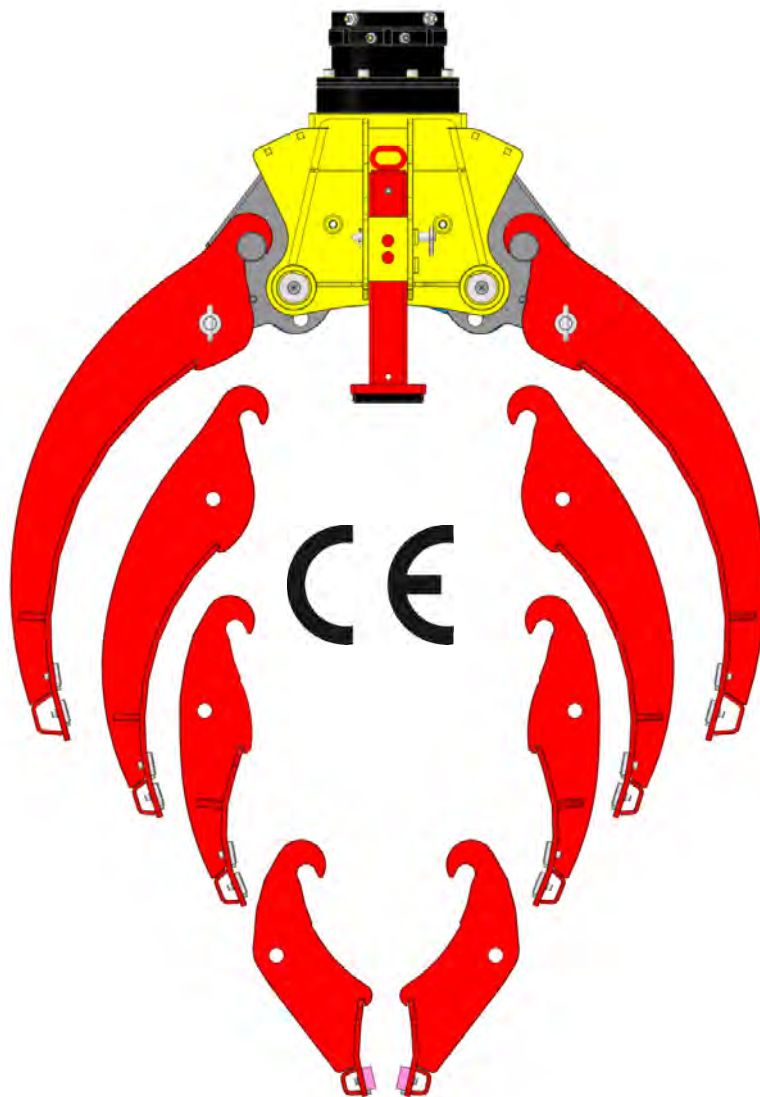


Original-Betriebsanleitung

HydroFIX

HydroFIX Light



Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH
Gewerbestr. 9
87675 Stötten am Auerberg
Germany

Tel.: +49 (0) 8349 9720
Fax: +49 (0) 8349 9721
E-Mail: vertrieb@schachtfix.info
Web: www.schachtfix.info

Ausgabe: 08/2026

Version: V 5.6

Der Nachdruck dieser Anleitung, auch auszugsweise, gleichgültig in welcher Form, ist ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers verboten.

Vorwort

Bitte lesen Sie unbedingt die Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme durch.

Sie vermeiden damit eine falsche Handhabung der Maschine.

Geben Sie alle Sicherheitsanweisungen und Sicherheitseinweisungen auch an andere Benutzer der Maschine weiter.

Die Betriebsanleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Umgang mit dem **HydroFIX / HydroFIX Light** auf der Baustelle und beim Transport

Sie gehört deshalb in das Dokumentenfach der Baggerkabine.

Inhaltsverzeichnis

1	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	7
1.1	NUTZ- UND SCHUBLASTEN HYDROFIX	7
1.2	NUTZ- UND SCHUBLASTEN HYDROFIX LIGHT	8
1.3	VORHERSEHBARER FEHLGEBRAUCH.....	8
1.4	DIES ZU LESEN SCHÜTZT LEBEN!	8
2	RECHTSVORSCHRIFTEN	9
2.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE.....	9
2.2	SICHERHEITSHINWEISE ZUM BETRIEB.....	9
2.3	SICHERHEITSHINWEISE BEIM TRÄGERGERÄT	10
2.4	SICHERHEIT BEI WARTUNGSARBEITEN	10
2.5	GEFAHRENBEREICH	11
2.6	SICHERHEIT IM MIETBETRIEB (NUR B2B).....	11
2.7	HYDRAULIKANLAGE	12
3	ERSATZTEIL-BESTELLUNGEN!.....	13
4	TRANSPORT UND LAGERUNG.....	14
5	INBETRIEBNAHME UND NORMALBETRIEB	15
5.1	ANBAUGERÄT KENNENLERNEN	15
5.1.1	<i>Hauptkomponenten HydroFIX</i>	<i>15</i>
5.1.2	<i>Hauptkomponenten HydroFIX Light.....</i>	<i>16</i>
5.1.3	<i>HydroFIX Aufhängung – Verbindung zum Geräteadapter</i>	<i>17</i>
5.1.4	<i>HydroFIX Light Aufhängung – Verbindung zum Geräteadapter.....</i>	<i>18</i>
5.2	ERSTE INBETRIEBNAHME	19
5.3	VOR JEDER VERWENDUNG	23
5.3.1	<i>Ankuppeln des Anbaugeräts</i>	<i>23</i>
5.3.2	<i>Wechsel der Greifarme</i>	<i>25</i>
5.3.3	<i>HydroFIX Rohrdurchmesser einstellen</i>	<i>26</i>
5.3.4	<i>HydroFIX Skala Einsteller Rohrdurchmesser.....</i>	<i>26</i>
5.3.5	<i>HydroFIX Einstelltabelle Rohrdurchmesser</i>	<i>27</i>
5.3.6	<i>HydroFIX Light Rohrdurchmesser einstellen.....</i>	<i>28</i>
5.3.7	<i>HydroFIX Light Skala Einsteller Rohrdurchmesser</i>	<i>28</i>
5.3.8	<i>HydroFIX Light Einstelltabelle Rohrdurchmesser.....</i>	<i>29</i>
5.3.9	<i>Einsteller-Rohrdurchmesser an den Rohrdurchmesser anpassen.....</i>	<i>30</i>
5.4	TYPISCHE ARBEITEN MIT DEM HYDROFIX / HYDROFIX LIGHT	31
5.4.1	<i>Anbaugerät mit beweglicher Aufhängung am Rohr ansetzen.....</i>	<i>31</i>
5.4.2	<i>Anbaugerät mit starrer Aufhängung am Rohr ansetzen.....</i>	<i>32</i>
5.4.3	<i>Rohr anheben.....</i>	<i>33</i>
5.4.4	<i>Gerades Einsetzen der Rohre in den Verbau.....</i>	<i>34</i>
5.4.5	<i>Schräges Einsetzen der Rohre Verbau.....</i>	<i>34</i>

5.4.6	<i>Einschieben von Rohren</i>	35
6	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG WÄHREND DES BETRIEBS	36
6.1.1	<i>Maschinenspezifische Sicherheitshinweise</i>	36
6.2	GREIFERPLATTEN	37
6.4	POWER-PAD	38
6.5	KARDANAUFHÄNGUNG UND VERBINDUNGSBOLZEN	38
6.7	STÖRUNGEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN	39
6.8	REINIGUNG	39
6.9	SCHWEIßNAHTPRÜFUNG	39
6.10	HYDRAULIKSYSTEM	39
6.11	VORHERSEHBARE FEHLANWENDUNGEN	40
6.11.1	<i>Locking Situation am Kardanblock</i>	40
6.11.2	<i>Anheben und Transport der Last bei starrer Aufhängung</i>	40
6.11.3	<i>Abstützen des Trägergeräts</i>	41
6.11.4	<i>Nutzlast beim HydroFIX und HydroFIX Light</i>	42
6.12	ANFORDERUNG SCHMIERMITTEL, FETT USW.	44
6.13	SCHMIERPLAN HYDROFIX	45
7	AUSSERBETRIEBNAHME	46
7.1	LÄNGERE AUßERBETRIEBNAHME	46
7.2	ENTSORGUNG	46
8	WIEDERKEHRENDE PRÜFUNG NACH BETRIEBSSICHERHEITVERORDNUNG	47
8.1.1	<i>Prüfliste HydroFIX / HydroFIX Light Kopf</i>	47
8.2	PRÜFLISTE HYDROFIX GREIFARMSATZ	49
9	TECHNISCHE DETAILS	50
9.1	HYDROFIX	50
9.1.1	<i>Komponenten</i>	50
9.1.2	<i>Spezifikation Aufhängung / Greifarmsatz</i>	50
9.2	HYDROFIX LIGHT	51
9.2.1	<i>Komponenten</i>	51
9.2.2	<i>Spezifikation Aufhängung / Greifarmsatz</i>	51
9.3	TYPENSCHILDER HYDROFIX	52
9.3.1	<i>Spezifikation</i>	52
9.3.2	<i>HydroFIX Kopf</i>	52
9.3.3	<i>HydroFIX Greifarm A03 DN 300</i>	53
9.3.4	<i>HydroFIX Greifarm A06 DN 600</i>	53
9.3.5	<i>HydroFIX Greifarm A10 DN 1000</i>	53
9.3.6	<i>HydroFIX Greifarm A13 DN 1300</i>	54
9.4	TYPENSCHILDER HYDROFIX LIGHT	55
9.4.1	<i>Spezifikation</i>	55

9.4.2	<i>HydroFIX Light Kopf</i>	55
9.4.3	<i>HydroFIX Light Greifarm A03 DN 300</i>	56
9.4.4	<i>HydroFIX Light Greifarm A06 DN 500</i>	56
9.4.5	<i>HydroFIX Light Greifarm A08 DN 800</i>	56
10	ANHÄNGE	57
10.1	WARNHINWEISE.....	57
10.2	ANZUGSTABELLE SYSTEMSCHRAUBEN	59
10.3	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / DECLARATION OF EG-CONFIRMITY	60
10.4	ERSATZTEILLISTE	61
10.4.1	<i>Ersatzteile HydroFIX Kopf</i>	62
10.4.2	<i>Ersatzteile HydroFIX Kopf Innen</i>	63
10.4.3	<i>Ersatzteile HydroFIX Arme</i>	63
10.4.4	<i>Ersatzteile HydroFIX Hydraulik</i>	64
10.4.5	<i>Ersatzteile HydroFIX Light Kopf</i>	65
10.4.6	<i>Ersatzteile HydroFIX Light Kopf Innen</i>	66
10.4.7	<i>Ersatzteile HydroFIX Light Arme</i>	66
10.4.8	<i>Ersatzteile HydroFIX Light Hydraulik</i>	67

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **HydroFIX / HydroFIX Light** wurde ausschließlich als Anbaugerät für den Einsatz im gewerblichen Bereich konzipiert.

Der **HydroFIX / HydroFIX Light** nachfolgend als Anbaugerät bezeichnet, ist ausschließlich zum Heben, Versetzen, Absenken und Einschieben von Rohren bestimmt.

Die Umgebungstemperatur für den Betrieb des Anbaugeräts darf nicht unter 0°C und nicht über 45°C liegen.

Als Trägergerät dürfen nur Hydraulikbagger verwendet werden, die der CE Maschinenrichtlinie entsprechen.

Unsere Anbaugeräte dürfen nur von Fachpersonal bedient werden (B2B=Business-to-Business)

Das Trägergerät muss den in den technischen Daten aufgeführten Betriebsparameter (u.a. Betriebsdruck Baggergröße, Wechselsystem) entsprechen. Dies ist vom Betreiber zu prüfen. Bei Abweichungen darf das Anbaugerät nicht mit diesem Trägergerät betrieben werden.

Die Maximale Nutzlast ist abhängig vom eingesetzten Greifarmsatz. Beim Einschieben von Rohren darf die maximale Schublast des eingesetzten Greifarmsatzes nicht überschritten werden.

Bei Kunststoff- und Steinzeug-Rohren bzw. empfindlichen Rohren muss die Axiallast oft weiter reduziert werden. Der Fachmann vor Ort ist hierfür zuständig! Informieren sie sich hier beim Hersteller der Rohre.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

1.1 Nutz- und Schublasten HydroFIX

Aufhängung	Neigewinkel axial maximal	Nutzlast in Tonnen mit Greifarmsatz				Schublast in Tonnen mit Greifarmsatz			
		A03 DN 150-300	A06 DN 300-600	A10 DN 700-1000	A13 DN 1000-1300	A03 DN 150-300	A06 DN 300-600	A10 DN 700-1000	A13 DN 1000-1300
Starr	0°± 1°	2,0	2,0	5,0	8,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	6°	2,0	2,0	5,0	8,0	Nicht zulässig!			
	20°	2,0	2,0	4,0	5,0	Nicht zulässig!			
	45°	2,0	2,0	2,0	2,0	Nicht zulässig!			
Kardan / DM ARH 70	0°	2,0	2,0	5,0	6,0	1,0	1,0	1,0	1,0

1.2 Nutz- und Schublasten HydroFIX Light

Aufhängung	Neigewinkel axial maximal	Nutzlast in Tonnen mit Greifarmsatz			Schublast in Tonnen mit Greifarmsatz		
		A03	A05	A08	A03	A05	A08
		DN 150-300	DN 300-500	DN 400-800	DN 150-300	DN 300-500	DN 400-800
Starr ARB 80	0 - 45°	0,9 t	1,5 t	2,5 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t
Kardan / DM ARH 70	0 - 45°	0,9 t	1,5 t	2,5 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t

1.3 Vorhersehbarer Fehlgebrauch



Das Anbaugerät darf nicht zum Heben oder Ziehen von festsitzenden Rohren verwendet werden.

Das Anbaugerät darf nicht zum Abstützen des Trägergeräts am Boden benutzt werden.

1.4 Dies zu lesen schützt Leben!



Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Vorgaben aus der Betriebsanleitung:

- Übergabe mit Ersteinweisung.
- Sicherheitshinweise und Vorschriften (vor Gebrauch lesen)
- Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen einhalten und kontrollieren

Das Anbaugerät darf nur von Personen genutzt bzw. gewartet werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Wartungsarbeiten sind in diesem Dokument beschrieben, Instandsetzungsarbeiten sind nur durch den Hersteller erlaubt!

Eigenmächtige Veränderungen am Anbaugerät schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Die einschlägigen und länderspezifischen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrs-rechtlichen Regeln sind einzuhalten.

Hersteller, Händler, Besitzer und Bediener haben alle eine Verantwortung für die Sicherheit. Beachten Sie, dass das Leben des Benutzers und anderer von der korrekten und sicherheitsbewussten Bedienung abhängig sein kann.

Die Qualifikation der Bediener sollte mindestens die eines erfahrenden Baggerfahrers oder Maschinisten sein.

Jährliche Wartungs- und Sicherheitskontrollarbeiten dürfen nur von Sachkundigen oder vom Hersteller ausgeführt werden

Unsere Anbaugeräte dürfen nur von Fachpersonal bedient werden (B2B=Business-to-Business).

2 Rechtsvorschriften

Vor Arbeitsbeginn haben sich die Benutzer und der Maschinenführer mit allen Betätigungselementen und mit deren Funktionen vertraut zu machen. Während des Arbeitseinsatzes ist es dazu zu spät!



Das Warnzeichen macht auf Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung aufmerksam.

Die Nichtbeachtung kann eine Gefahr für Leib und Leben von Personen bedeuten, sowie die Beschädigung oder Zerstörung von Material zur Folge haben

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung die allgemein gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs-Vorschriften sowie Rechtsvorschriften¹
- Die angebrachten Warn- und Hinweisschilder geben wichtige Hinweise für den gefahrlosen Betrieb und weisen auf Gefahrstellen an der Maschine hin. Die Beachtung dient Ihrer Sicherheit!
- Bei Benutzung öffentlicher Verkehrswege sind die jeweiligen Bestimmungen (z.Bsp. StVO, RSA) zu beachten!
- Der Aufenthalt im Arbeitsbereich, sowie im Dreh- und Schwenkbereich ist grundsätzlich verboten!
- Sichern Sie vor Arbeitsbeginn den Arbeitsbereich entsprechend ab!

