten 163

8.6.9 Brecher 165

Tabelle 8-10: WI-45-165

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-165-002	täglich	Zangenmesser Klemmbacke Bauteil kontrollieren	
WI-165-003	täglich	Klemmbacke Klemmbacke Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-165-005	täglich	Zangenmesser Klemmbacke Bauteil kontrollieren	
WI-165-006	täglich	Klemmbacke Klemmbacke Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-165-008	täglich	Brechzylinder Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-165-004	wöchentlich	Lastbrücke Lastbrücke Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-165-007	wöchentlich	Lastbrücke Lastbrücke Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 2 [Hub]
WI-165-009	wöchentlich	Blasenspeicher Blasenspeicher Zustand außen kontrollieren	
WI-165-010	wöchentlich	Schläuche Schlauch Bauteil kontrollieren	
WI-165-010	monatlich	Kabel Kabel Zustand kontrollieren	
WI-165-008	200 Stunden / monatlich	Brechzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-165-008	200 Stunden / monatlich	Brechzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-165-011	200 Stunden / monatlich	Klemmzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-165-011	200 Stunden / monatlich	Klemmzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-165-012	200 Stunden / monatlich	Klemmzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-165-012	200 Stunden / monatlich	Klemmzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-165-013	200 Stunden / monatlich	Verschiebezylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-165-013	200 Stunden / monatlich	Verschiebezylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-165-014	200 Stunden / monatlich	Gestängeheberzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-165-014	200 Stunden / monatlich	Gestängeheberzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-165-015	3 Monate	Elektrobauteile Schaltschrank + C04 Elektrokomponenten Verdrahtung/Bauteile auf festen Sitz prüfen kontrollieren	
WI-165-001	jährlich	Gleitplatte Gleitplatte Bauteil kontrollieren	
WI-165-009	jährlich	Blasenspeicher Blasenspeicher Verbrauchsstoff kontrollieren Stickstoff (99,99 Vol-%) Roth	2 190 bar
WI-165-008	12.000 Stunden / 5 Jahre	Brechzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln	2

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
		Dichtsatz Nr.: 025-10007 Neumeister Hydraulik	
WI-165-011	12.000 Stunden / 5 Jahre	Klemmzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43000 Neumeister Hydraulik	4
WI-165-012	12.000 Stunden / 5 Jahre	Klemmzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43000 Neumeister Hydraulik	4
WI-165-013	12.000 Stunden / 5 Jahre	Verschiebezylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-41132 Neumeister Hydraulik	1
WI-165-014	12.000 Stunden / 5 Jahre	Gestängeheberzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-10691 Neumeister Hydraulik	4
WI-165-010	5 Jahre / bei Bedarf	Schläuche Schlauch Bauteil auswechseln	
WI-165-009	10 Jahre	Blasenspeicher Blasenspeicher Zustand innen kontrollieren	
WI-165-001	bei Bedarf	Gleitplatte Gleitplatte Bauteil auswechseln	
WI-165-002	bei Bedarf	Zangenmesser Klemmbacke Bauteil auswechseln	
WI-165-005	bei Bedarf	Zangenmesser Klemmbacke Bauteil auswechseln	

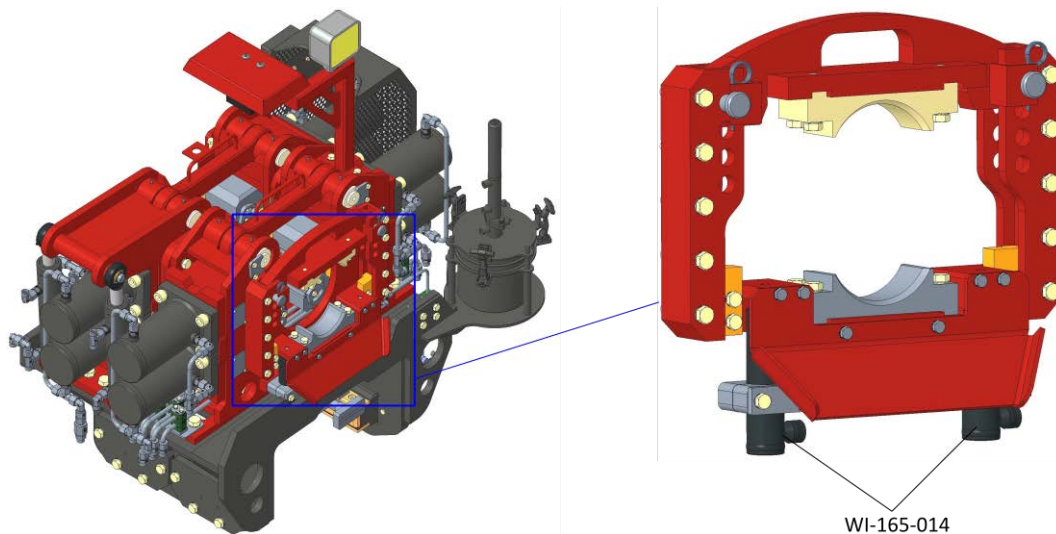


Abb. 8-18: Brecher 165

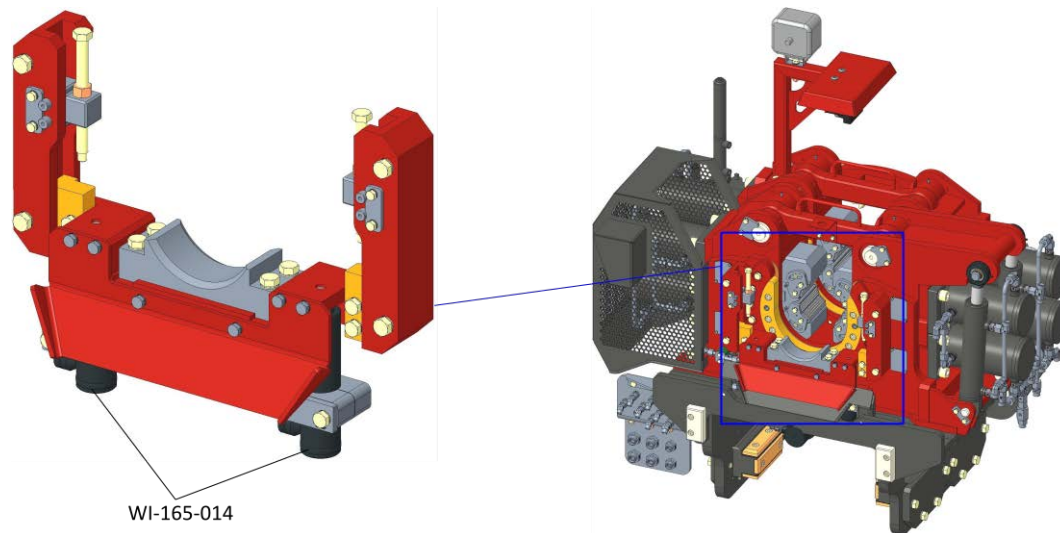


Abb. 8-19: Brecher 165

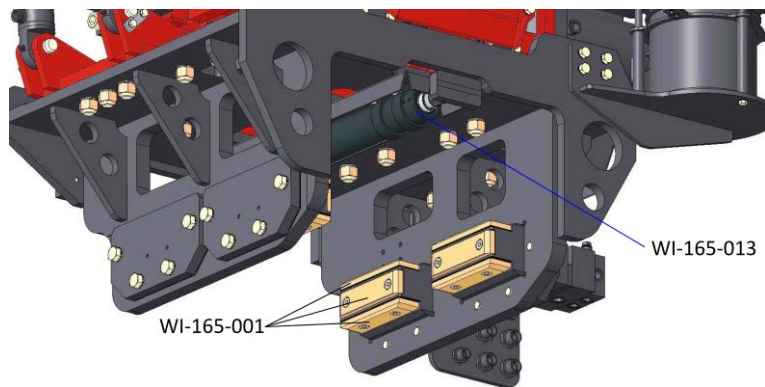


Abb. 8-20: Brecher 165

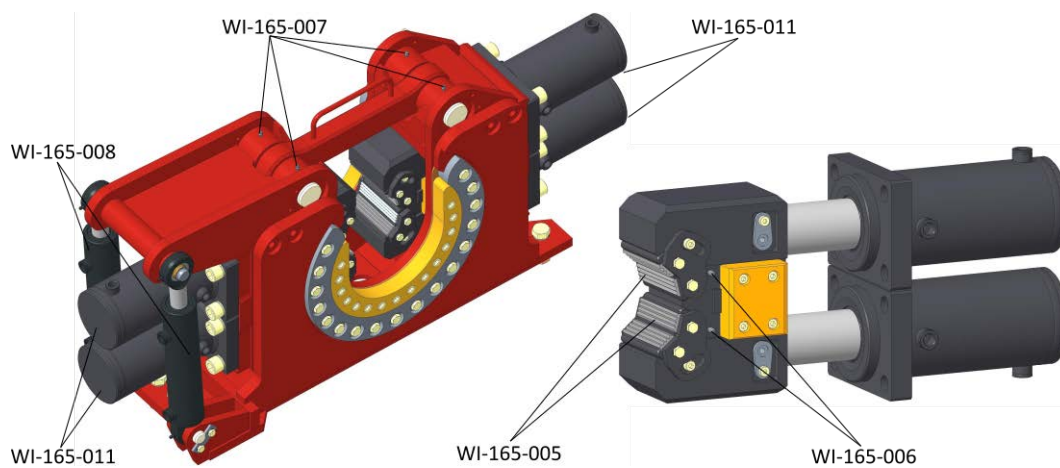


Abb. 8-21: Brecher 165

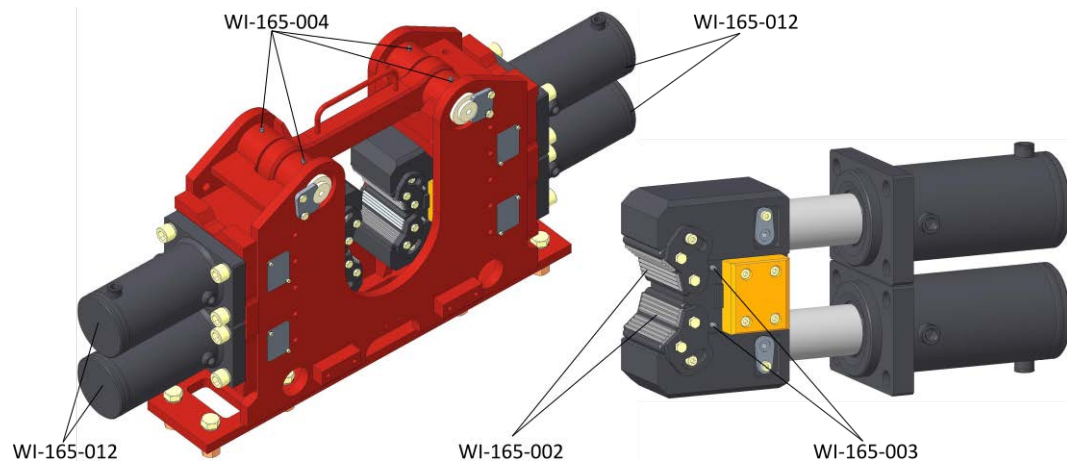


Abb. 8-22: Brecher 165

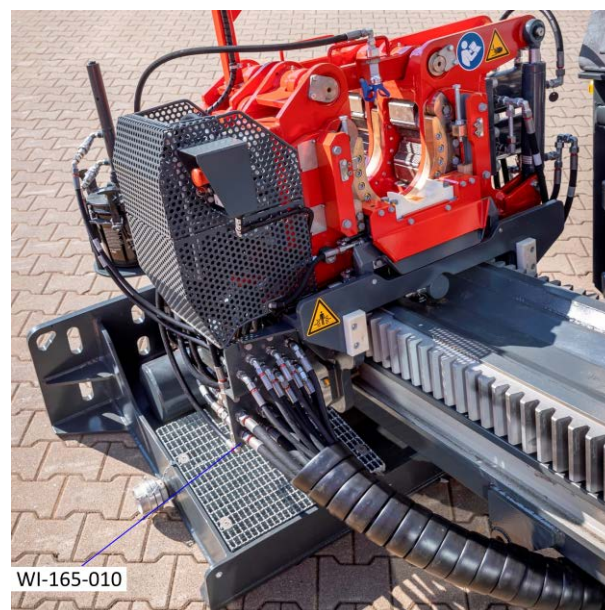


Abb. 8-23: Brecher 165

8.6.10 Kabelhaspel 166

Tabelle 8-11: WI-45-166

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-166-001	Herstellerangaben	Kabelhaspel Kabelhaspel Siehe Herstellerangaben	

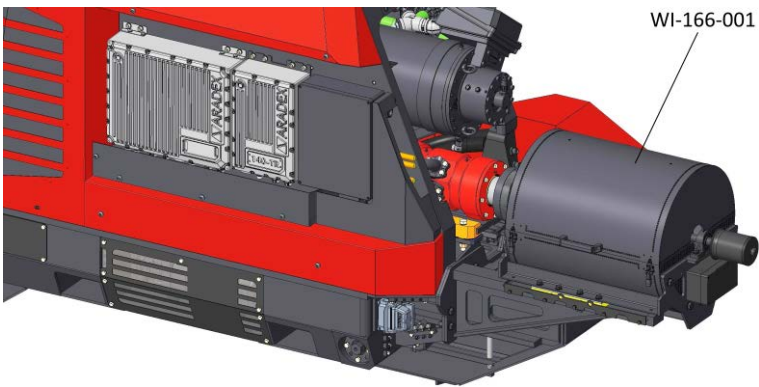


Abb. 8-24: Kabelhaspel 166

8.6.11 Raupenunterwagen 171

Tabelle 8-12: WI-45-171

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-171-005	vor Benutzung / 100 Betriebsstunden	Kette Kette Vorspannung kontrollieren	
WI-171-001	täglich	Raupenfahrwerk Laufwerk Zustand / Verschmutzung kontrollieren	
WI-171-003	täglich	Leitradeinheit Spannsystem Zustand kontrollieren	
WI-171-004	täglich	Laufrollen Laufrollen Dichtheit kontrollieren	
WI-171-001	wöchentlich	Raupenfahrwerk Gesamtsystem Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	
WI-171-003	wöchentlich	Leitradeinheit Spannsystem Dichtheit / Nachspannweg Kette kontrollieren	
WI-171-003	wöchentlich	Leitradeinheit Leitrad / Gleitschuhe Zustand kontrollieren	
WI-171-006	wöchentlich / 50 Stunden	Turasgetriebe Dichtungen Dichtheit kontrollieren	
WI-171-006	wöchentlich / 50 Stunden	Turasgetriebe Dichtungen Dichtheit kontrollieren	
WI-171-001	monatlich	Raupenfahrwerk Gesamtsystem Befestigungselemente Laufwerk / Rahmen / Bodenplatten kontrollieren	
WI-171-002	monatlich	Antriebseinheit Antriebsrad Zustand kontrollieren	
WI-171-004	monatlich	Laufrollen Laufrollen Zustand kontrollieren	
WI-171-005	monatlich	Kette Kette / Bodenplatten Zustand kontrollieren	
WI-171-007	monatlich	Elektromotor Bremse Bremse lüften	
WI-171-007	1.000 Stunden / halbjährlich	Elektromotor Bremse Funktion kontrollieren	
WI-171-007	jährlich	Elektromotor Bremse Luftspalt kontrollieren	
WI-171-006	1.000 Stunden	Turasgetriebe Antrieb Befestigung kontrollieren	
WI-171-007	6.000 Stunden / jährlich	Elektromotor Motor Zuleitungen kontrollieren	
WI-171-007	6.000 Stunden / jährlich	Elektromotor Motor Zustand kontrollieren	
WI-171-007	6.000 Stunden / jährlich	Elektromotor Klemmkasten Befestigung / elektr. Anschlüsse kontrollieren	
WI-171-007	6.000 Stunden / jährlich	Elektromotor Drehgeber Funktion kontrollieren	
WI-171-006	1.000 Stunden / 2 Jahre	Turasgetriebe Antrieb Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2 3,5 [liter]
WI-171-007	2.000 Stunden	Elektromotor Motor Befestigung kontrollieren	
WI-171-007	20.000 Stunden / 5 Jahre	Elektromotor Klemmkasten Isolationswiderstand Statorwicklung kontrollieren	
WI-171-007	20.000 Stunden / 5 Jahre	Elektromotor Klemmkasten Wicklungswiderstand Stator kontrollieren	
WI-171-007	20.000 Stunden / 5 Jahre	Elektromotor Klemmkasten Drillingskaltleiter kontrollieren	

8 Wartung und Instandhaltung

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-171-007	6 Jahre	Elektromotor Bremse Rotor bzw. Bauteil auswechseln (Fachpersonal)	
WI-171-007	20.000 Stunden / 10 Jahre	Elektromotor Lager Lager auswechseln durch Hersteller	
WI-171-007	50 Stunden nach Inbetriebnahme	Elektromotor Motor Befestigung kontrollieren	
WI-171-006	500 Stunden nach Inbetriebnahme	Turasgetriebe Antrieb Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	2 3,5 [liter]
WI-171-007	500 Stunden nach Inbetriebnahme	Elektromotor Motor Zustand kontrollieren	