2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb



Der Aufenthalt von Personen unter schwebender Last sowie im Gefahrenbereich der Maschine ist verboten!

Lassen Sie es niemals zu, dass eine Person das Anbaugerät mit der Hand führt! **Verletzungsgefahr!**



Beachten Sie die an den Gefahrenstellen und Maschinen angebrachten Hinweisschilder und Kennzeichnungen!

- Beim Einsatz des Gerätes hat der Bediener darauf zu achten, Gefährdungen anderer auszuschließen!
- Bei schlechter Sicht empfehlen wir den Einsatz von Videokameras (für viele Geräte nachrüstbar)
- Vor dem Anfahren und vor Inbetriebnahme ist der Gefahrenbereich zu kontrollieren!



An fremdkraftbetätigten (z.B. hydraulisch bewegten Teilen) befinden sich Quetsch- und Scherstellen! Bitte beachten Sie die an den Gefahrenstellen angebrachten Hinweisschilder nach DIN 4844!

2.3 Sicherheitshinweise beim Trägergerät



Beachten Sie die Betriebsanleitung des Schnellwechselsystems und des Trägergerätes!

Eine Fehlbedienung kann zum Lastabsturz führen!

Machen Sie sich mit der Bedienung und Funktionsweise der Hydrauliksteuerung im Trägergerät vertraut.

Das Arbeiten mit dem Anbaugerät erfordert großes Feingefühl bei der Bedienung des Baggers.

Vermeiden Sie unnötige und ruckartige Bewegungen!
Fahren Sie langsam und vorausschauend!

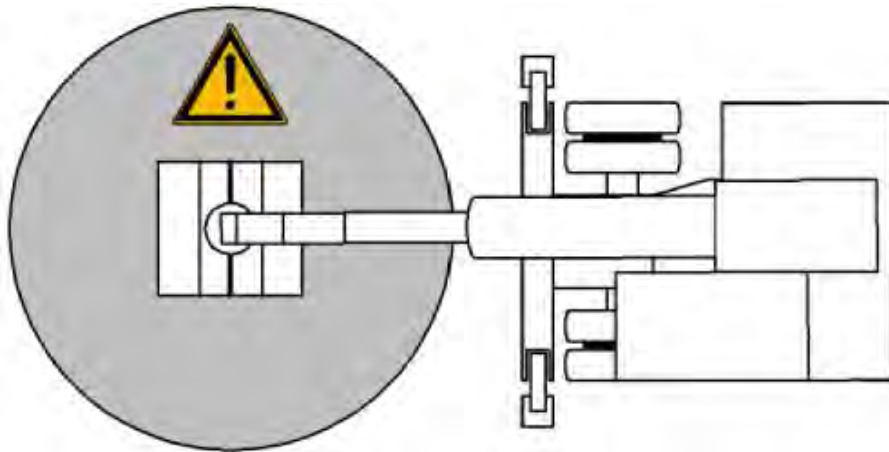
2.4 Sicherheit bei Wartungsarbeiten

- Instandsetzungs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten sowie die Beseitigung von Funktionsstörungen sind grundsätzlich nur bei ausgeschaltetem Antrieb und stillstehenden Teilen vorzunehmen (Nachlauf beachten)!
- Bei Wartungsarbeiten am angehobenen Gerät stets eine Sicherung durch geeignete Abstützelemente (z.B. Bock) vornehmen!
- Durch den Abbau von Schutzeinrichtungen während Wartungsarbeiten besteht erhöhte Unfallgefahr! Damit die Schutzeinrichtungen ihre Funktion erfüllen können, müssen diese nach der Wartung wieder ordnungsgemäß befestigt werden.
- Öle und Fette sind ordnungsgemäß und umweltgerecht zu entsorgen!
- Muttern und Schrauben regelmäßig nach 10 Betriebsstunden, mindestens jedoch halbjährlich, auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen!
Systemschrauben müssen nach Tabelle auf Seite 22 angezogen werden
- Vor Inbetriebnahme der Maschine muss diese nach verschlissenen und korrodierten Stellen untersucht werden! Diese sind zu ersetzen, da sonst eine Gefahr durch unzureichende mechanische Festigkeit besteht!
- Bitte beachten Sie, dass täglich sowie nach Überlast-Situationen, Schlägen etc. alle Schweißnähte visuell auf Risse geprüft werden müssen.
Die Rissprüfung erspart größere Reparaturen und vermeidet Unfälle.
- Alle nicht in der Betriebsanleitung geschilderten Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur in der Fachwerkstatt durchgeführt werden, ansonsten kann keine Gewährleistung übernommen werden!
- Bei Gebrauch von Ersatzteilen ist darauf zu achten, dass nur Original-Ersatzteile der Schmölz SchachtFIX und Baugeräte GmbH verwendet werden, ansonsten verliert das Anbaugerät die Zulassung.
Der Hersteller übernimmt auch keine Haftung für Schäden, die durch den Einbau von nicht Original Ersatzteilen entstehen.

2.5 Gefahrenbereich

Der Gefahrenbereich kennzeichnet den Bereich, in dem bei Betrieb des Hydraulikbaggers der Aufenthalt strengstens verboten ist! Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren Verletzungen und Schäden kommen.

Gefahrenbereich ist die Umgebung des Trägergeräts, in der sich Personen durch arbeitsbedingte Bewegungen des Gerätes seiner Arbeitseinrichtungen und seiner Abbaugeräte oder durch ausschwingende Last, herabfallende Last sowie herabfallende Arbeitseinrichtungen erreicht werden können.



Der Gefahrenbereich ist ein **Bereich von mindestens 4 m um das Anbaugerät**. Die Größe des Gefahrenbereichs ist abhängig vom Anbaugerät.



Stellen Sie sicher, dass sich keine unbefugten Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

2.6 Sicherheit im Mietbetrieb (nur B2B)

Unsere Anbaugeräte dürfen nur von Fachpersonal bedient werden (B2B=Business-to-Business)

Nur der Maschinenbetreiber und eingewiesene, aufmerksame Bediener können die erforderliche Sicherheit gewährleisten!

Die Betriebsanleitung ist Grundlage des Betriebs!

2.7 Hydraulikanlage



Die Hydraulikanlage steht unter hohem Druck

Unter hohem Druck austretende Flüssigkeiten (Hydrauliköl) können die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen. Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen!

Infektionsgefahr!

Beim Anschluss der Hydraulikschläuche an die Bagger-Hydraulik ist darauf zu achten, dass die Hydraulik sowohl maschinen- als auch geräteseitig drucklos ist und der Motor des Baggers ausgeschaltet ist!

Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage ist das Anbaugerät drucklos zu machen!

Dazu das Anbaugerät mit der Hydrauliksteuerung des Trägergerätes „Öffnen“.

Nicht bis zum Endanschlag! Das Anbaugerät vom Trägergerät abkuppeln und sicher abstellen. Anschließend die Hydraulikschläuche am Drehmotor lockern bis eventuell vorhandener Restdruck im Anbaugerät abgebaut ist. Beim Anschluss von Hydraulikzylindern ist auf den vorgeschriebenen sicheren Anschluss der Hydraulikschläuche zu achten!

- Bei hydraulischen Funktionsverbindungen zwischen Trägerfahrzeug und Gerät sollten Kupplungsmuffen und -stecker eindeutig gekennzeichnet werden, damit Fehlbedienungen ausgeschlossen werden. Bei Vertauschen der Anschlüsse entsteht die umgekehrte Funktion (z.B. Ausfahren/Einfahren).
Unfallgefahr!
- Die Hydraulikschlauchleitungen sind regelmäßig zu kontrollieren und bei Beschädigung oder Alterung auszutauschen (spätestens alle 6 Jahre). Die Austauschleitungen müssen den technischen Anforderungen des Geräteherstellers entsprechen!
- Bei der Suche nach Leckstellen müssen wegen der Verletzungsgefahr geeignete Hilfsmittel verwendet werden.
- Die durch die Erwärmung auftretenden Dämpfe nicht einatmen!
- Bei Gasspeichern nur Stickstoff zum Auffüllen verwenden –
Explosionsgefahr! Das Auffüllen muss in der Fachwerkstatt oder direkt beim Hersteller durchgeführt werden!
- Bei Druckverlust des Membranspeichers muss unverzüglich die Werkstatt aufgesucht werden!
- Der Betriebsdruck der Hydraulikanlage beträgt max. 275 bar. Bei Druckverlust muss die Anlage sofort überprüft werden.

3 Ersatzteil-Bestellungen!



Bei Gebrauch von Ersatzteilen ist darauf zu achten, dass nur Original-Ersatzteile der Schmölz SchachtFIX und Baugeräte GmbH verwendet werden, ansonsten verliert das Anbaugerät die Zulassung.

Der Hersteller übernimmt auch keine Haftung für Schäden, die durch den Einbau von nicht Original Ersatzteilen entstehen.

Es ist anzugeben:

- Geräte- und Typen-Nummer (auf Typenschild) ebenso helfen Fotos der auszutauschenden Teile.
- Versandart: Paketdienst, Spedition. Deutliche und genaue Anschrift, wohin die Sendung gehen soll. Postleitzahl angeben.
- Bei Verlust der Betriebsanleitung kann die aktuelle Version über den **QR Code auf dem Anbaugerät** heruntergeladen werden.

4 Transport und Lagerung



Transportieren Sie das Anbaugerät niemals stehend!
Es besteht die Gefahr, dass das Anbaugerät umfällt oder kippt!
Lebensgefahr!



Stellen Sie das Anbaugerät niemals ungesichert stehend ab.
Es besteht die Gefahr, dass das Anbaugerät umfällt oder kippt!
Lebensgefahr!

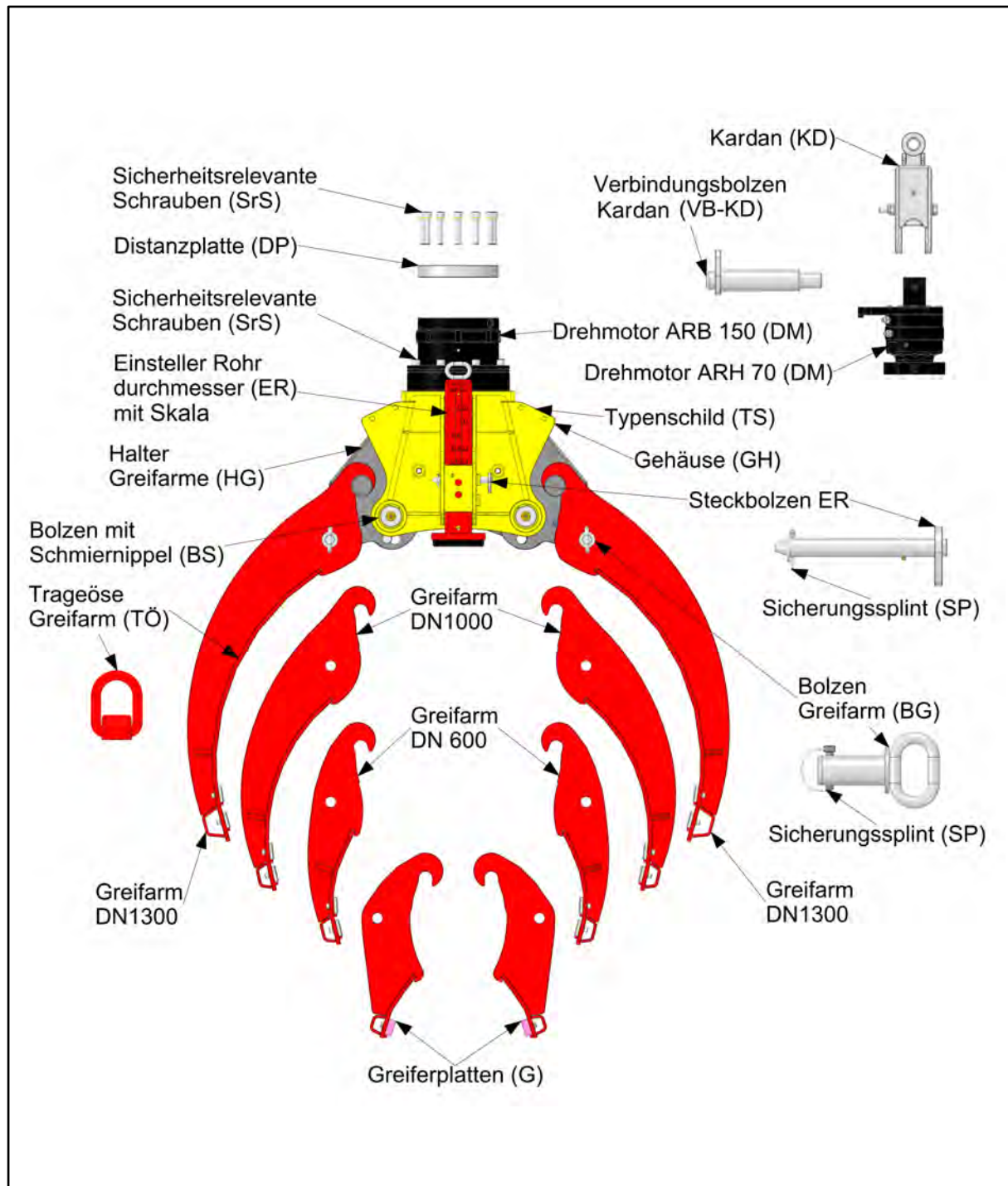
- Wenn das Anbaugerät vom Trägergerät getrennt wird, muss es auf einem ebenen, festen Untergrund abgelegt werden.
- Beim Transport mit einem Gabelstapler ist darauf zu achten, dass das Anbaugerät sicher auf dem Transportmittel liegt (u.a. Kippsicherheit). Heben Sie das Anbaugerät nur so weit an, wie es für den Transport unbedingt notwendig ist.
- Am einfachsten und sichersten wird das Anbaugerät mit einer Schlinge die am Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) angeschlagen wird, transportiert.