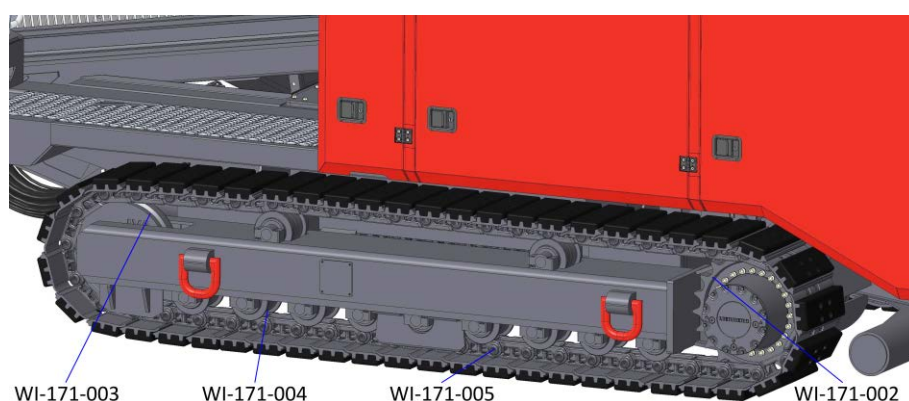


Abb. 8-25: Raupenunterwagen 171

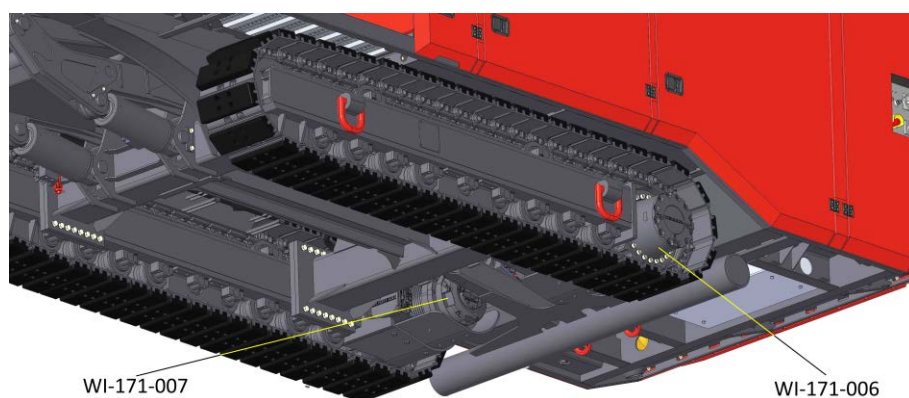


Abb. 8-26: Raupenunterwagen 171

8.6.12 Gestängezuführung 202

Tabelle 8-13: WI-45-202

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-202-001	wöchentlich	Führungsleiste Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	12 2 [Hub]
WI-202-002	wöchentlich	Kettenradhalter Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 1 [Hub]
WI-202-003	wöchentlich	Zylinder Greiferklinke Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-005	wöchentlich	Zylinder Klemmeinheit Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-006	wöchentlich	Führung Verschiebeeinheit Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-007	wöchentlich	Achse Greiferklinke Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 1 [Hub]
WI-202-008	wöchentlich	Motorlagerung Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 1 [Hub]
WI-202-009	wöchentlich	Führungsleiste Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	12 2 [Hub]
WI-202-010	wöchentlich	Kettenradhalter Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	4 1 [Hub]
WI-202-011	wöchentlich	Zylinder Greiferklinke Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-013	wöchentlich	Zylinder Klemmeinheit Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-014	wöchentlich	Führung Verschiebeeinheit Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-015	wöchentlich	Achse Greiferklinke Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 1 [Hub]
WI-202-016	wöchentlich	Motorlagerung Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 1 [Hub]
WI-202-017	wöchentlich	Drehachse Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-018	wöchentlich	Drehachse Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-019	wöchentlich	Drehachse Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 2 [Hub]

8 Wartung und Instandhaltung

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-202-020	wöchentlich	Zylinder Gestängeheber Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-202-021	wöchentlich	Energiekette Stahlbau Zustand kontrollieren	
WI-202-021	wöchentlich	Schläuche Schlauch Bauteil kontrollieren	
WI-202-022	wöchentlich	Kette Kette Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett Ketten- und Seilspray Weicon	[-] Spray
WI-202-024	wöchentlich	Kette Kette Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett Ketten- und Seilspray Weicon	[-] Spray
WI-202-023	wöchentlich / bei Bedarf	Zahnstange Verzahnung Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett Ceplattyn 300 Fuchs	[-] Spray
WI-202-025	wöchentlich / bei Bedarf	Zahnstange Verzahnung Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett Ceplattyn 300 Fuchs	[-] Spray
WI-202-021	monatlich	Kabel Kabel Zustand kontrollieren	
WI-202-026	monatlich	Laufrollen Laufrollen Zustand kontrollieren	
WI-202-027	monatlich	Laufrollen Laufrollen Zustand kontrollieren	
WI-202-003	200 Stunden / monatlich	Zylinder Greiferklinke Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-202-003	200 Stunden / monatlich	Zylinder Greiferklinke Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-202-005	200 Stunden / monatlich	Zylinder Klemmeinheit Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-202-005	200 Stunden / monatlich	Zylinder Klemmeinheit Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-202-011	200 Stunden / monatlich	Zylinder Greiferklinke Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-202-011	200 Stunden / monatlich	Zylinder Greiferklinke Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-202-013	200 Stunden / monatlich	Zylinder Klemmeinheit Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-202-013	200 Stunden / monatlich	Zylinder Klemmeinheit Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-202-020	200 Stunden / monatlich	Zylinder Gestängeheber Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-202-020	200 Stunden / monatlich	Zylinder Gestängeheber Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-202-022	halbjährlich	Kette Kette Vorspannung kontrollieren	2 8 [Nm]
WI-202-024	halbjährlich	Kette Kette Vorspannung kontrollieren	2 8 [Nm]
WI-202-004	jährlich	Drehgeber Zahnrad Bauteil kontrollieren	
WI-202-012	jährlich	Drehgeber Zahnrad Bauteil kontrollieren	
WI-202-003	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Greiferklinke Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43050 Neumeister Hydraulik	1
WI-202-005	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Klemmeinheit Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43047 Neumeister Hydraulik	1

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-202-011	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Greiferklinke Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43050 Neumeister Hydraulik	1
WI-202-013	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Klemmeinheit Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43047 Neumeister Hydraulik	1
WI-202-020	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Gestängeheber Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-43048 Neumeister Hydraulik	1
WI-202-021	5 Jahre / bei Bedarf	Hydraulikinstallation Schlauch Bauteil auswechseln	
WI-202-004	bei Bedarf	Drehgeber Zahnrad Bauteil auswechseln	
WI-202-012	bei Bedarf	Drehgeber Zahnrad Bauteil auswechseln	
WI-202-026	bei Bedarf	Laufrollen Laufrollen Bauteil auswechseln	
WI-202-027	bei Bedarf	Laufrollen Laufrollen Bauteil auswechseln	

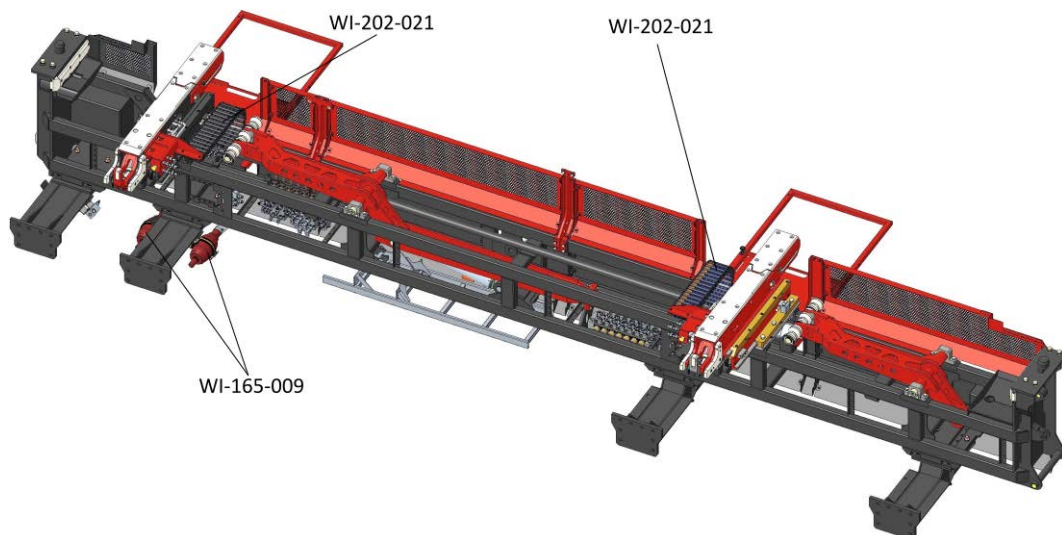


Abb. 8-27: Gestängezuführung 202

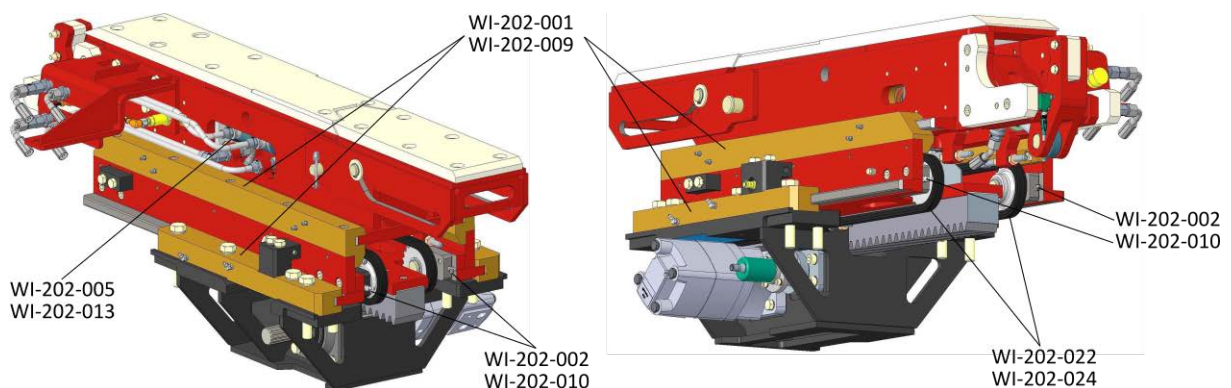


Abb. 8-28: Gestängezuführung 202

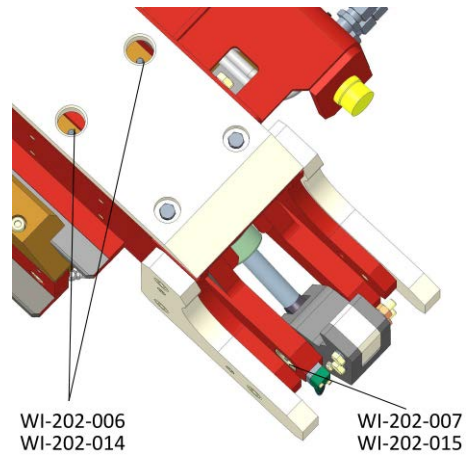


Abb. 8-29: Gestängezuführung 202

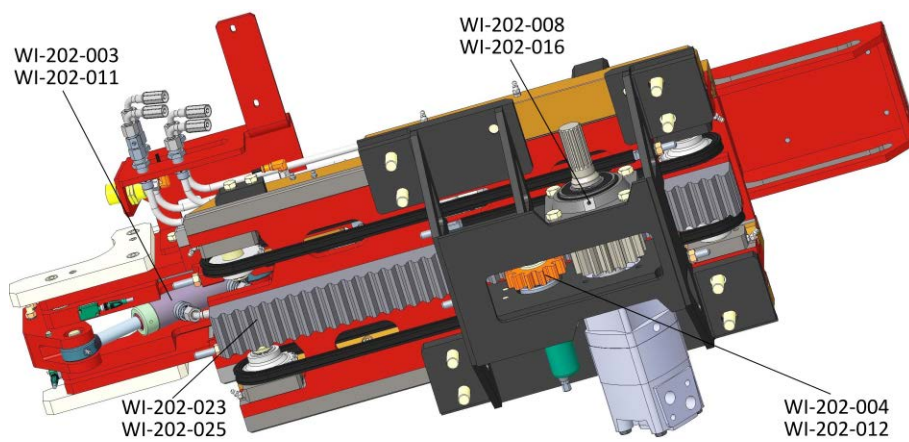


Abb. 8-30: Gestängezuführung 202

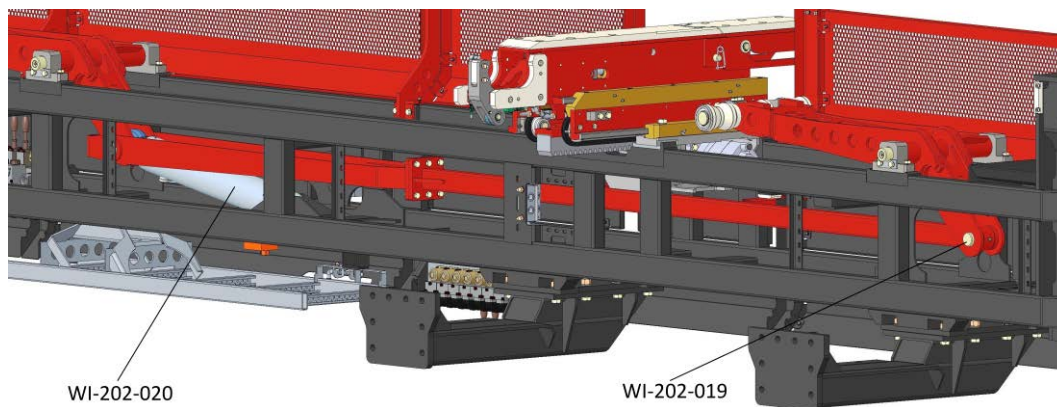


Abb. 8-31: Gestängezuführung 202

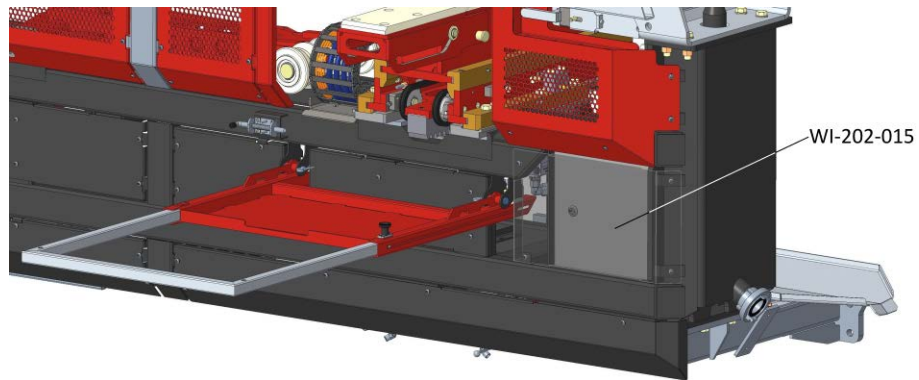


Abb. 8-32: Gestängezuführung 202

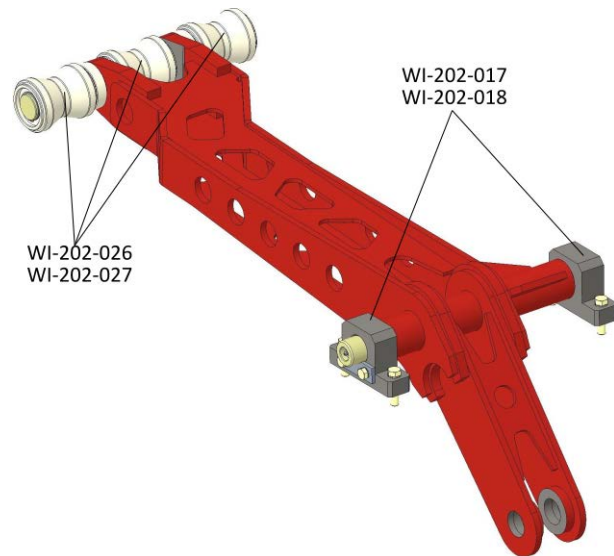


Abb. 8-33: Gestängezuführung 202

8.6.13 Spülpumpe 301

Tabelle 8-14: WI-45-301

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-301-003	täglich	Liner Tank Tank Füllstand kontrollieren Wasser	
WI-301-008	täglich	Mud-Entlastungsventil Kugelhahn Dichtheit kontrollieren	
WI-301-009	täglich	Antriebseinheit Elektromotor Leitungen, Schläuche, Kabel, Verschraubungen kontrollieren	
WI-301-010	täglich	Antriebseinheit Getriebe Dichtheit kontrollieren	
WI-301-001	wöchentlich	Mud-Entlastungsventil Zylinder Zylinderauge Verbrauchs- stoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 2 [Hub]
WI-301-004	wöchentlich	Blasenspeicher Blasenspeicher Zustand außen kontrollie- ren	
WI-301-005	wöchentlich	Schläuche Schlauch Bauteil kontrollieren	
WI-301-006	wöchentlich	Verrohrung Rohr Zustand kontrollieren	
WI-301-010	wöchentlich	Antriebseinheit Getriebe Füllstand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1
WI-301-001	200 Stunden / mo- natlich	Mud-Entlastungsventil Zylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-301-001	200 Stunden / mo- natlich	Mud-Entlastungsventil Zylinder Zylinder Dichtheit kon- trollieren	
WI-301-009	3 Monate	Antriebseinheit Elektromotor Entlüftungsventile /-filter reinigen	
WI-301-011	3 Monate	Antriebseinheit Entlüfter Ventile reinigen	
WI-301-010	300 Stunden / jähr- lich	Antriebseinheit Getriebe Zustand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1
WI-301-002	1.500 Stunden / bei Bedarf	Spülpumpe Spülpumpe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 2,8 [liter]
WI-301-010	1.000 Stunden / jährlich	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 7 [liter]
WI-301-001	12.000 Stunden / 5 Jahre	Mud-Entlastungsventil Zylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-42767 Neumeister Hydraulik	1
WI-301-010	20.000 Stunden	Antriebseinheit Getriebe Bauteil Instandsetzung durch Hersteller	
WI-301-005	5 Jahre / bei Bedarf	Schläuche Schlauch Bauteil auswechseln	
WI-301-004	10 Jahre	Blasenspeicher Blasenspeicher Zustand innen kontrollie- ren	
WI-301-010	Inbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff füllen Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 7 [liter]
WI-301-010	vor Wiederinbetrieb- nahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstand kontrollieren Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1
WI-301-002	1 Woche nach Inbe- triebnahme	Spülpumpe Keilriemen Riemenspannung kontrollie- ren	
WI-301-010	200 Stunden nach Inbetriebnahme	Antriebseinheit Getriebe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 7 [liter]

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-301-002	500 Stunden nach Inbetriebnahme	Spülpumpe Spülpumpe Füllstoff auswechseln Getriebeöl Omala S4 GX 220 Shell	1 2,8 [liter]
WI-301-002	Herstellerangaben	Spülpumpe Einlassventil Siehe Herstellerangaben	
WI-301-002	Herstellerangaben	Spülpumpe Auslassventil Siehe Herstellerangaben	
WI-301-002	Herstellerangaben	Spülpumpe Liner Siehe Herstellerangaben	
WI-301-002	Herstellerangaben	Spülpumpe Kolben Siehe Herstellerangaben	
WI-301-002	Herstellerangaben	Spülpumpe BelüftungsfILTER Siehe Herstellerangaben	
WI-301-007	Herstellerangaben	Pop-Off Ventil (Pressure Relief Valve) Pop Off Ventil (Pressure Relief Valve) Siehe Herstellerangaben	
WI-301-003	bei Bedarf	Liner Tank Tank Füllstoff füllen Wasser	1 16 [liter]
WI-301-004	bei Bedarf	Blasenspeicher Blasenspeicher Verbrauchsstoff kontrollieren Stickstoff (99,99 Vol-%) Roth	