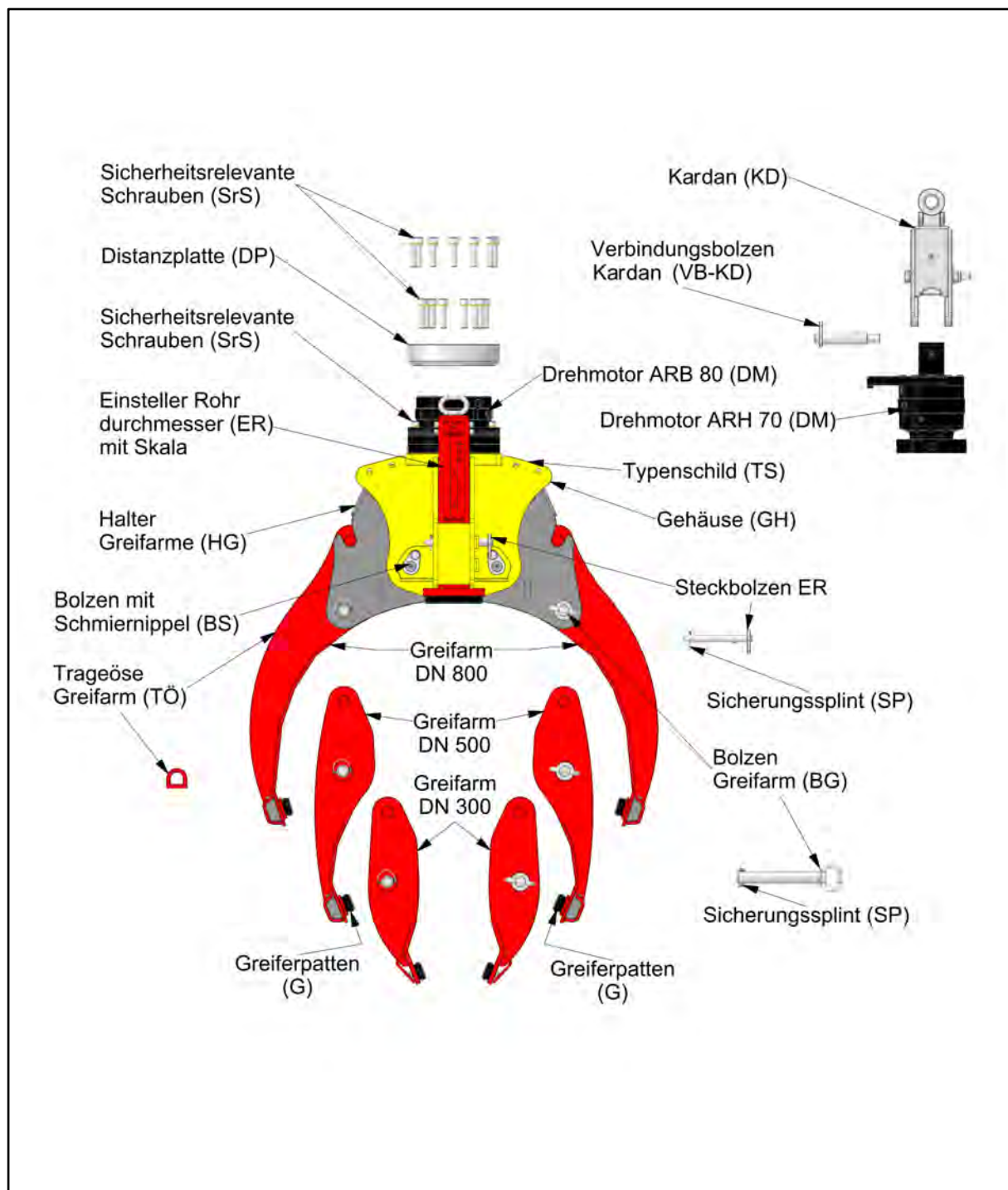
5 Inbetriebnahme und Normalbetrieb

5.1 Anbaugerät kennenlernen

5.1.1 Hauptkomponenten HydroFIX

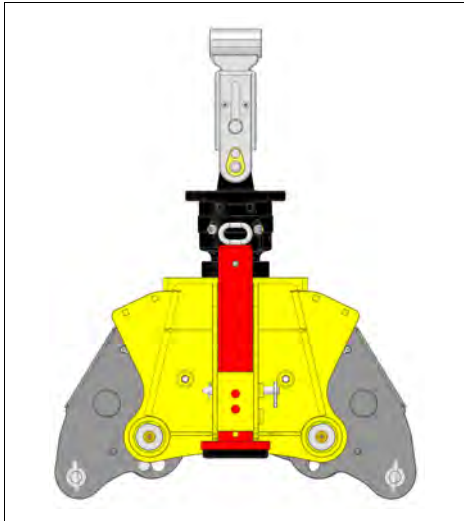


5.1.2 Hauptkomponenten HydroFIX Light



5.1.3 HydroFIX Aufhängung – Verbindung zum Geräteadapter

Für den HydroFIX sind 2 unterschiedliche Aufhängungen verfügbar.

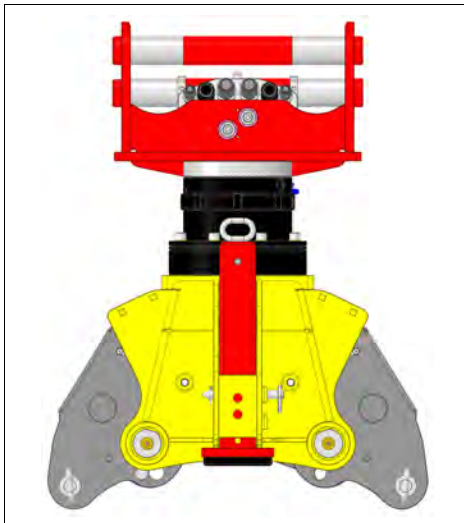


1. Kardanische Aufhängung mit DM ARH 70

Die Kardanische Aufhängung garantiert, daß der HydroFIX einfach und schnell auf dem Rohr positioniert werden kann.



Nutzlast maximal 6,0 Tonnen!
Außermittiges Heben von Rohren ist nicht zulässig!



3. Starre Aufhängung mit DM ARH 150

Rohre können außermittig gehoben, transportiert und verlegt werden



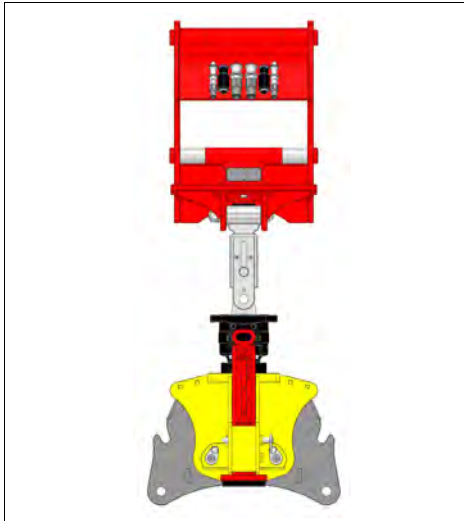
Nutzlast maximal 8,0 Tonnen!
Bei außermittiger Lastaufnahme ist die unter Kapitel 6.9.2 beschriebene maximale Schräglage des Rohres zu beachten!



Der Wechsel der Aufhängungen darf nur durch den Hersteller vorgenommen werden!

5.1.4 HydroFIX Light Aufhängung – Verbindung zum Geräteadapter

Für den HydroFIX Light sind 2 unterschiedliche Aufhängungen verfügbar.

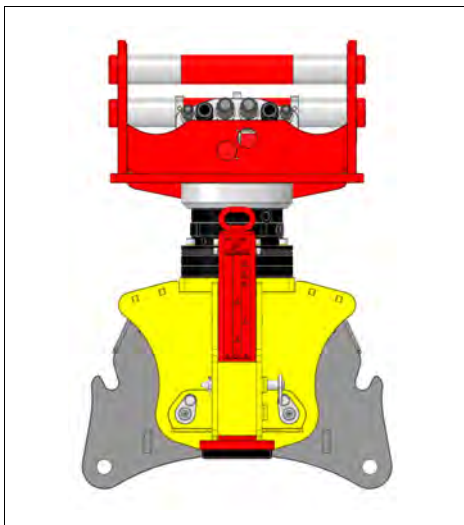


1. Kardanische Aufhängung mit DM ARH 70

Die Kardanische Aufhängung garantiert, daß der HydroFIX Light einfach und schnell auf dem Rohr positioniert werden kann.



Nutzlast maximal 2,5 Tonnen!
Außermittiges Heben von Rohren ist nicht zulässig!



2. Starre Aufhängung mit DM ARB 80

Rohre können außermittig gehoben, transportiert und verlegt werden



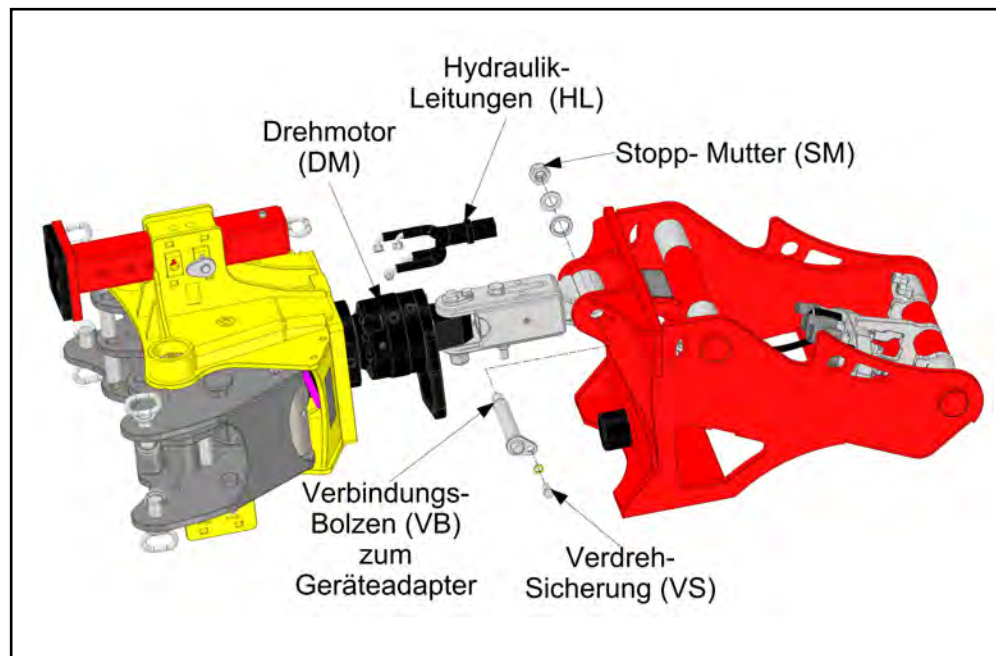
Nutzlast maximal 2,5 Tonnen!
Bei außermittiger Lastaufnahme ist die unter Kapitel 6.9.2 beschriebene maximale Schräglage des Rohres zu beachten!



Der Wechsel der Aufhängungen darf nur durch den Hersteller vorgenommen werden!

5.2 Erste Inbetriebnahme

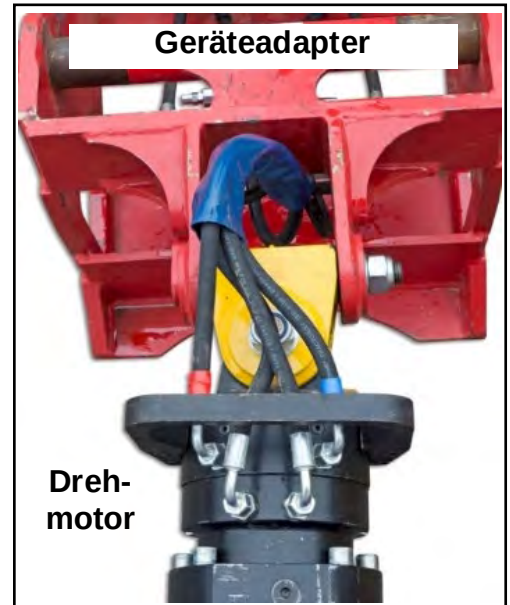
- Die Inbetriebnahme des Anbaugeräts darf nur durch sachkundiges, geschultes und eingewiesenes Personal durchgeführt werden.
 - Wir empfehlen die Inbetriebnahme durch den Hersteller oder von einer Fachwerkstatt durchführen zu lassen.
 - Arbeiten dürfen nur bei abgesicherter Maschinenanlage und abgestellter Antriebs- und Hydraulikanlage durchgeführt werden.
 - Einwandfreie Funktion Betriebssicherheit und Lebensdauer hängen wesentlich von der sorgfältigen Auswahl der Hydrauliköle ab. Wir empfehlen bei normalen Betriebsbedingungen HL Hydrauliköl nach DIN 51524 Teil 1 und bei schweren Betriebsbedingungen HLP Hydrauliköl nach DIN 51524 Teil 2 einzusetzen.
 - Niemals Mineralöl-Systeme und Bio-Öl mixen (aufwendige Reinigung/Spülung erforderlich).
 - Zur Montage muss das Anbaugerät und der Geräteadapter auf einem ebenen, festen Untergrund abgelegt werden.
 - Der HydroFIX verfügt über eine hydraulisch gesteuerte Arbeitsfunktion zum „Öffnen“ und „Schließen“ der Greifarme sowie eine Drehfunktion (Links-rechts-Bewegung.)
1. Verbinden Sie die Geräteadapter mit dem Kardanblock des Anbaugeräts.
Verwenden Sie hierfür ausschließlich den vom Hersteller mitgelieferten Verbindungsbolzen



Verbinden Sie die bereits werkseitig am Hydraulikmotor vormontierten vier Hydraulikschläuche mit den Hydraulikanschlüssen am Geräteadapter.

Über die beiden „**blau (D1) und rot (D2)**“ **gekennzeichneten Schläuche** wird die **Arbeitsfunktion** des Anbaugeräts zum **Öffnen** bzw. **Schließen** der Greifarme gesteuert.

Über die beiden **ungekennzeichneten Schläuche** wird die **Drehfunktion (Links-rechts-Bewegung)** des Anbaugeräts gesteuert. Diese beiden Schläuche müssen mit den äußeren Anschlüssen am Geräteadapter verbunden werden.



2. Stellen Sie den Arbeitsdruck für die Steuerung der Anbaugeräte am Trägergerät wie unten angegeben ein.

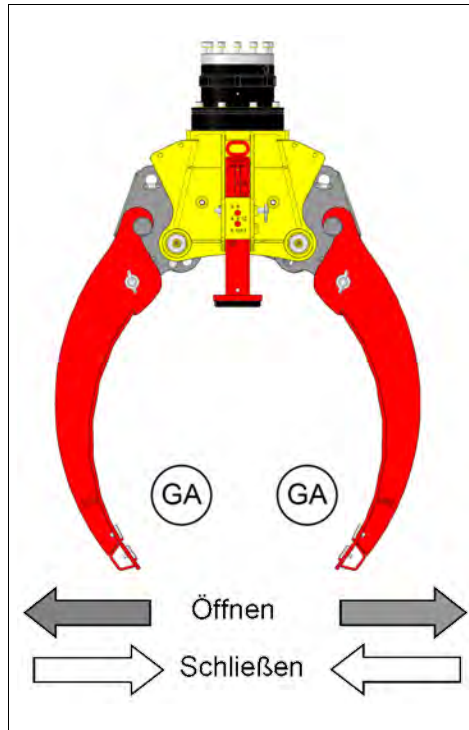
HydroFIX Funktion	Hydraulikdruck mit Greifarm				Durchflussmenge Liter pro Min
	A03 DN 150-300	A06 DN 300-600	A10 DN 600-1000	A13 DN 1000-1300	
Schließen	150 bar	150 bar	230 bar	300 bar	80 l/min
Schließen GFK Rohre	70 bar				80 l/min
Öffnen	120 bar				80 l/min
Drehen	140 bar				40 l/min

HydroFIX Light Funktion	Hydraulikdruck mit Greifarm			Durchflussmenge Liter pro Min
	A03 DN 150 - 300	A05 DN 300 - 500	A08 DN 600-1000	
Schließen	70 bar	80 bar	170 bar	80 l/min
Schließen GFK Rohre	50 bar			80 l/min
Öffnen	120 bar			80 l/min
Drehen	140 bar			40 l/min

Beachten Sie hierfür die Betriebsanleitung des Trägergerätes

Kuppeln Sie das Anbaugerät mit dem hydraulischen Schnellwechselsystem, wie im **Kapitel 5.3.1 unter Punkt 1 – 3** dieser Betriebsanleitung beschrieben, an das Trägergerät an. **Beachten Sie dabei die Betriebsanleitung des Schnellwechselsystems und des Trägergerätes!**

3. Testen Sie, ob sich durch die Hydrauliksteuerung im Trägergerät die Arbeits- und Drehfunktion des Anbaugeräts, wie in der Betriebsanleitung des Trägergerätes beschrieben, steuern lässt.

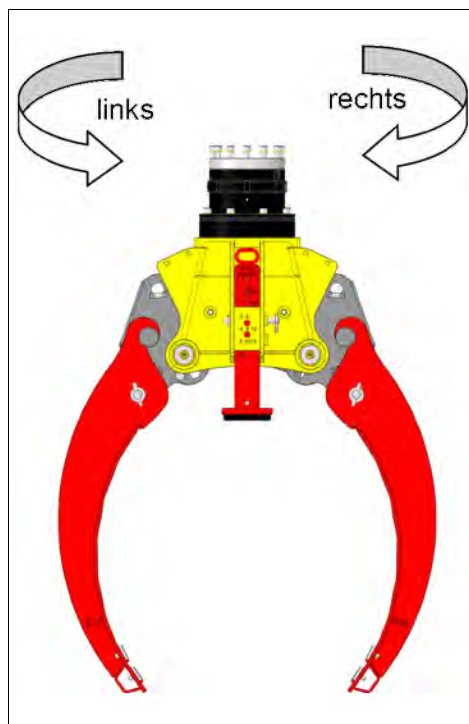


Arbeitsfunktion testen

Funktioniert die Steuerung der Arbeitsfunktion des Anbaugeräts nicht wie in der Betriebsanleitung des Trägergeräts beschrieben:

Kontrollieren Sie anhand der Betriebsanleitung des Trägergeräts die Einstellungen zur Steuerung der hydraulischen Anbaugeräte.