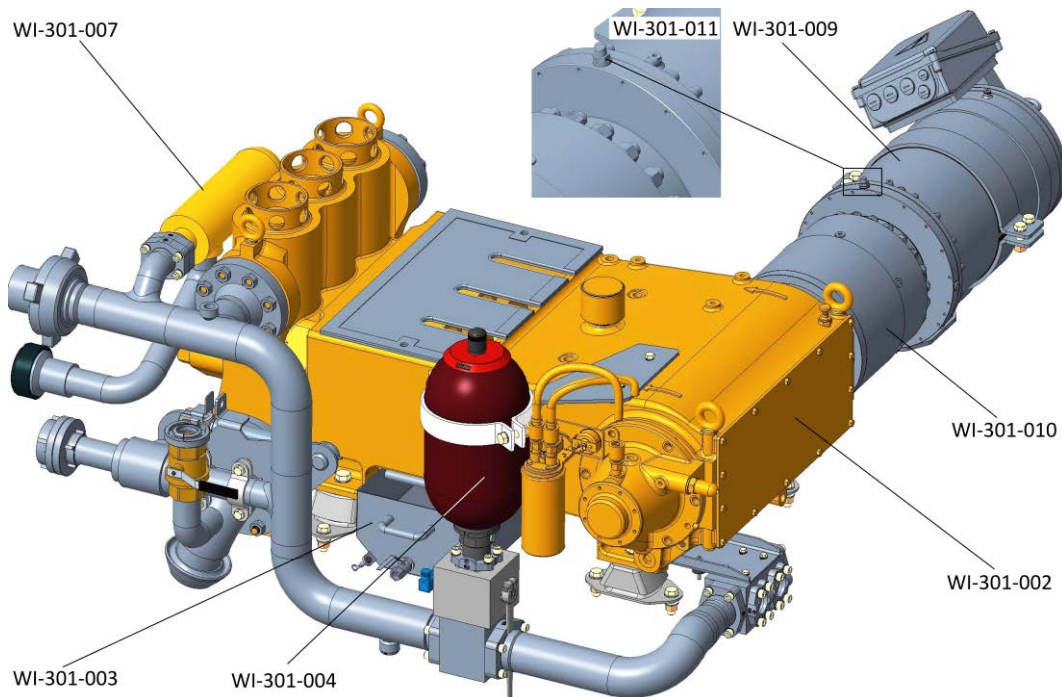


Abb. 8-34: Spülpumpe 301



Abb. 8-35: Spülpumpe 301

8.6.14 Steuerkabine 401

Tabelle 8-15: WI-45-131

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-401-003	täglich	Ausgleichsbehälter Tank Füllstand kontrollieren Wasser / Glykol 60:40	1
WI-401-001	wöchentlich	Kabinenschwenkzylinder Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-401-002	monatlich	Drehlager Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	1 2 [Hub]
WI-401-001	200 Stunden / monatlich	Kabinenschwenkzylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-401-001	200 Stunden / monatlich	Kabinenschwenkzylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-401-004	3 Monate	Kühler Kühler - reinigen	
WI-401-003	halbjährlich	Ausgleichsbehälter Tank Zustand kontrollieren Wasser / Glykol 60:40	1 [-] < -20°C
WI-401-005	2 Jahre	Klimaanlage Schlauch Zustand kontrollieren	
WI-401-005	2 Jahre	Klimaanlage Klimagerät Sammler-Trockner und O-Ring auswechseln Ersatzteilnummer 7210.2002 Ymer	
WI-401-005	2 Jahre	Klimaanlage Klimagerät Kältemittel auswechseln R134a	
WI-401-005	2 Jahre	Klimaanlage Klimagerät Füllstoff füllen Kältemaschinenöl POE Oil, HAF 68	1 220 [ml]
WI-401-001	12.000 Stunden / 5 Jahre	Kabinenschwenkzylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-10137 Neumeister Hydraulik	1
WI-401-003	bei Bedarf	Ausgleichsbehälter Tank Füllstoff füllen Wasser / Glykol 60:40	1 [-] [-]

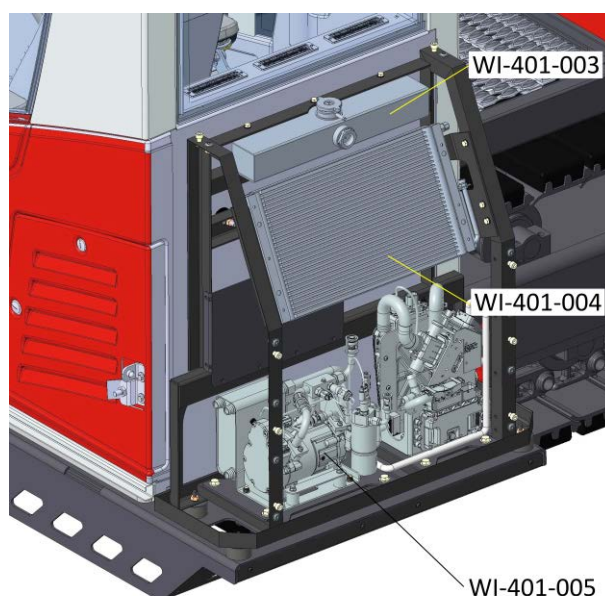
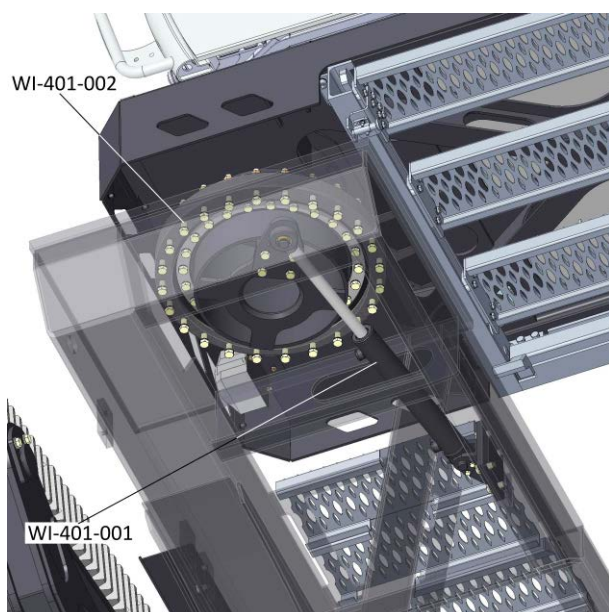


Abb. 8-36: Steuerkabine 401-01

Abb. 8-37: Steuerkabine 401-02

8.6.15 Leistungselektronik und Schaltanlagen 403

Tabelle 8-16: WI-45-403

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-403-002	wöchentlich	HV-Stecker an Umrichter Stecker Zustand/Beschädigungen/Verschmutzung, Sichtkontrolle kontrollieren	
WI-403-001	vor Gebrauch	Stecker an Einspeisung Stecker Zustand/Beschädigungen/Verschmutzung, Sichtkontrolle kontrollieren	
WI-403-002	monatlich	Hauptschalter HV-Batterie Elektrokomponenten Verdrahtung/Bauteile auf festen Sitz prüfen kontrollieren	
WI-403-004	monatlich	Bordnetz Batterie Bordnetz Batterie Zustand kontrollieren	
WI-403-005	monatlich	HV-Kabel Kabel Zustand kontrollieren	
WI-403-005	monatlich	Kabel Kabel Zustand kontrollieren	
WI-403-001	3 Monate	Elektrobauteile Schaltschrank + C01 Elektrokomponenten Verdrahtung/Bauteile auf festen Sitz prüfen kontrollieren	
WI-403-003	3 Monate	Elektrobauteile Schaltschrank + C02 Elektrokomponenten Verdrahtung/Bauteile auf festen Sitz prüfen kontrollieren	

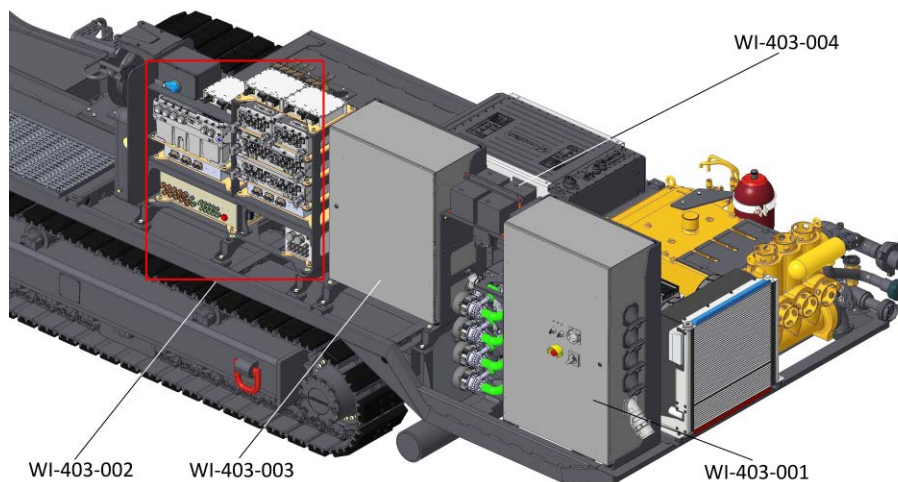


Abb. 8-38: Leistungselektronik und Schaltanlagen 403

8.6.16 Hydraulikaggregat 407

Tabelle 8-17: WI-45-407

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-407-001	täglich	Hydrauliktank Tank Füllstand kontrollieren Hydrauliköl ECOSYNT HEES 46 MotorEx	1
WI-407-002	täglich	Filtrierung Druckfilter Zustand kontrollieren	
WI-407-003	täglich	Filtrierung Rücklauffilter Zustand kontrollieren	
WI-407-004	täglich	Filtrierung Belüftungstrockner Zustand kontrollieren	
WI-407-006	täglich	Hydraulikinstallation Gesamtsystem Zustand kontrollieren	
WI-407-001	halbjährlich	Hydrauliktank Tank Zustand kontrollieren Hydrauliköl ECOSYNT HEES 46 MotorEx	1
WI-407-002	bei Bedarf, min 1x jährlich	Filter Druckfilter Filter auswechseln Filtereinsatz 0240 D 010 BH4HC Hydac	1 1 [-]
WI-407-003	bei Bedarf, min 1x jährlich	Filter Rücklauffilter Filter auswechseln Filtereinsatz 0330 R 010 ON Hydac	1 1 [-]
WI-407-004	bei Bedarf, min 1x jährlich	Filter Belüftungstrockner Trocknungsmittel auswechseln Trocknungsmittel ET MA-R 3M Giebel	1 1 [-]
WI-407-005	5 Jahre	Hydraulikinstallation Schlauch Bauteil auswechseln	
WI-407-001	Inbetriebnahme	Hydrauliktank Tank Füllstoff füllen Hydrauliköl ECOSYNT HEES 46 MotorEx	1 250 [liter]
WI-407-001	Entsprechend Ölanalyse	Hydrauliktank Tank Bauteil reinigen	

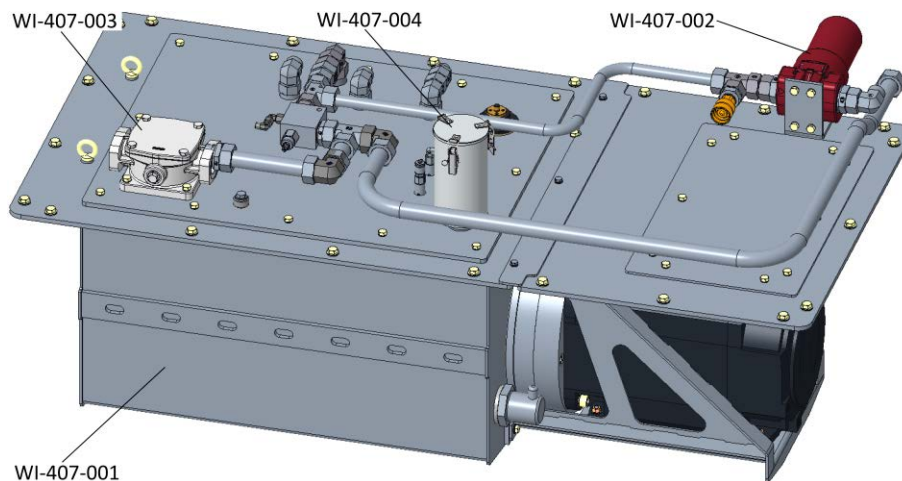


Abb. 8-39: Hydraulikaggregat 407

8.6.17 Kühlsystem 458

Tabelle 8-18: WI-45-458

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-458-001	täglich	Hydraulikinstallation Gesamtsystem Zustand kontrollieren	
WI-458-002	täglich	Ausgleichsbehälter Tank Füllstand kontrollieren Wasser / Glykol 60:40	2
WI-458-003	3 Monate	Kühler Kühler - reinigen	
WI-458-002	halbjährlich	Ausgleichsbehälter Tank Zustand kontrollieren Wasser / Glykol 60:40	2 [-] < -20°C
WI-458-002	bei Bedarf	Ausgleichsbehälter Tank Füllstoff füllen Wasser / Glykol 60:40	2 [-] [-]

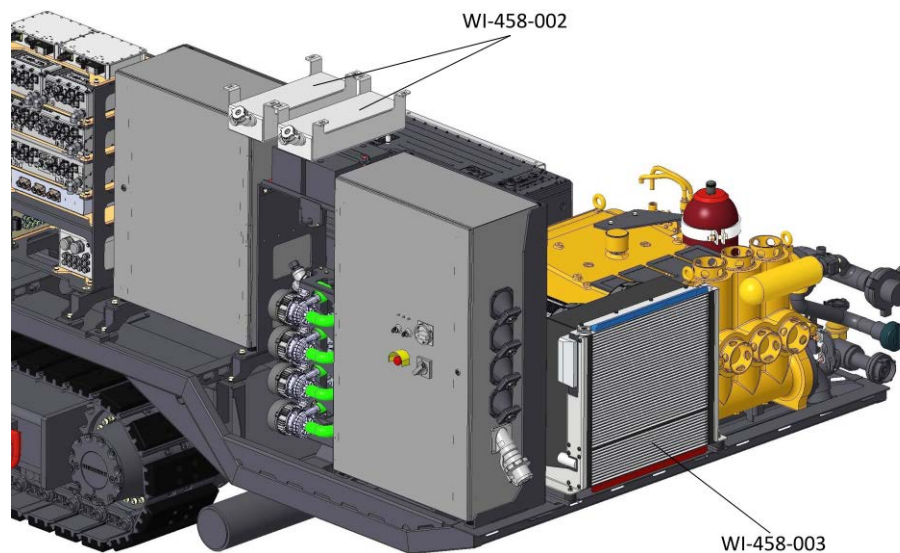


Abb. 8-40: Kühlsystem 458

8.6.18 Feuerlöscher, Sicherheitsausrüstung 480

Tabelle 8-19: WI-45-480

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-480-001	bei Bedarf	Verbandskasten Verfallsdatum kontrollieren	
WI-480-002	bei Bedarf	Feuerlöscher prüfen	

8.6.19 Gestängeschmierung 802

Tabelle 8-20: WI-45-802

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-802-001	täglich	Gestänge Schmiertopf Füllstand kontrollieren Schmierfett Bohrgestängefett	1
WI-802-001	täglich	Gestänge Schmiertopf Füllstand füllen Schmierfett Bohrgestängefett	1

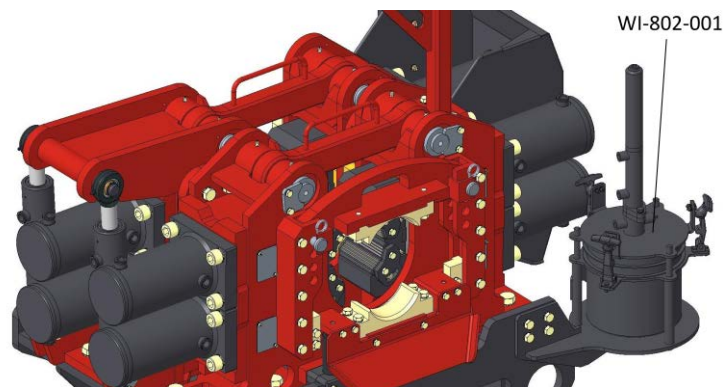


Abb. 8-41: Gestängeschmierung 802

8.6.20 Energieversorgungskabel 804

Tabelle 8-21: WI-45-804

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-804-001	nach jedem Transport der Anlage	Kabel Kabel Zustand kontrollieren	



Abb. 8-42: Energieversorgungskabel 804

8.6.21 Podest Mastzugang 809

Tabelle 8-22: WI-45-809

ID-Ort	Intervall	Verbraucher an Bauteil Was Maßnahme Verbrauchsstoff Typ Hersteller	Orte Menge Einheit
WI-809-001	wöchentlich	Zylinder Zylinderauge Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	2 2 [Hub]
WI-809-002	wöchentlich	Schwenkachse Schmiernippel Verbrauchsstoff schmieren Schmierfett S5 V120P 2 (EP2) Shell	8 2 [Hub]
WI-809-001	200 Stunden / monatlich	Zylinder Kolbenstange Zustand kontrollieren	
WI-809-001	200 Stunden / monatlich	Zylinder Zylinder Dichtheit kontrollieren	
WI-809-001	12.000 Stunden / 5 Jahre	Zylinder Dichtung, Führungsbänder, Abstreifer Bauteil auswechseln Dichtsatz Nr.: 440-41139 Neumeister Hydraulik	1

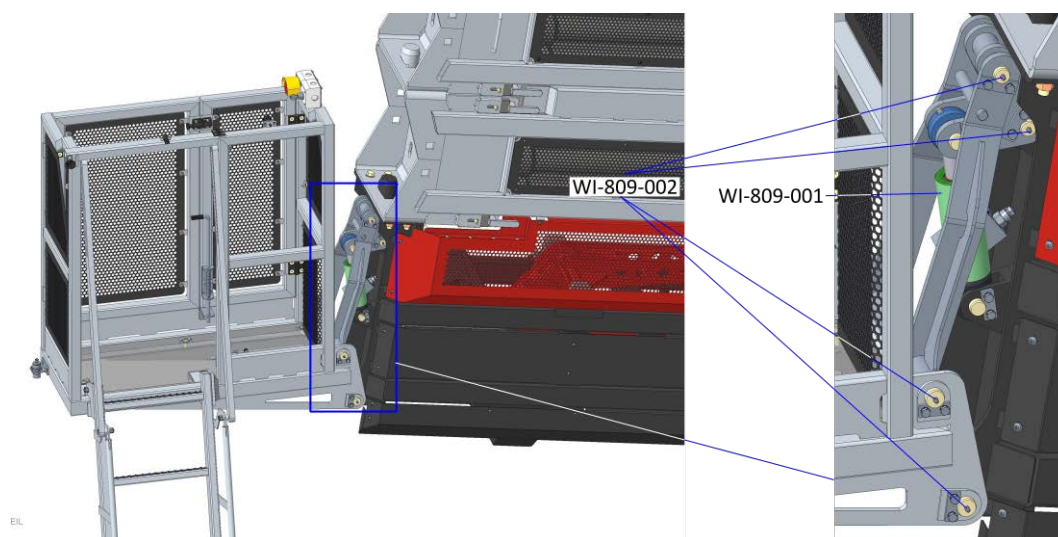


Abb. 8-43: Podest Mastzugang 809

9 Lagerung

9.1 Erhalt der HV-Batterien.....	202
9.2 Tiefe Temperaturen.....	202

9.1 Erhalt der HV-Batterien

Während der Lagerung oder dem Stillstand der Maschine länger eine Woche sollen alle Hauptschalter ausgeschaltet sein:

- ☐ [PW01] HAUPTSCHALTER 400 VAC
- ☐ [PW03] HAUPTSCHALTER NOTEINSPEISUNG
- ☐ [PW04] HAUPTSCHALTER BORDNETZBATTERIE
- ☐ [PW05] HAUPTSCHALTER BATTERIE

Der Ladezustand der Batterie verringert sich mit der Zeit, er soll immer 20 % bis 60% betragen. Falls der Ladezustand unter den unteren Grenzwert sinkt laden Sie die Batterie wie im *Kapitel Batterien Seite 83* beschrieben.