Werden die beiden Greifarme (GA) „Geschlossen“ anstatt „Geöffnet“, bzw. „Geöffnet“ anstatt „Geschlossen“, prüfen Sie die Einstellung der Hydrauliksteuerung im Trägergerät und setzen Sie diese auf die Standardeinstellung zurück. Wiederholen Sie anschließend den Funktionstest.



Drehfunktion testen

Funktioniert die Steuerung der Drehfunktion (Links-rechts-Bewegung) des Anbaugeräts nicht wie in der Betriebsanleitung des Trägergeräts beschrieben:

Kontrollieren Sie anhand der Betriebsanleitung des Trägergeräts die Einstellungen der Steuerung für hydraulische Anbaugeräte im Trägergerät.

„Dreht das Anbaugerät“, nach „rechts“ anstatt nach „links“ bzw. „links“ anstatt nach „rechts“, prüfen Sie die Einstellung der Hydrauliksteuerung im Trägergerät und setzen Sie diese auf die Standardeinstellung zurück.

Wiederholen Sie anschließend den Funktionstest.

4. Machen Sie sich mit der Steuerung der unter Punkt 5 beschriebenen Arbeits- und Drehfunktion des Anbaugeräts vom Trägergerät aus vertraut.
5. Führen Sie unter Beachtung der nachfolgenden Kapitel dieser Betriebsanleitung einen Funktionstest mit schwebender Last durch.



Lassen Sie es dabei niemals zu, dass sich Personen im Gefahrenbereich des Trägergeräts aufhalten!



- Heben Sie die Last dabei maximal 20 bis 30 cm an.
 - Kontrollieren Sie anschließend mittels einer Sichtprüfung alle Hydraulikkomponenten auf Dichtigkeit.
 - Überprüfen Sie, ob beide Einsteller Rohrdurchmesser entsprechend der Tabelle in Kapitel 5.3.3 eingestellt sind.
6. Alle Schrauben am Drehmotor müssen nach 10 Betriebsstunden mit dem jeweiligen für diese Schraube zulässigen Drehmoment **nachgezogen werden!**

5.3 Vor jeder Verwendung

5.3.1 Ankuppeln des Anbaugeräts

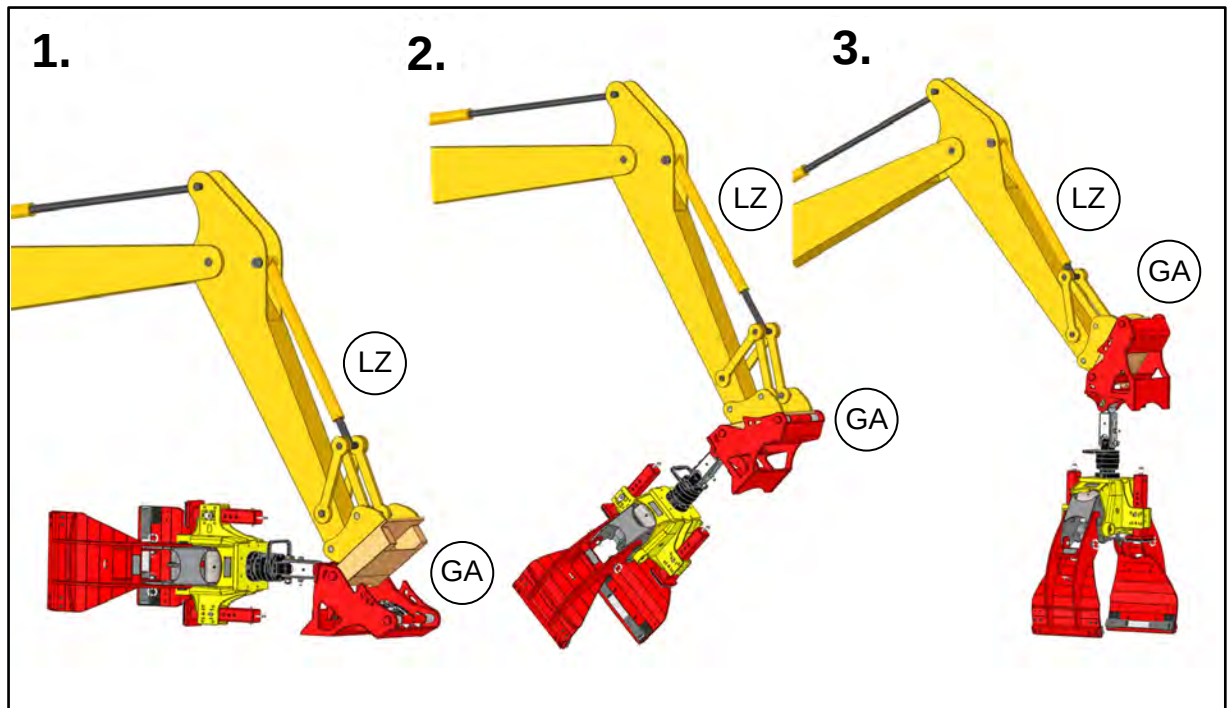
Das Anbaugerät muss vor jedem Einsatz mit dem hydraulischen Schnellwechselsystem an das Trägergerät angekuppelt werden.



Beachten Sie dabei die Betriebsanleitung des Schnellwechselsystems und des Trägergerätes!

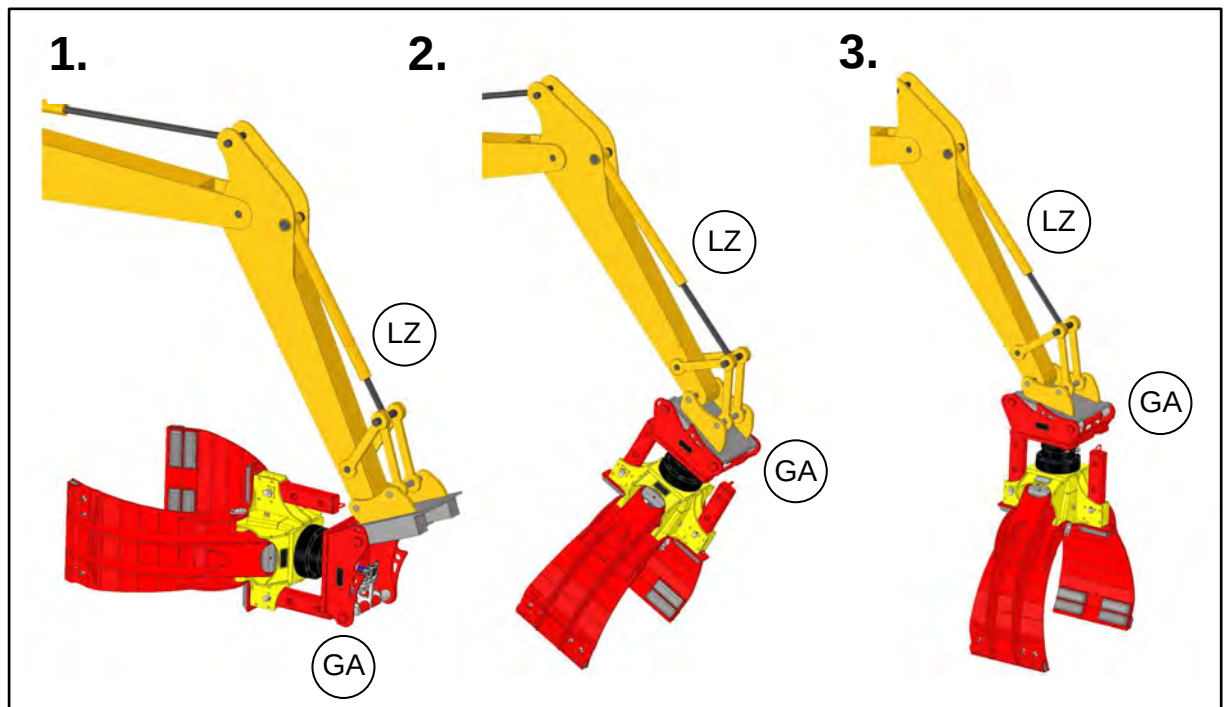
1. Das Anbaugerät mit angebautem Geräteadapter (GA) in Reichweite des Baggerauslegers wie abgebildet ablegen. Arbeitsdruck und Durchflussmenge am Trägergerät für die Steuerung der Anbaugeräte nach Tabelle in Kapitel 5.2.3. einstellen.
2. Nach dem Ankuppeln muss der Geräteadapter (GA) durch Einziehen des Löffelschließzylinders (LZ), vom Maschinenführer des Trägergeräts, in die abgebildete Position gebracht werden.
3. Anschließend kann das Anbaugerät weiter angehoben werden.

Ankuppeln des Anbaugerät mit beweglicher Aufhängung



Vermeiden Sie beim Ankuppeln des Anbaugerätes unbedingt eine in Kapitel 6.7.1 beschriebene Looking Situation am Kardanblock!

Ankuppeln Anbaugerät mit Starrer Aufhängung



Nach dem Ankuppeln eines Anbaugerätes ist ein hydraulischer Verriegelungstest durchzuführen.

Vorgehensweise:

- Das Gerät 20-30 cm über dem Boden anheben.
- Probeweise eine Hydraulikfunktion ausführen.
- Die Funktion muss ordnungsgemäß ausgeführt werden.
- Fertig.

5.3.2 Wechsel der Greifarme

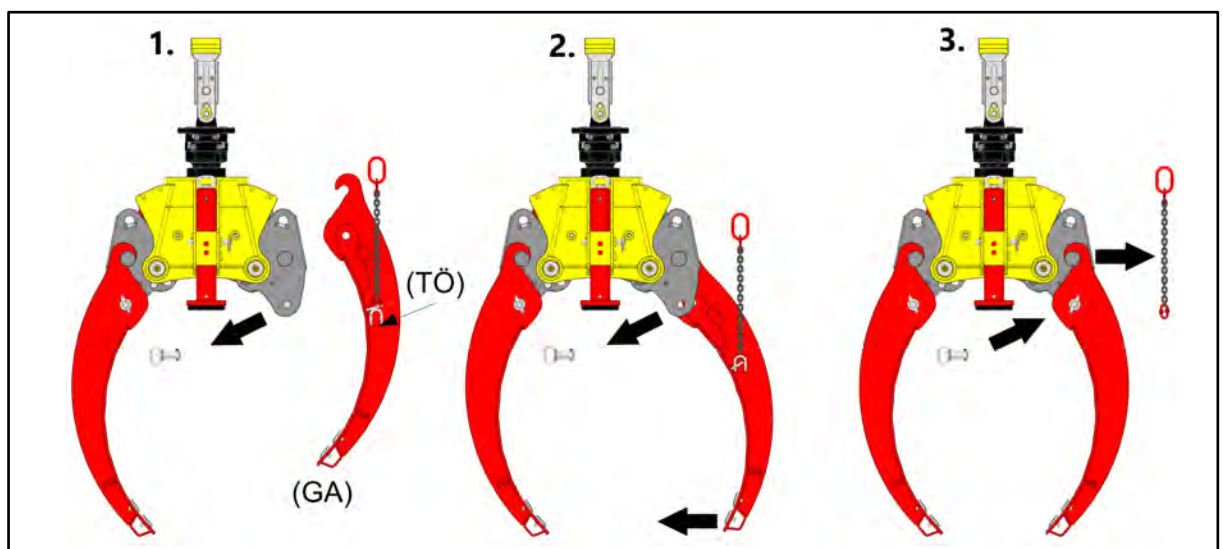
Der HydroFIX und HydroFIX Light kann mit unterschiedlichen Greifarmsätzen ausgestattet werden. Vor jedem Einsatz ist der für den Rohrdurchmesser des zu hebenden Rohres passende Greifarmsatz zu montieren.

Greifarmsatz		Rohr Ø Aussen	
		Minimal	Maximal
HF A03	DN 150 - 300	170 mm	400 mm
HF A06	DN 300 - 600	400 mm	760 mm
HF A10	DN 700 - 1000	760 mm	1240 mm
HF A13	DN 1000 - 1300	1240 mm	1600 mm
HFL A03	DN 150 - 300	155 mm	460 mm
HFL A05	DN 300 - 500	320 mm	670 mm
HFL A08	DN 400 - 800	550 mm	1010 mm

Kuppeln Sie das Anbaugerät mit dem hydraulischen Schnellwechselsystem, wie im Kapitel 4.4 unter Punkt 1 – 3 dieser Betriebsanleitung beschrieben, an das Trägergerät an. Beachten Sie dabei die Betriebsanleitung des Schnellwechselsystems und des Trägergerätes!

1. Bringen Sie den HydroFIX / HydroFIX Light mit der Hydrauliksteuerung in die Position „Geschlossen“. Jeder Greifarm (GA) ist mit einer Trageöse (TÖ) ausgestattet. Hängen Sie dort eine Kette ein und positionieren Sie den Greifarm (GA) wie abgebildet über dem Halter für die Greifarme.
2. Hängen Sie den Greifarm (GA) an den beiden Bolzen am Greifarm-Halter ein.
3. Bringen Sie den HydroFIX / HydroFIX Light mit der Hydrauliksteuerung in die Position „Geöffnet“. Fixieren Sie den Greifarm (GA) mit dem Sicherungsbolzen am Greifarm-Halter. Sichern Sie den Bolzen mit dem Sicherungssplint gegen Herausrutschen. Lösen Sie die Kette an der Trageöse am Greifarm.

Zum Einsetzen des zweiten Greifarms, wiederholen Sie die Punkte 1-3.



Führen Sie unter Beachtung der nachfolgenden Kapitel dieser Betriebsanleitung einen Funktionstest mit schwebender Last durch.

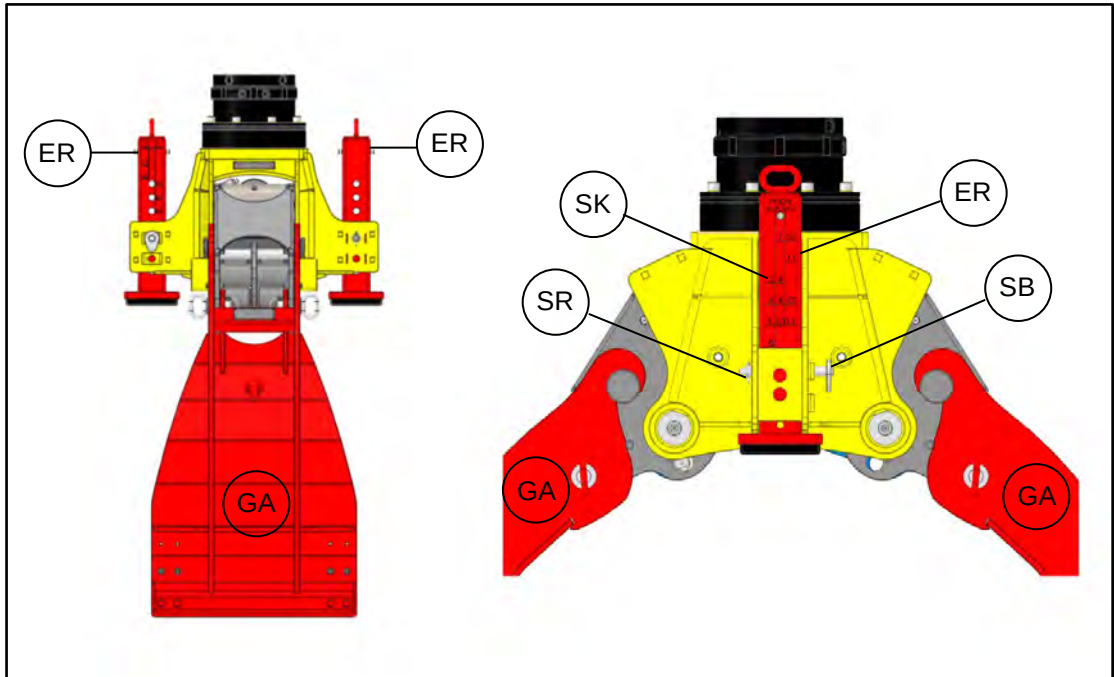
- Heben Sie die Last dabei maximal 20 - 30 cm an.
- Prüfen Sie, ob die Last von den Greifarme sichergehalten wird.