9.2 Tiefe Temperaturen



HINWEIS

Außergewöhnliche Temperaturen führen zu Schäden an der Batterie.

- Die ideale Temperatur bei der Lagerung liegt zwischen -5° C und + 20° C.
- Die maximalen Temperaturen bei der Lagerung sind auf -40° C und + 55° C begrenzt.



HINWEIS

Wasser im Spülungssystem verursacht bei tiefen Temperaturen Frostschäden.

- Das Spülungssystem sollte bei Temperaturen nahe und unter dem Gefrierpunkt komplett von Bohrspülung gesäubert und ggf. mit Frostschutzmittel befüllt werden (siehe *Kapitel Frostschutz Seite 127*).

10 Entsorgung

10.1 Sicherheitshinweise.....	204
10.2 Materialien und Substanzen.....	204
10.2.1 Metalle.....	204
10.2.2 Kunststoffe.....	204
10.2.3 Verbundmaterialien.....	204
10.2.4 Batterien und Akkumulatoren.....	205
10.2.5 HV-Batterien.....	205
10.2.6 Betriebsstoffe.....	205

10.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG



Entladung der Hochvoltbatterie kann zu schweren Verletzungen oder dem Tod durch Feuer oder elektrischem Schlag führen.

- Öffnen Sie die Batterie nicht.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise zur Entsorgung des Herstellers.



HINWEIS

Nachfolgend werden die wesentlichen Materialien beschrieben, welche in der HDD45-E verwendet sind. Falsche Entsorgung kann zu Umweltschäden und Ressourcenverschwendung führen.

- Die Materialien müssen gemäß den national und regional geltenden Vorschriften entsorgt werden.



HINWEIS



Auslaufende Betriebsstoffe können zu Umweltschäden führen.

- Vor dem Zerlegen alle Betriebsstoffe entfernen
- Ölbindemittel bereitstellen, um auslaufende Betriebsstoffe aufzusaugen

10.2 Materialien und Substanzen

10.2.1 Metalle

Die Struktur und Installation der Spülpumpe enthält unterschiedliche Metalle

- ☐ Kohlenstoffstahl
- ☐ Legierte Kohlenstoffstähle (Cr, Mn, Mg, Mo)
- ☐ Aluminium
- ☐ Buntmetalle

10.2.2 Kunststoffe

Kunststoffe werden an sehr vielen unterschiedlichen Stellen verwendet. Das größte anteilige Vorkommen bezieht sich auf folgende Elemente

- ☐ Kabel
- ☐ Schläuche
- ☐ Dichtungen
- ☐ Bodenbeläge, Dämmstoffe
- ☐ Elektrobaugruppen

10.2.3 Verbundmaterialien

Ein Großteil der elektrischen Bauteile und Teile, welche in der Steuerung verwendet werden, bestehen aus Kombinationen von Materialien wie z.B.

- ☐ SPS Steuerungen
- ☐ Bildschirme
- ☐ Sensoren
- ☐ Leuchten

- ☐ Kabel

10.2.4 Batterien und Akkumulatoren

An unterschiedlichen Stellen der Anlage können Batterien oder Akkumulatoren eingebaut sein. Diese Elemente enthalten oft sehr schädliche Stoffe wie Schwermetalle und Säuren.

10.2.5 HV-Batterien

Beachten Sie bei der Entsorgung die Angaben des Batterieherstellers.

10.2.6 Betriebsstoffe

Die Anlage enthält eine Vielzahl von Betriebsstoffen, welche gemäß den Angaben in den Sicherheitsdatenblättern entsorgt werden müssen.

- ☐ Hydraulikflüssigkeit
- ☐ Motoröl
- ☐ Getriebeöl
- ☐ Wasser-Glykol-Mischungen
- ☐ Kühlmittel aus Klimageräten
- ☐ Spülungsreste

Abbildungen

Abb. 2-1: HDD45-E.....	8
Abb. 2-2: Anbindung Ankerplatte.....	10
Abb. 2-3: Gefahrenbereich rechte Seite.....	11
Abb. 2-4: Gefahrenbereich linke Seite.....	11
Abb. 2-5: Typenschild - Maschine.....	12
Abb. 2-6: Typenschild - Hebetraversen Box.....	12
Abb. 2-7: Richtungs- und Seitenkonventionen.....	17
Abb. 3-1: Hinweisschild Feuerlöscher.....	23
Abb. 4-1: Gesamtmaschine.....	26
Abb. 4-2: Steuerkabine.....	26
Abb. 4-3: Bohrmast.....	27
Abb. 4-4: Ankerplatte.....	27
Abb. 4-5: Heckabstützung.....	27
Abb. 4-6: Bohrmastverstellung.....	28
Abb. 4-7: Rotationseinheit.....	28
Abb. 4-8: Vorschubschlitten.....	29
Abb. 4-9: Brecher.....	29
Abb. 4-10: Raupenfahrwerk mit Unterwagen.....	30
Abb. 4-11: Gestängemagazin ohne Boxen.....	31
Abb. 4-12: Gestängemagazin mit zwei Boxen.....	31
Abb. 4-13: Gestängezuführeinheit.....	31
Abb. 4-14: Gestängeheber.....	32
Abb. 4-15: Spülpumpe.....	32
Abb. 4-16: Hydraulikaggregat.....	33
Abb. 4-17: Hochdruckreiniger.....	34
Abb. 4-18: Podest Zugang zum Mast.....	34
Abb. 5-1: Fernbedienung für Fahrbetrieb und Errichten.....	36
Abb. 5-2: Bedienorte Bohrbetrieb.....	37
Abb. 5-3: Bedienorte Sonderbetrieb.....	38
Abb. 5-4: Not-Halt Schalter.....	39
Abb. 5-5: Freigabeschalter Arbeitsbereich.....	39
Abb. 5-6: Linker Joystick.....	40
Abb. 5-7: Rechter Joystick.....	41
Abb. 5-8: Armlehne links.....	42
Abb. 5-9: Freigabehebel.....	42
Abb. 5-10: Cab-Control Links.....	43
Abb. 5-11: Armlehne rechts.....	44
Abb. 5-12: Cab-Control Rechts.....	45
Abb. 5-13: Überkopf links.....	46
Abb. 5-14: Überkopf rechts.....	46
Abb. 5-15: Hauptpanel.....	48
Abb. 5-16: Kamerapanel.....	48
Abb. 5-17: Richtbohrpanel.....	49
Abb. 5-18: Fernbedienung.....	50
Abb. 5-19: Schaltschrank C01.....	52
Abb. 5-20: Stilllegungssystem.....	53
Abb. 5-21: Spülpumpe.....	53
Abb. 5-22: Batterie Hauptschalter.....	54