5.3.3 HydroFIX Rohrdurchmesser einstellen

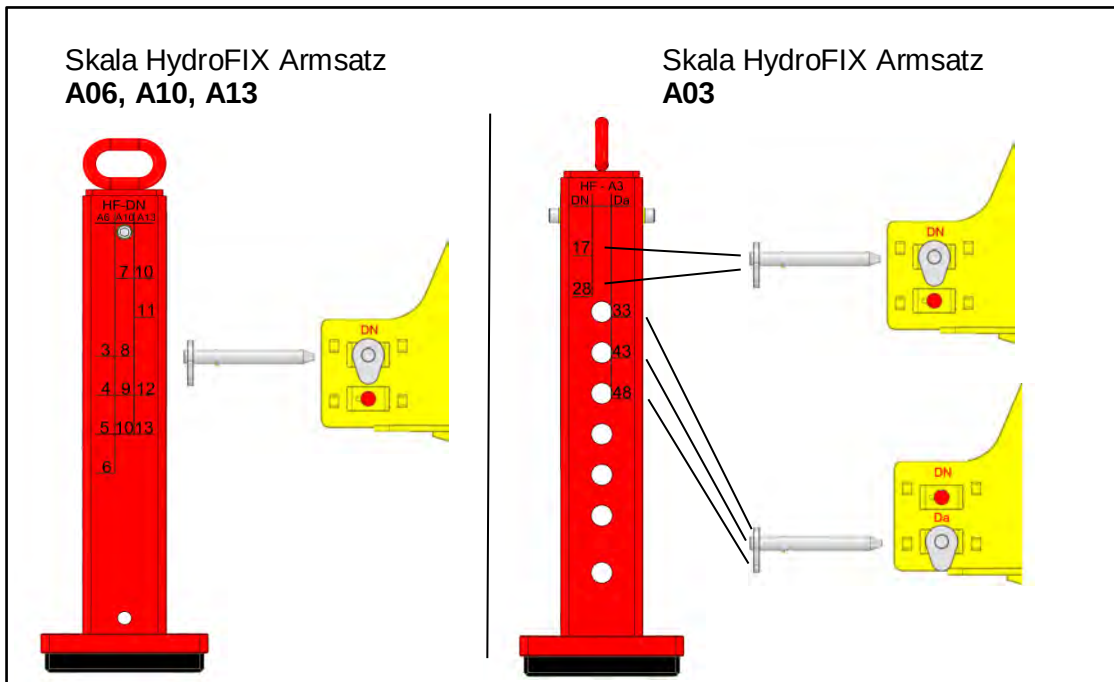


Beide Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) müssen nach Einstelltabelle an den Rohr-Außendurchmesser des zu hebenden Rohres angepasst werden.

Auf den beiden Einsteller-Rohrdurchmessern (ER) sind dafür Skalen (SK) für die entsprechenden Greifarmsätze (GA) eingraviert. Die Skala für die Arm (A06, A10, A13) befindet sich vorne, die Skala für den Arm (A03) rechts am (ER).



5.3.4 HydroFIX Skala Einsteller Rohrdurchmesser



5.3.5 HydroFIX Einstelltabelle Rohrdurchmesser

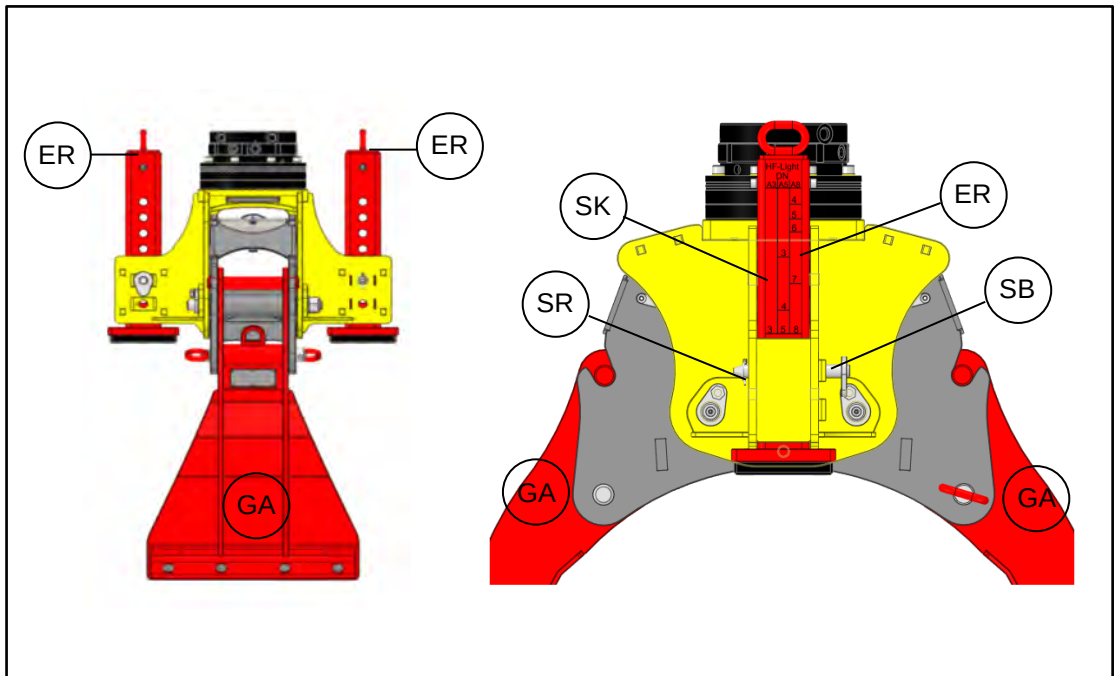
Greifarmsatz		ER Skalenwert	Rohrgrösse	Rohrdurchmesser aussen		
				nach DN	minimal	maximal
A03	Da 170 bis Da 480	17	Da 170		150 mm	170 mm
		28	Da 250		200 mm	280 mm
		33	Da 330		290 mm	330 mm
		43	Da 430		340 mm	430 mm
		48	Da 480		440 mm	440 mm
A06	DN 300 bis DN 600	3 8	DN 300	450 mm	400 mm	460 mm
		4 9 12	DN 400	550 mm	470 mm	560 mm
		5 10 13	DN 500	650 mm	570 mm	660 mm
		6	DN 600	750 mm	670 mm	760 mm
A10	DN 700 bis DN 1000	7 10	DN 700	880 mm	770 mm	890 mm
		3 8	DN 800	1000 mm	900 mm	1010 mm
		4 9 12	DN 900	1120 mm	1020 mm	1130 mm
		5 10 13	DN 1000	1240 mm	1140 mm	1250 mm
A13	DN 1000 bis DN 1300	7 10	DN 1000	1240 mm	1140 mm	1250 mm
		11	DN 1100	1360 mm	1260 mm	1370 mm
		4 9 12	DN 1200	1480 mm	1380 mm	1490 mm
		5 10 13	DN 1300	1600 mm	1500 mm	1610 mm

5.3.6 HydroFIX Light Rohrdurchmesser einstellen



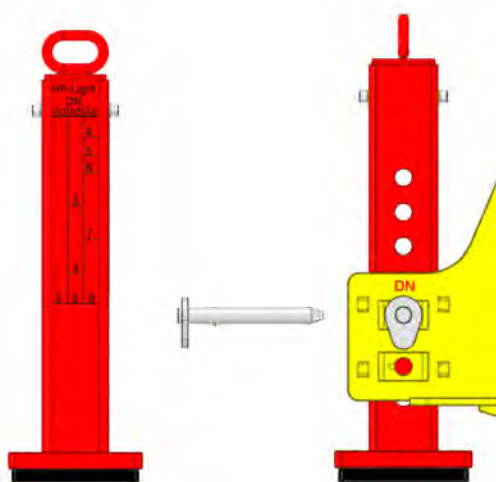
Beide Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) müssen nach Einstelltabelle an den Rohr-Außendurchmesser des zu hebenden Rohres angepasst werden.

Auf den beiden Einsteller-Rohrdurchmessern (ER) sind dafür Skalen (SK) für die entsprechenden Greifarmsätze (GA) eingraviert. Die Skala DN Einstellung befindet sich vorne die Skala für DA rechts am (ER).

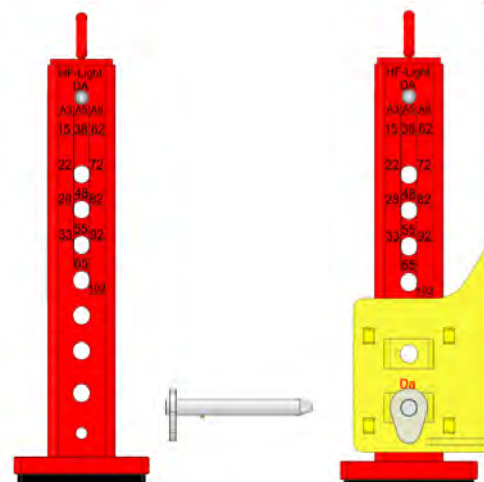


5.3.7 HydroFIX Light Skala Einsteller Rohrdurchmesser

DN Skala HydroFIX Light
Armsatz A03, A05, A08



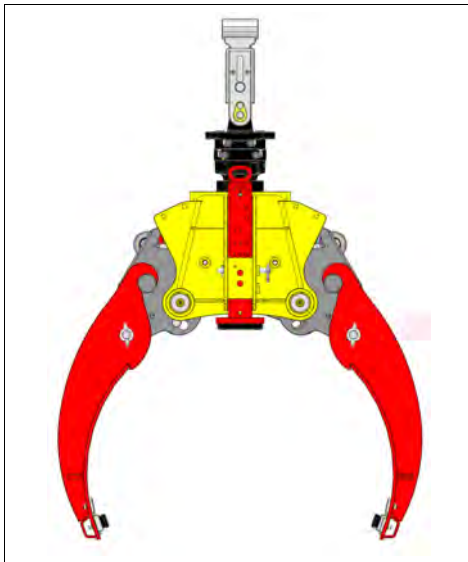
DA Skala HydroFIX Light
Armsatz A03, A05, A08



5.3.8 HydroFIX Light Einstelltabelle Rohrdurchmesser

Greifarmsatz		Skala	ER Skalenwert	Rohrgrösse	Rohrdurchmesser aussen		
					nach DN	minimal	maximal
A03	DN 150 bis DN 300	DN	3 5 8	DN 300	450 mm	400 mm	460 mm
		DA	15 38 62	Da 170		150 mm	170 mm
		DA	22 48 72	Da 220		180 mm	220 mm
		DA	28 55 82	Da 280		230 mm	280 mm
		DA	33 65 92	Da 330		290 mm	330 mm
A05	DN 300 bis DN 500	DN	3	DN 300	450 mm	400 mm	460 mm
		DN	4	DN 400	550 mm	470 mm	560 mm
		DN	3 5 8	DN 500	650 mm	570 mm	660 mm
		DA	15 38 62	Da 380		340 mm	380 mm
		DA	28 48 72	Da 480		390 mm	480 mm
		DA	33 55 82	Da 550		490 mm	550 mm
		DA	33 65 92	Da 650		560 mm	650 mm
A08	DN 400 bis DN 800	DN	4	DN 400	550 mm	470 mm	560 mm
		DN	5	DN 500	650 mm	570 mm	660 mm
		DN	6	DN 600	750 mm	670 mm	760 mm
		DN	7	DN 700	880 mm	770 mm	890 mm
		DN	3 5 8	DN 800	1000 mm	900 mm	1020 mm
		DA	15 38 62	Da 620		660 mm	620 mm
		DA	22 48 72	Da 720		630 mm	720 mm
		DA	28 55 82	Da 820		730 mm	820 mm
		DA	33 65 92	Da 920		830 mm	920 mm
		DA	102	Da 1120		930 mm	1120 mm

5.3.9 Einsteller-Rohrdurchmesser an den Rohrdurchmesser anpassen



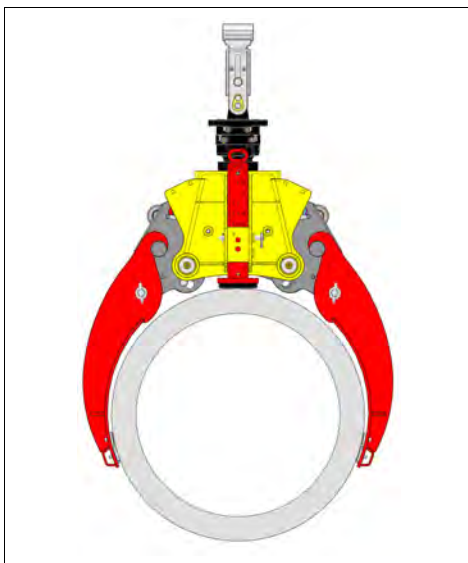
Den Sicherungsring (SR) lösen und den Steckbolzen (SB) entfernen.

Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) verschieben bis die Bohrung für benötigten Rohrdurchmesser deckungsgleich mit der Bohrung an der Befestigungslasche ist.

Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) mit dem Steckbolzen (SB) fixieren und Sicherungsring (SR) aufstecken.

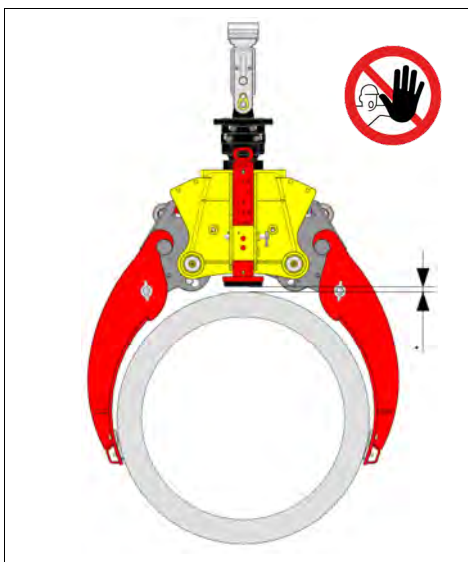
Vorgang für den zweiten Einsteller-Rohrdurchmesser wiederholen.

**Beide Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) müssen gleich eingestellt werden !
Niemals unterschiedlich!**



**Bei schwebender Last
HydroFIX / HydroFIX Light - richtig
eingestellt**

Der Einsteller Rohrdurchmesser (ER) muß am Rohr aufliegen.



**Bei schwebender Last
HydroFIX / HydroFIX Light - falsch
eingestellt.**

Abstand zwischen Unterkante Einsteller Rohrdurchmesser (ER) und dem Rohr

UNSICHER!

Überprüfen Sie die unter Kapitel 5.3.4 beschriebenen Einstellungen

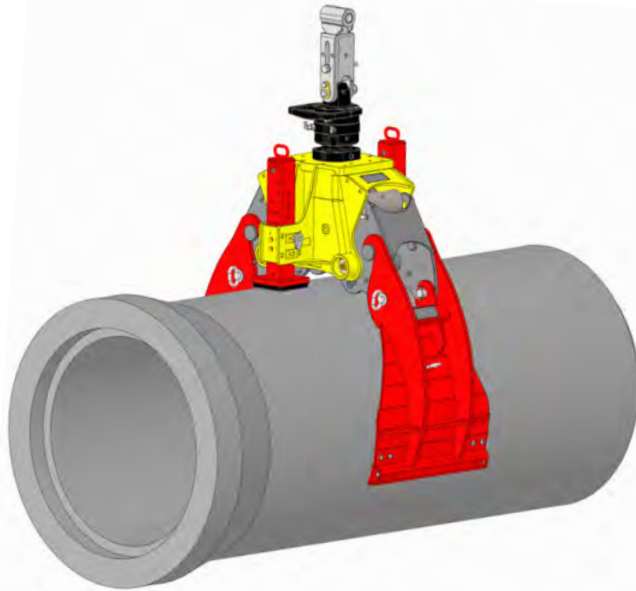
5.4 Typische Arbeiten mit dem HydroFIX / HydroFIX Light

5.4.1 Anbaugerät mit beweglicher Aufhängung am Rohr ansetzen

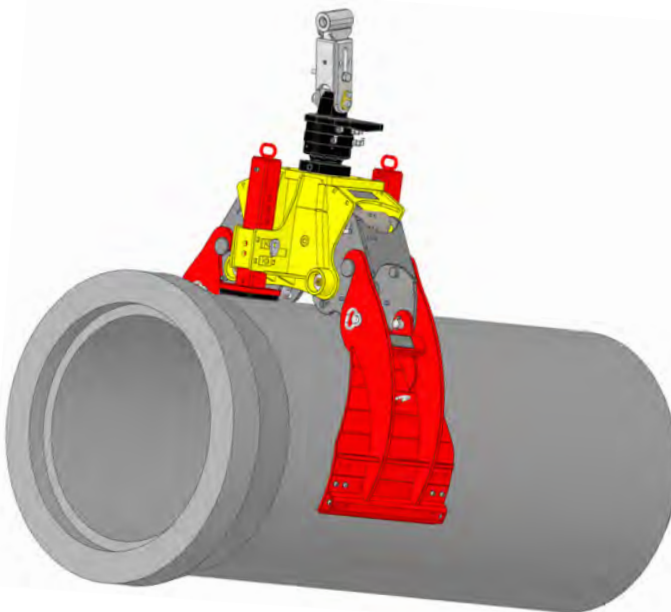


Vor dem Anheben ist das zu hebende Rohr einer Sichtprüfung zu unterziehen. Das Heben vorgeschädigter Rohre ist strengstens untersagt. Ein sicheres Heben ist nicht garantiert. **Bruchgefahr!**

Platzieren Sie das Anbaugerät mit beiden Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) **mittig auf dem Rohr**, dass ein **waagrechtes Anheben** gewährleistet ist.