Abb. 5-23: Hochvoltbatterie.....	54
Abb. 5-24: Druckeinstellung Brecher.....	55
Abb. 5-25: Stromschlagdetektor.....	55
Abb. 6-1: Startseite.....	58
Abb. 6-2: Betrieb.....	59
Abb. 6-3: Einstellungen - Allgemein.....	60
Abb. 6-4: Einstellungen - Energie.....	61
Abb. 6-5: Einstellungen - Spülung.....	62
Abb. 6-6: Einstellungen - Drehmoment Brecher.....	63
Abb. 6-7: Einstellungen - Datenlogger.....	64
Abb. 6-8: Alarmliste.....	65
Abb. 6-9: Alarmhistorie.....	66
Abb. 6-10: Wartung - Vorschubschlitten.....	67
Abb. 6-11: Wartung - Unterwagen.....	68
Abb. 6-12: Wartung - Kühlung.....	69
Abb. 6-13: Wartung - Hydraulik.....	70
Abb. 6-14: Wartung - Gestängemagazin.....	71
Abb. 6-15: Wartung - Betriebsstunden.....	72
Abb. 6-16: Wartung - Energieversorgung.....	73
Abb. 6-17: Wartung - Wechselrichter.....	74
Abb. 6-18: Wartung - Spülpumpe.....	75
Abb. 6-19: Wartung - Can-Bus.....	76
Abb. 6-20: Wartung - Powerlink.....	77
Abb. 7-1: Ladestatus Hochvoltbatterie.....	83
Abb. 7-2: Netztopologie IT-Netz.....	84
Abb. 7-3: Netztopologie TN-Netz.....	85
Abb. 7-4: 3-Leiter Erdmessung.....	85
Abb. 7-5: Versorgung Netzbetrieb.....	88
Abb. 7-6: Versorgungsleistung parametrieren.....	89
Abb. 7-7: Hilfsversorgung Netzbetrieb.....	90
Abb. 7-8: Fahrposition.....	95
Abb. 7-9: Fahrposition.....	95
Abb. 7-10: Parkposition.....	96
Abb. 7-11: Entladen.....	99
Abb. 7-12: Verladen.....	100
Abb. 7-13: Verzurrpunkte seitlich / hinten.....	102
Abb. 7-14: Vordere Verzurrpunkte.....	103
Abb. 7-15: Vorne Verzurt.....	103
Abb. 7-16: Verzurrte Ankerplatte.....	103
Abb. 7-17: Hinten Verzurt.....	104
Abb. 7-18: Position Ankerplatte.....	105
Abb. 7-19: Bedienfunktionen gesperrt.....	106
Abb. 7-20: Bedienfunktionen freigegeben.....	106
Abb. 7-21: Stilllegungssystem - Bedienung.....	107
Abb. 7-22: Leistungsdiagramm Vorschub.....	109
Abb. 7-23: Einstellungen Kraft - Geschwindigkeit.....	110
Abb. 7-24: Einstellungen Haltepositionen.....	111
Abb. 7-25: Vorschub - Visualisierungsanzeigen.....	112
Abb. 7-26: Linker Joystick - Rotation.....	113
Abb. 7-27: Leistungsdiagramm Rotation.....	115
Abb. 7-28: Einstellungen Rotation.....	116

Abb. 7-29: Rotation Visualisierungsanzeigen.....	117
Abb. 7-30: Linker Joystick - Rotation.....	118
Abb. 7-31: Brecher - Joystickbelegung.....	119
Abb. 7-32: Anschlüsse Spülpumpe.....	122
Abb. 7-33: Spülpumpe konfigurieren.....	123
Abb. 7-34: Spülpumpe konfigurieren.....	124
Abb. 7-35: Pumprate.....	125
Abb. 7-36: Leiter verstauen.....	132
Abb. 7-37: Wechselbox befüllen.....	133
Abb. 7-38: Positionen der Anhängenvorrichtung (Hebebügel).....	135
Abb. 7-39: Wechselbox montieren.....	137
Abb. 7-40: Gestängebox anhängen und heben.....	140
Abb. 7-41: Arbeiten ohne Wechselbox.....	141
Abb. 7-42: Abschleppösen hinten.....	148
Abb. 7-43: Abschleppösen vorne.....	148
Abb. 7-44: Ablaufschläuche am Gestängemagazin.....	149
Abb. 7-45: Steuerkabine in Betriebsposition bringen.....	150
Abb. 7-46: Podest Mastzugang.....	151
Abb. 7-47: Türen am Podest.....	152
Abb. 7-48: Übersicht Startseite Datenlogger.....	155
Abb. 7-49: Menüpfad.....	155
Abb. 7-50: Eingabe Festwerte.....	156
Abb. 7-51: Softwareaktivierung Datalogging.....	156
Abb. 7-52: Hardwareaktivierung Datalogging.....	156
Abb. 7-53: Kupieren Einfügen.....	158
Abb. 7-54: Mehrfachauswahl.....	158
Abb. 7-55: Vorrichtung Testen.....	159
Abb. 7-56: Anker und Auswertung verbinden.....	160
Abb. 7-57: Visualisierungsmeldung Stromschlagdetektor.....	160
Abb. 7-58: Batteriewechsel Testgerät.....	161
Abb. 7-59: Datenzugriff Fernwartung.....	161
Abb. 8-1: Bohrmast 131.....	168
Abb. 8-2: Energiekette 134.....	169
Abb. 8-3: Bohrmastverstellung 135.....	170
Abb. 8-4: Bohrmastverstellung 135.....	171
Abb. 8-5: Bohrmastverstellung 135.....	171
Abb. 8-6: Bohrmastverstellung 135.....	171
Abb. 8-7: Abstützung 136.....	172
Abb. 8-8: Abstützung 136.....	172
Abb. 8-9: Rotationseinheit 161.....	174
Abb. 8-10: Rotationseinheit 161.....	174
Abb. 8-11: Rotationseinheit 161.....	175
Abb. 8-12: Vorschubschlitten 163.....	178
Abb. 8-13: Vorschubschlitten 163.....	178
Abb. 8-14: Vorschubschlitten 163.....	178
Abb. 8-15: Vorschubschlitten 163.....	178
Abb. 8-16: Vorschubschlitten 163.....	179
Abb. 8-17: Vorschubschlitten 163.....	179
Abb. 8-18: Brecher 165.....	181
Abb. 8-19: Brecher 165.....	182
Abb. 8-20: Brecher 165.....	182

Abb. 8-21: Brecher 165.....	182
Abb. 8-22: Brecher 165.....	183
Abb. 8-23: Brecher 165.....	183
Abb. 8-24: Kabelhaspel 166.....	184
Abb. 8-25: Raupenunterwagen 171.....	186
Abb. 8-26: Raupenunterwagen 171.....	186
Abb. 8-27: Gestängezuführung 202.....	189
Abb. 8-28: Gestängezuführung 202.....	189
Abb. 8-29: Gestängezuführung 202.....	190
Abb. 8-30: Gestängezuführung 202.....	190
Abb. 8-31: Gestängezuführung 202.....	190
Abb. 8-32: Gestängezuführung 202.....	191
Abb. 8-33: Gestängezuführung 202.....	191
Abb. 8-34: Spülpumpe 301.....	193
Abb. 8-35: Spülpumpe 301.....	193
Abb. 8-36: Steuerkabine 401-01.....	194
Abb. 8-37: Steuerkabine 401-02.....	194
Abb. 8-38: Leistungselektronik und Schaltanlagen 403.....	196
Abb. 8-39: Hydraulikaggregat 407.....	197
Abb. 8-40: Kühlsystem 458.....	198
Abb. 8-41: Gestängeschmierung 802.....	199
Abb. 8-42: Energieversorgungskabel 804.....	199
Abb. 8-43: Podest Mastzugang 809.....	200

Tabellen

Tabelle 1-1: Bedeutung der Farben.....	5
Tabelle 2-1: Basisdaten.....	12
Tabelle 2-2: Vorschubeinheit.....	12
Tabelle 2-3: Rotationseinheit.....	13
Tabelle 2-4: Brecher.....	13
Tabelle 2-5: Fahrwerk.....	13
Tabelle 2-6: Gestängezuführung.....	13
Tabelle 2-7: On board Spülpumpe.....	14
Tabelle 2-8: Schnittstellen.....	14
Tabelle 2-9: Elektrische Anschlüsse.....	15
Tabelle 3-1: Signalwörter der Warnhinweise und deren Bedeutung.....	20
Tabelle 5-1: Bedienorte Bohrbetrieb.....	37
Tabelle 5-2: Not-Halt Schalter.....	39
Tabelle 5-3: Linker Joystick.....	40
Tabelle 5-4: Rechter Joystick.....	41
Tabelle 5-5: Armlehne links.....	42
Tabelle 5-6: Cab-Control Links.....	43
Tabelle 5-7: Armlehne rechts.....	44
Tabelle 5-8: Cab-Control rechts.....	45
Tabelle 5-9: Überkopf.....	46
Tabelle 5-10: Bedienelemente Sprechfunkanlage.....	47
Tabelle 5-11: Fernbedienung.....	50
Tabelle 5-12: Schaltschrank C01.....	52
Tabelle 5-13: Spülpumpe.....	53
Tabelle 5-14: Batterie Hauptschalter.....	54
Tabelle 5-15: Hochvoltbatterie.....	54
Tabelle 5-16: Druckeinstellung Brecher.....	55
Tabelle 5-17: Stromschlagdetektor.....	55
Tabelle 7-1: Referenzierung Bedienelemente.....	82
Tabelle 7-2: Stilllegungssystem.....	107
Tabelle 7-3: Visualisierungsanzeigen.....	112
Tabelle 7-4: Visualisierungsanzeigen.....	117
Tabelle 7-5: Bedienung Brecher.....	120
Tabelle 7-6: Gewichte.....	134
Tabelle 8-1: Betriebsstoffe.....	164
Tabelle 8-2: Schmierarbeiten vor Anlagenaufbau.....	167
Tabelle 8-3: Schmierarbeiten vor Anlagenaufbau.....	167
Tabelle 8-4: WI-45-131.....	168
Tabelle 8-5: WI-45-134.....	169
Tabelle 8-6: WI-45-135.....	170
Tabelle 8-7: WI-45-136.....	172
Tabelle 8-8: WI-45-161.....	173
Tabelle 8-9: WI-45-163.....	176
Tabelle 8-10: WI-45-165.....	180
Tabelle 8-11: WI-45-166.....	184
Tabelle 8-12: WI-45-171.....	185
Tabelle 8-13: WI-45-202.....	187
Tabelle 8-14: WI-45-301.....	192

Tabelle 8-15: WI-45-131.....	194
Tabelle 8-16: WI-45-403.....	196
Tabelle 8-17: WI-45-407.....	197
Tabelle 8-18: WI-45-458.....	198
Tabelle 8-19: WI-45-480.....	199
Tabelle 8-20: WI-45-802.....	199
Tabelle 8-21: WI-45-804.....	199
Tabelle 8-22: WI-45-809.....	200