Anbaugerät **richtig**
auf dem Rohr platziert -
Last hängt waagrecht.



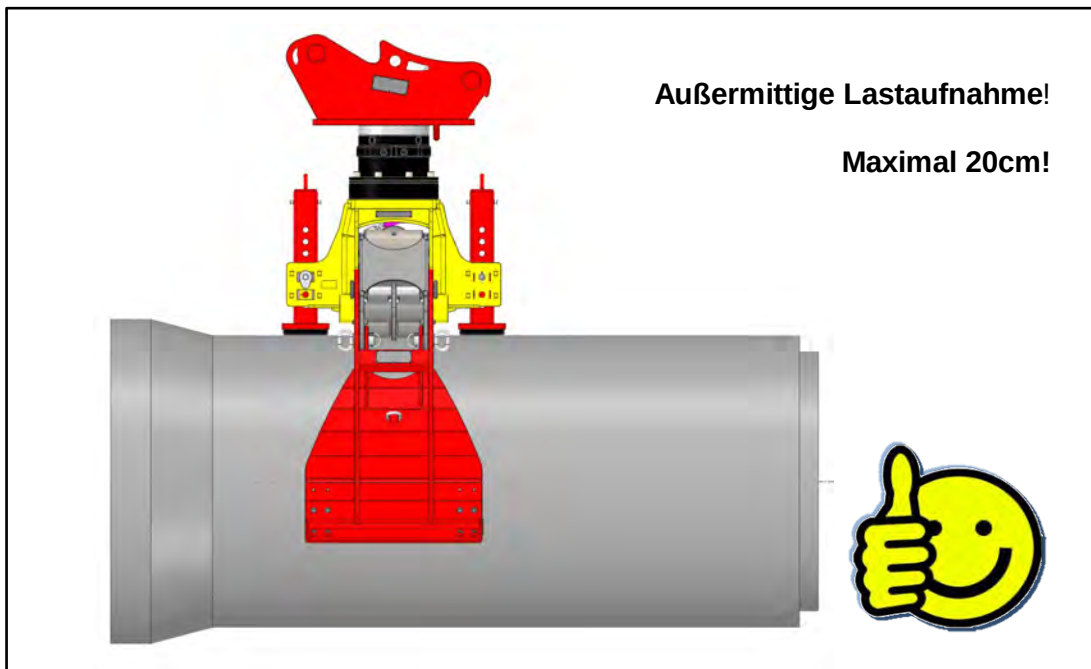
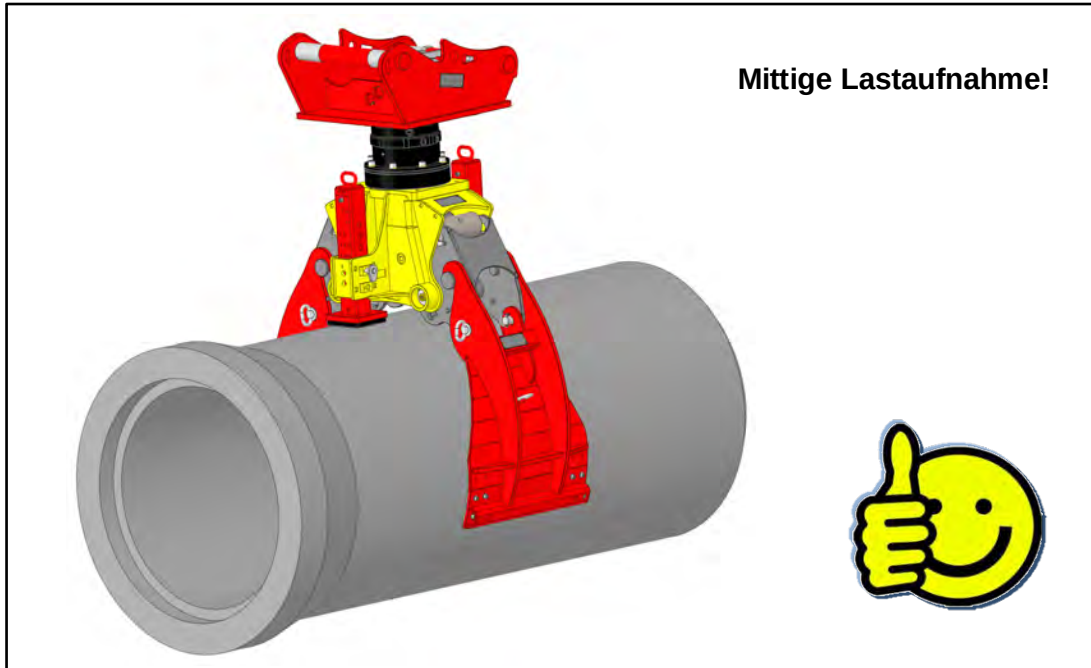
Anbaugerät **falsch**
auf dem Rohr platziert -
Last hängt schräg –
UNSICHER!

5.4.2 Anbaugerät mit starrer Aufhängung am Rohr ansetzen



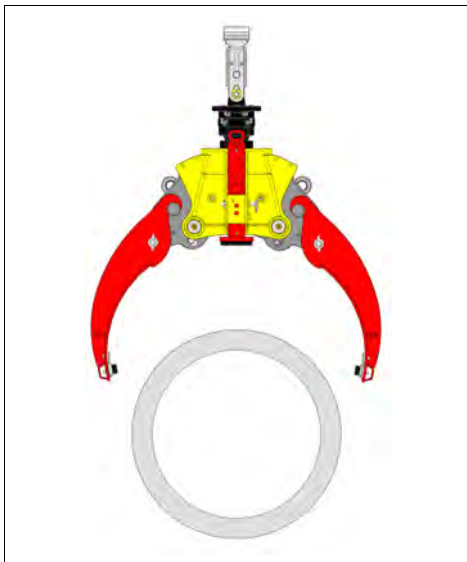
Vor dem Anheben ist das zu hebende Rohr einer Sichtprüfung zu unterziehen. Das Heben vorgeschädigter Rohre ist strengstens untersagt. Ein sicheres Heben ist nicht garantiert. **Bruchgefahr!**

Platzieren Sie das Anbaugerät mit beiden Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) auf dem Rohr, dass ein sicheres Anheben gewährleistet ist.



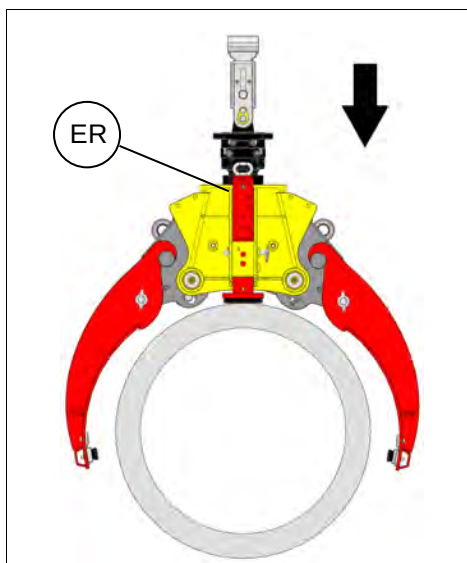
Bei außermittiger Lastaufnahme ist die unter Kapitel 6.9.2 beschriebene maximale Schräglage des Rohrs zu beachten!

5.4.3 Rohr anheben



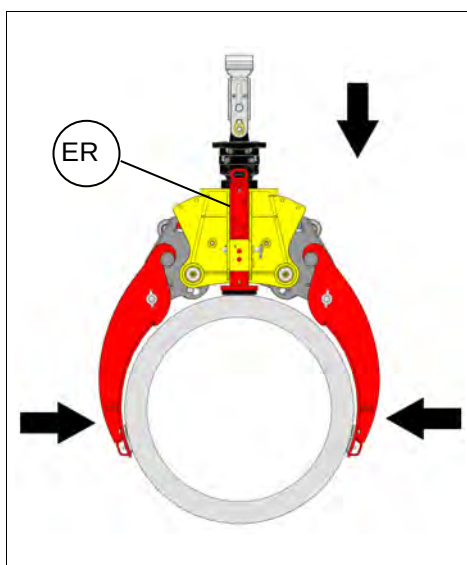
1. Anbaugerät platzieren

Anbaugerät im geöffneten Zustand langsam und gleichmäßig auf das Rohr heben.



2. Anbaugerät absenken

Anbaugerät nun langsam und gleichmäßig auf das Rohr absenken, bis beide Einstellerrohrdurchmesser (ER) auf dem Rohr aufliegen.



3. Anbaugerät Schließen

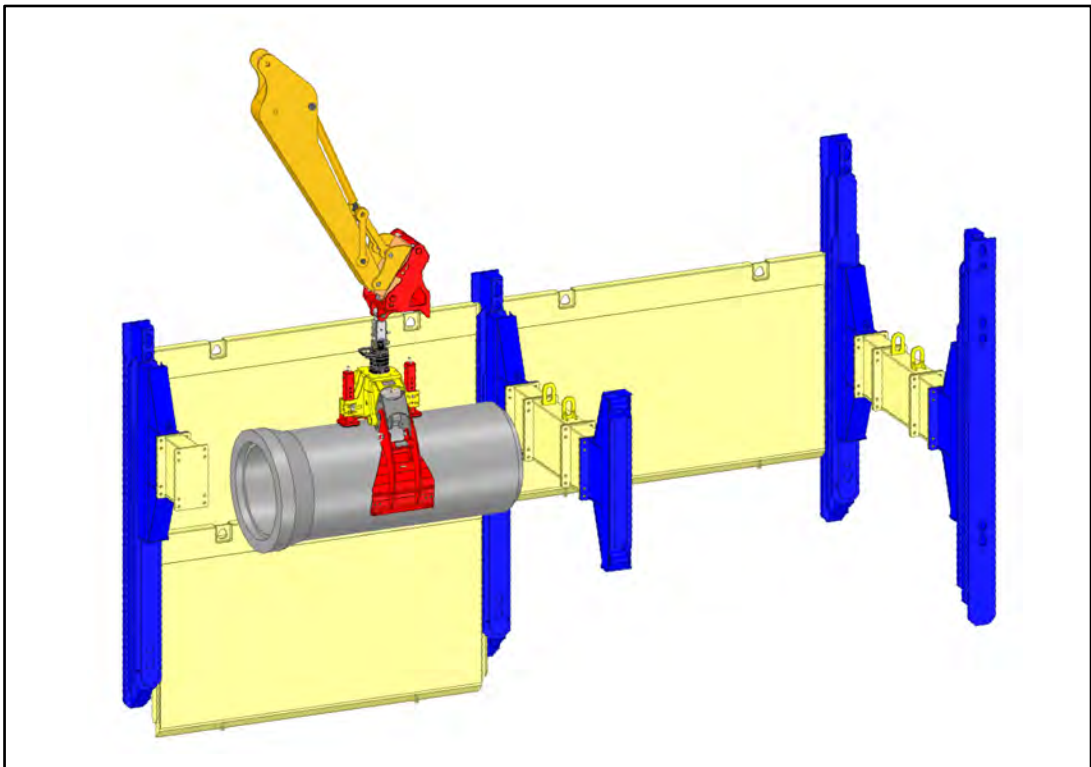
Liegen beide Einsteller-Rohrdurchmesser (ER) auf dem Rohr auf, das Anbaugerät über die Hydrauliksteuerung des Trägergeräts schließen.

Der Anbaugerät greift das Rohr. Nun langsam und gleichmäßig anheben.



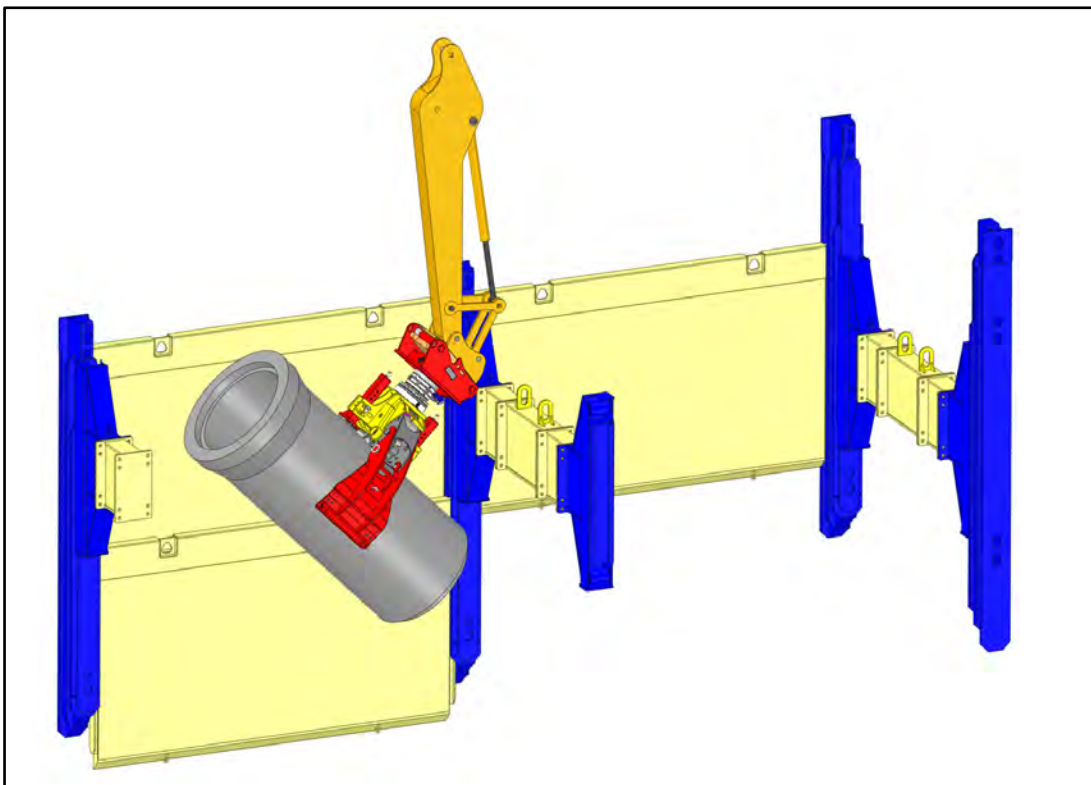
Maximale Nutzlast beachten!

5.4.4 Gerades Einsetzen der Rohre in den Verbau



5.4.5 Schräges Einsetzen der Rohre Verbau

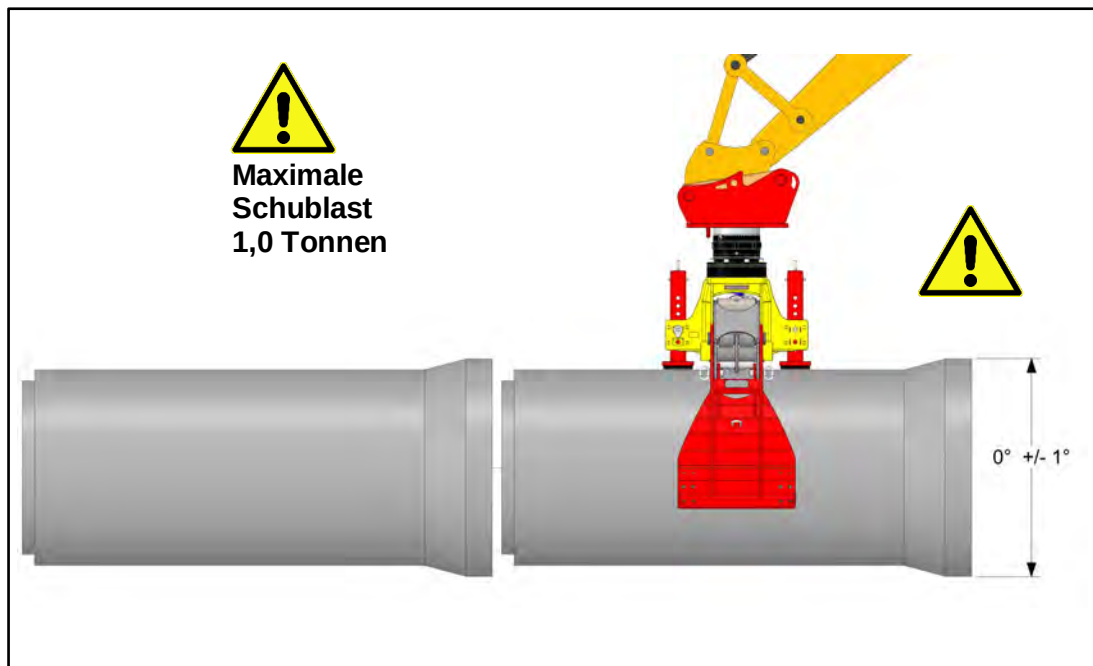
Nur mit Starrer Aufhängung möglich und zulässig!



Es ist die unter Kapitel 6.9.2 beschriebene maximale axiale Schräglage des Rohrs zu beachten.

5.4.6 Einschieben von Rohren

Nur mit Starrer Aufhängung möglich und zulässig!



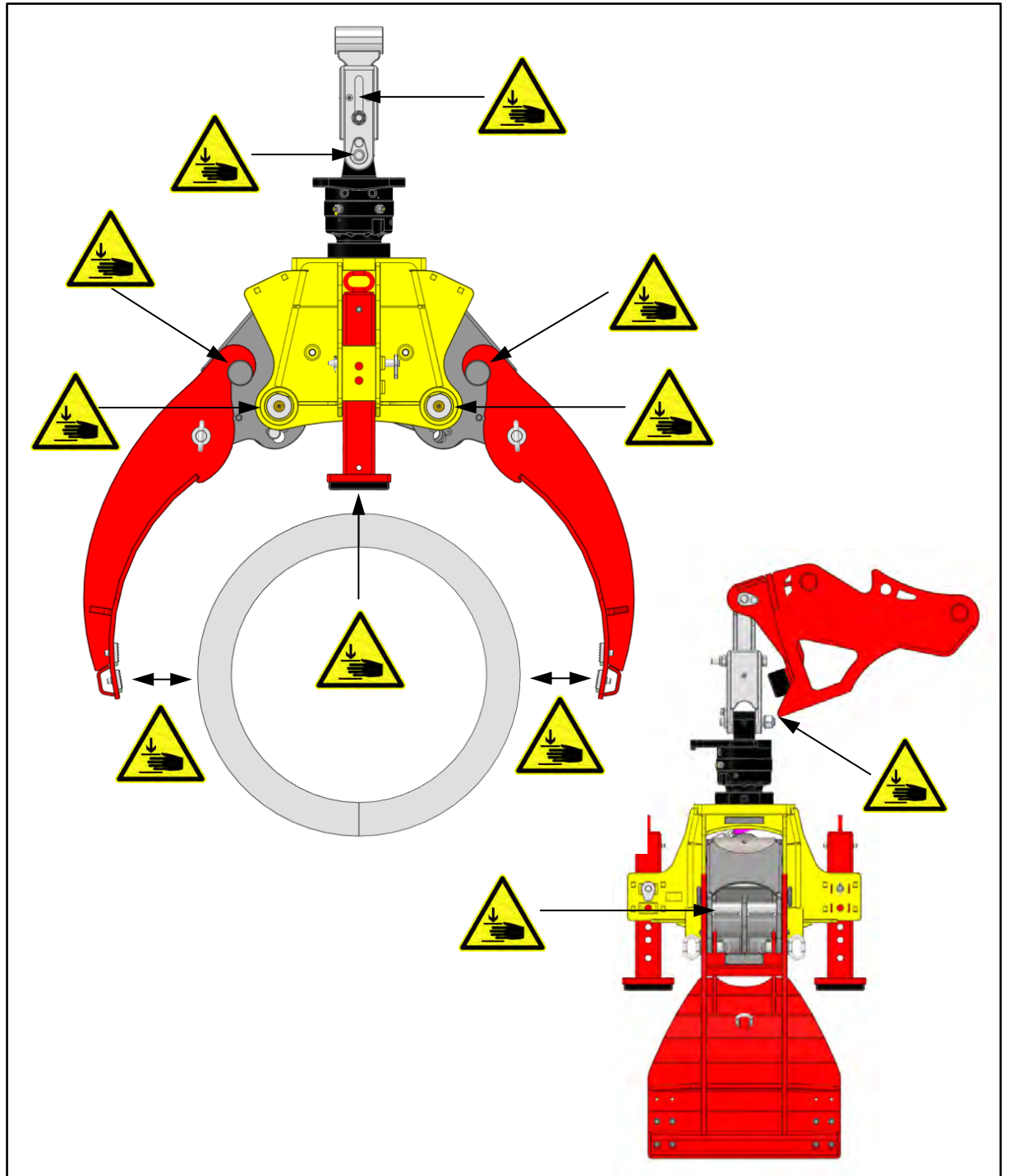
Die maximal zulässige Schublast beträgt 1,0 Tonnen.
Die maximale axiale Schräglage darf $\pm 1^\circ$ nicht überschreiten!

6 Wartung und Instandhaltung während des Betriebs

6.1.1 Maschinenspezifische Sicherheitshinweise

Bei der Durchführung von Arbeiten am HydroFIX sind nachfolgende Gefahrenhinweise zu beachten. **Vor Arbeiten ist das Anbaugerät drucklos zu machen!**

Dazu das Anbaugerät mit der Hydrauliksteuerung des Trägergerätes „Öffnen“. **Nicht bis zum Endanschlag!** Das Anbaugerät vom Trägergerät abkuppeln und sicher abstellen. Anschließend die Hydraulikschläuche am Drehmotor lockern, bis eventuell vorhandener Restdruck im Anbaugerät abgebaut ist.



6.2 Greiferplatten

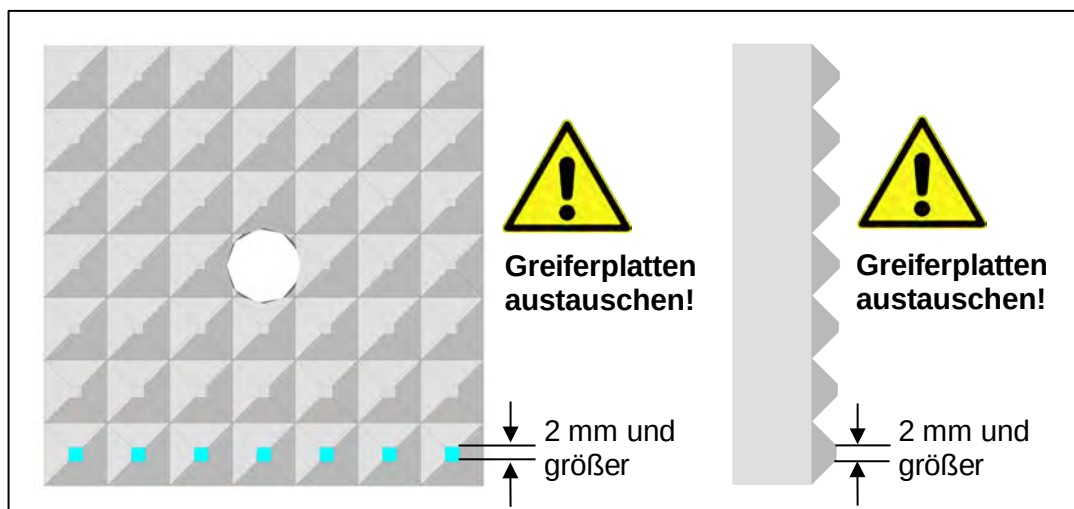


Pratzen verschmutzt - **GEFAHR !**

Die Greiferplatten müssen täglich vor Arbeitsbeginn gereinigt werden

Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn die Abnutzung der Greiferplatten!

Sind die Spitzen der Zahnspitzen der Greiferplatten 2mm und größer, müssen die Greiferplatten ausgetauscht werden. Es müssen alle vertikalen und horizontalen Zahnreihen überprüft werden.



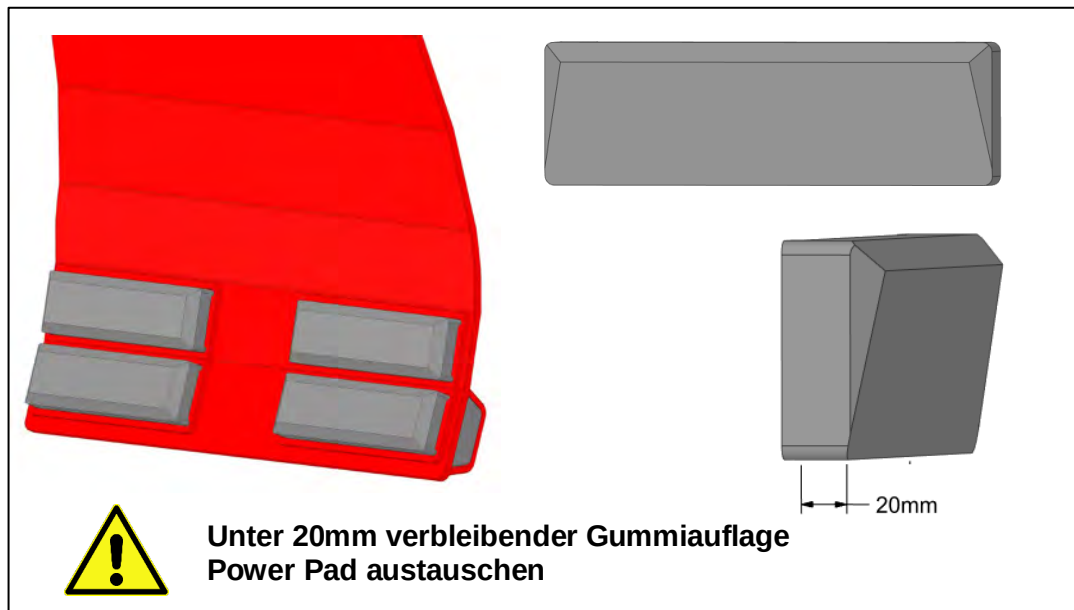
6.4 Power-Pad

Die Power Pads müssen täglich vor Arbeitsbeginn gereinigt werden.

Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn die Abnutzung der Power Pads!

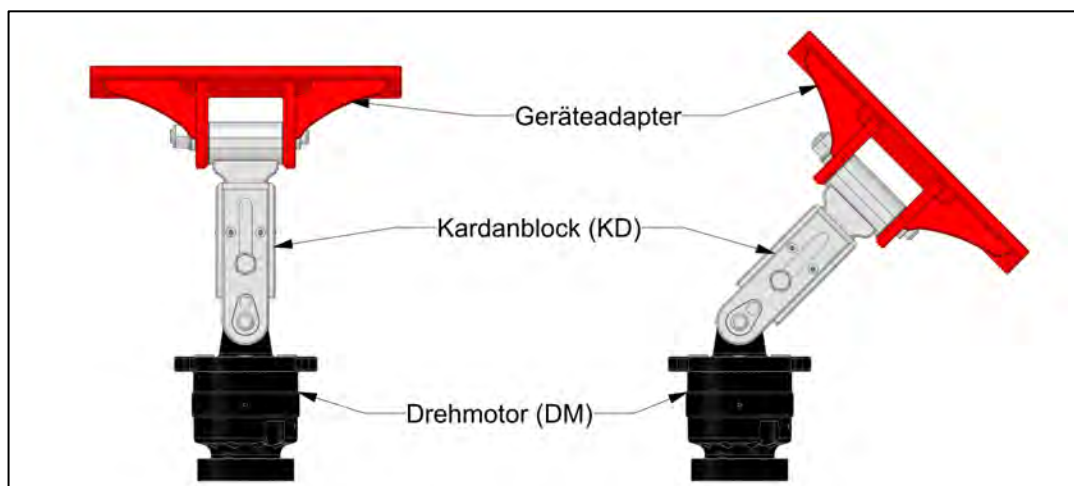
Bei weniger als 20mm Gummiauflage müssen diese paarweise ausgetauscht werden.

Es müssen alle **Power Pads** überprüft werden.



6.5 Kardanaufhängung und Verbindungsbolzen

Der Kardanblock ist täglich durch eine Sichtprüfung auf Beschädigung zu Prüfen. Bei Beschädigung ist das Anbaugerät sofort stillzulegen.



6.7 Störungen und Beheben von Störungen

Bei Störungen oder Unfällen ist das **Anbaugerät sofort außer Betrieb** zu nehmen. Es muss jederzeit gewährleistet sein, dass der Betrieb einwandfrei und ordnungsgemäß erfolgt.

Die Wiederinbetriebnahme des **Anbaugeräts** ist zu unterbinden, in dem z.B. eindeutige, für jedermann verständliche und ersichtliche Kennzeichnungen vorgenommen werden, wie z.B. durch Anbringen eines Schildes "Achtung Störung" oder „gesperrt“ im Sichtbereich des **Anbaugeräts**.

Bei Austritt von Hydrauliköl, Schmiermittel, Fett o.ä. ist das **Anbaugerät sofort außer Betrieb** zu nehmen; Kontaminationen der Umgebung sind umweltgerecht zu beseitigen. Nach Beseitigung der Ursachen der Undichtigkeiten ist das Anbaugerät durch eine befähigte Person zu prüfen. Erst nach erfolgter Prüfung darf das **Anbaugerät** wieder in Betrieb genommen werden.

6.8 Reinigung

Reinigen Sie das Anbaugerät täglich vor und nach jedem Einsatz.

Bei Verwendung eines Dampfstrahlers Schmiernippel abdecken!

6.9 Schweißnahtprüfung



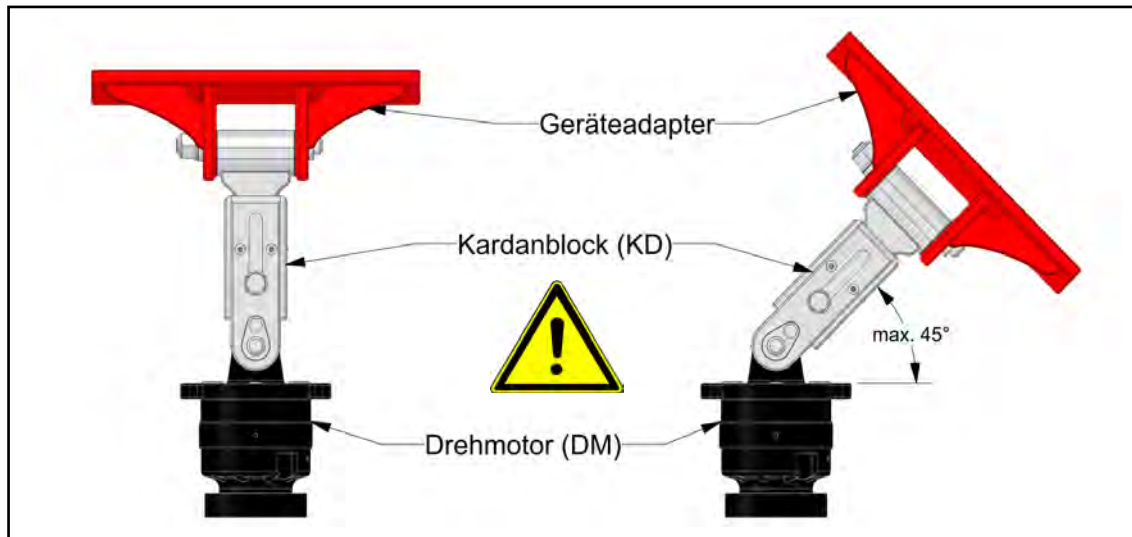
Alle Schweißnähte sind täglich, sowie nach Überlast-Situationen, Schlägen etc. durch eine Sichtprüfung auf Rissbildung zu prüfen. Die Rissprüfung erspart größere Reparaturen und vermeidet Unfälle.

6.10 Hydrauliksystem

Das gesamte Hydrauliksystem muss täglich einer Sichtprüfung unterzogen werden. Beschädigte, angescheuerte oder undichte Hydraulikleitungen, Kupplungen sowie Dichtungen müssen umgehend fachgerecht ersetzt werden.

6.11 Vorhersehbare Fehlanwendungen

6.11.1 Locking Situation am Kardanblock



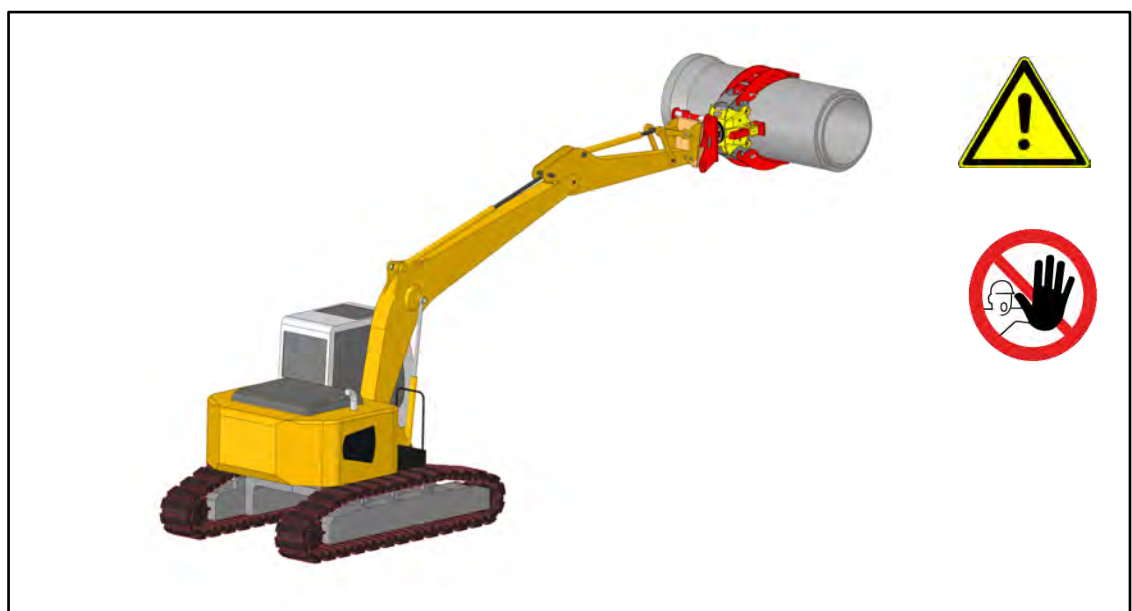
Der Kardanblock darf nie Druck vom Geräteadapter erhalten. Das Anschlagen des Kardanblockes am Drehmotor ist verboten. Durch regelmäßiges Üben lässt sich eine Locking Situation verhindern.

Wichtig ist, dass der Kardanblock (KD) immer frei pendelt. Gegenseitiges eventuelles aneinander schlagen von Geräteadapter-Kardanblock-Drehmotor („**Locking-Situation**“), ist unzulässig (Beschädigung von Bolzen und Kardanblocks könnten die Folge sein).

Nach einer „**Locking-Situation**“, ist der Kardanblock und beide Bolzen zu ersetzen.

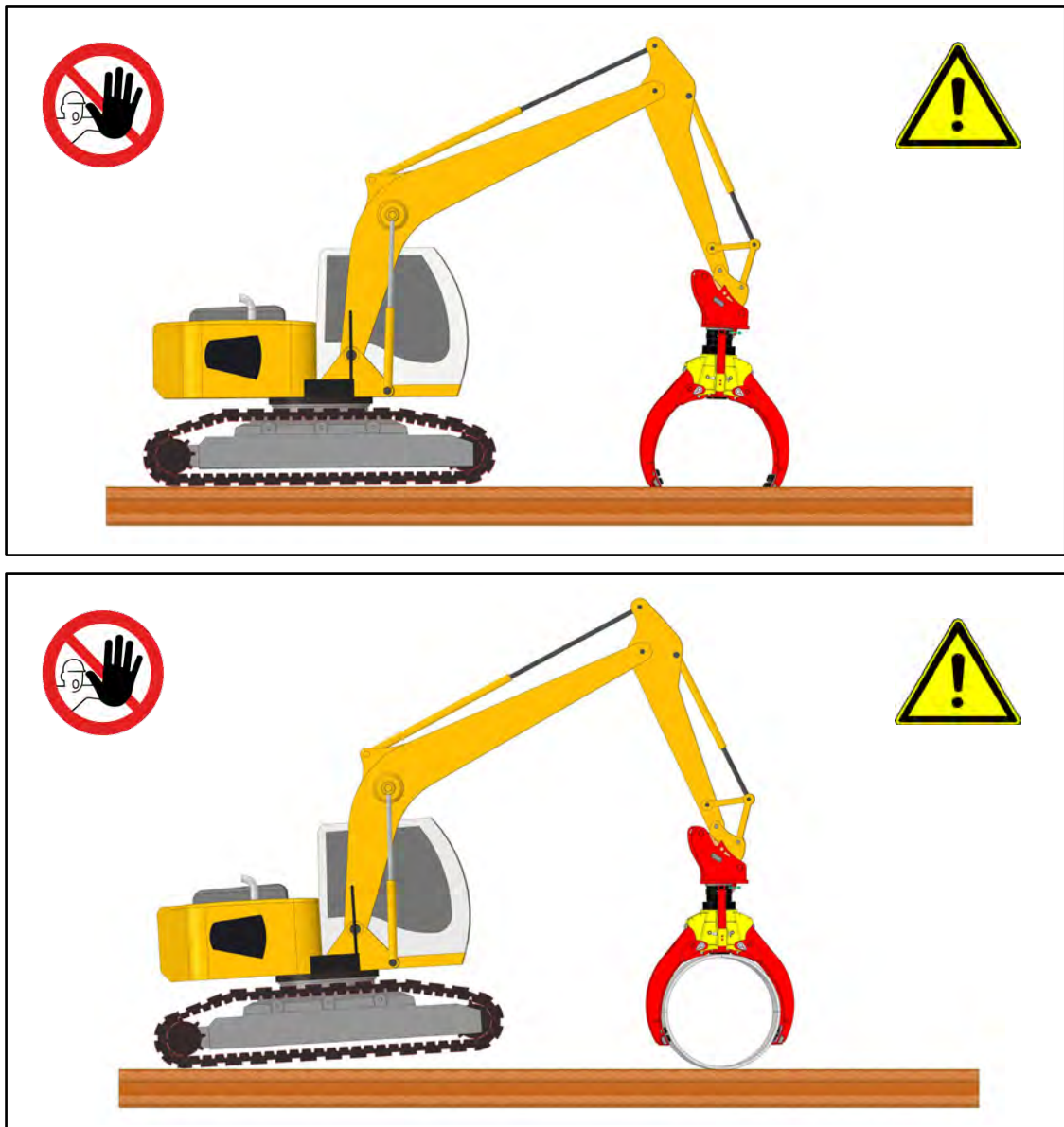
6.11.2 Anheben und Transport der Last bei starrer Aufhängung

Bei Starrer Aufhängung ist das Anheben und der Transport der Last in der nachfolgend abgebildeten Position verboten.



6.11.3 Abstützen des Trägergeräts

Das Anbaugerät darf nicht zum Abstützen des Trägergeräts am Boden benutzt werden.



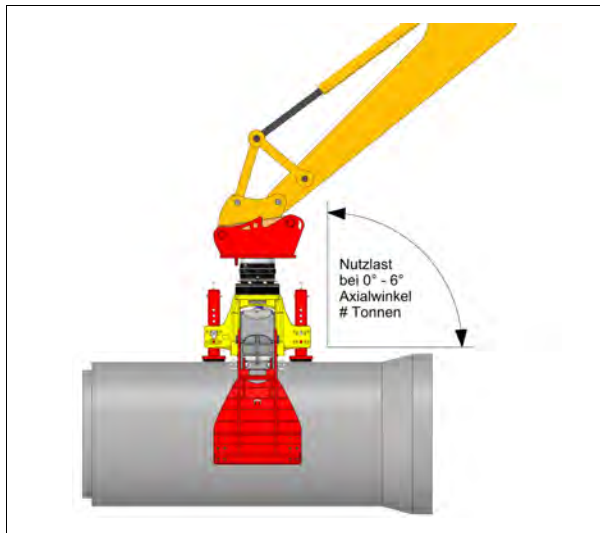
6.11.4 Nutzlast beim HydroFIX und HydroFIX Light

Die maximale Nutzlast wird von der verwendeten Aufhängung und dem Greifarmsatz bestimmt.

HydroFIX Greifarmsatz		Nutzlast mit Aufhängung			
		Kardan	Starr		
			Schrägstellung max. maximal		
			6°	20°	45°
A03	DN 150 - 300	2,0 to	2,0 to	2,0 to	2,0 to
A06	DN 300 - 600	2,0 to	2,0 to	2,0 to	2,0 to
A10	DN 700 - 1000	5,0 to	5,0 to	4,0 to	2,0 to
A13	DN 1000 - 1300	7,0 to	8,0 to	4,0 to	2,0 to

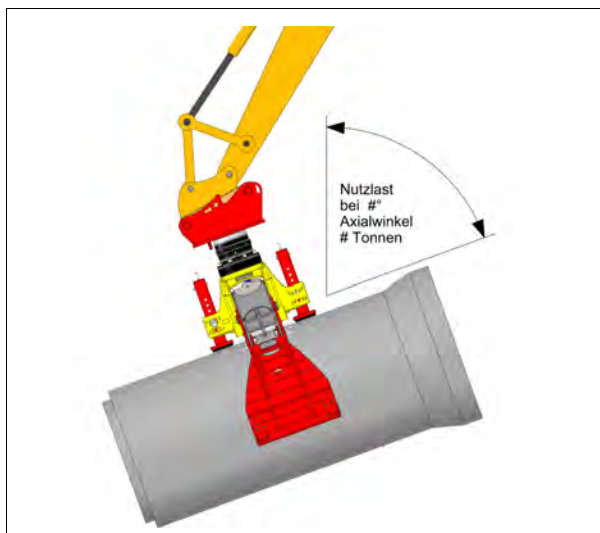
HydroFIX Light Greifarmsatz		Nutzlast mit Aufhängung			
		Kardan	Starr		
			Schrägstellung max. maximal		
			6°	20°	45°
A03	DN 150 - 300	0,9 to	0,9 to	0,9 to	0,9 to
A05	DN 300 - 500	1,5 to	1,5 to	1,5 to	1,5 to
A08	DN 400 - 800	2,5 to	2,5 to	2,5 to	2,5 to

6.11.4.1 HydroFIX / HydroFIX Light Nutzlast mit starrer Aufhängung



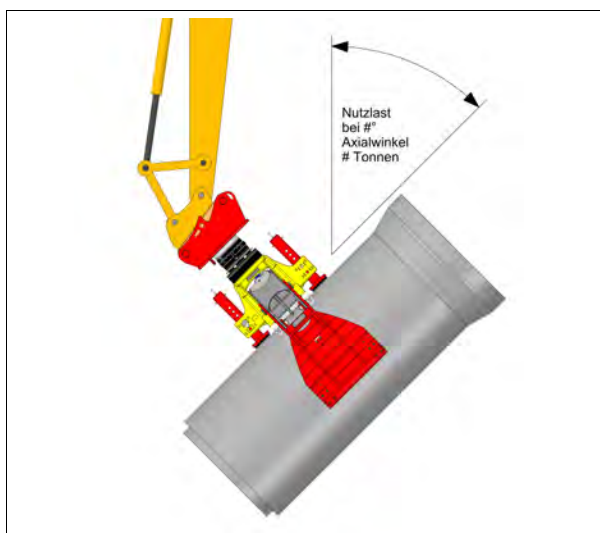
Senkrechte Lastaufnahme mit einer Schrägstellung bis zu einem Axialwinkel von maximal 6°.

Die Maximale Nutzlast wird vom eingesetztem Greifarmsatz bestimmt, siehe Tabelle auf Seite 42



Senkrechte Lastaufnahme mit einer Schrägstellung bis zu einem Axialwinkel von maximal 20°.

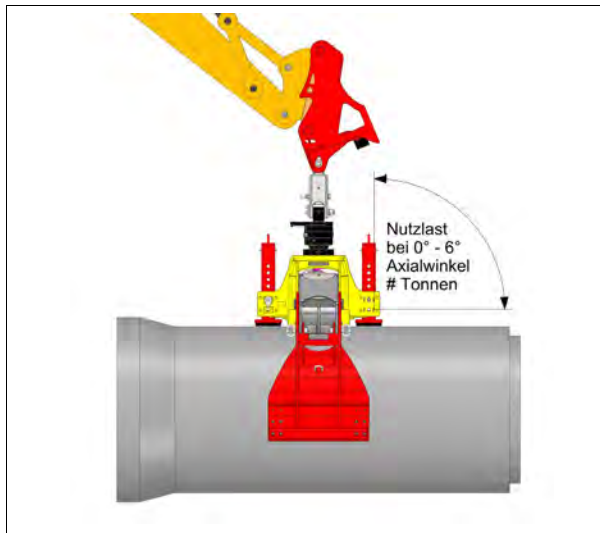
Die Maximale Nutzlast wird vom eingesetztem Greifarmsatz bestimmt, siehe Tabelle auf Seite 42



Senkrechte Lastaufnahme mit einer Schrägstellung bis zu einem Axialwinkel von maximal 45°.

Die Maximale Nutzlast wird vom eingesetztem Greifarmsatz bestimmt, siehe Tabelle auf Seite 42

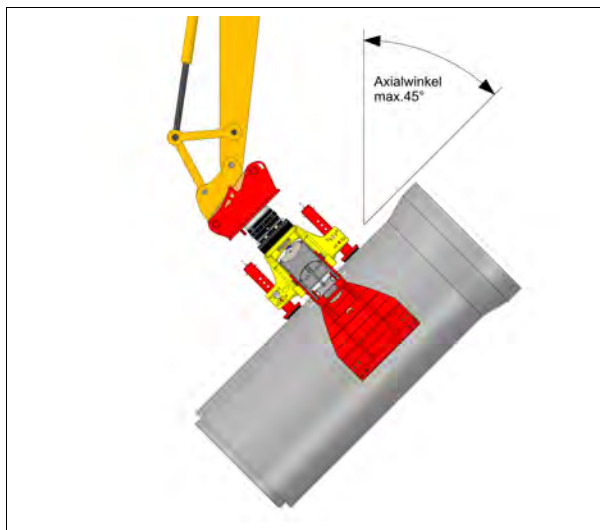
6.11.4.2 HydroFIX / HydroFIX Light - Nutzlast mit Kardan



Senkrechte Lastaufnahme mit einer Schrägstellung bis zu einem Axialwinkel von maximal 6°.

Die Maximale Nutzlast wird vom eingesetztem Greifarmsatz bestimmt, siehe Tabelle auf Seite 42

6.11.4.3 HydroFIX / HydroFIX Light Außermittige Lastaufnahme max. 20 cm mit Schrägstellung bis max. 45°



Bei außermittiger Lastaufnahme (max. 20 cm) und dem anschließendem schrägen einsetzen der Rohre in den Verbau darf die Schräglage des Rohrs einen Axialwinkel von 45° nicht überschreiten.



Eine Schräglage mit einem größeren als 45° Axialwinkel gilt als nicht bestimmungsgemäß! Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

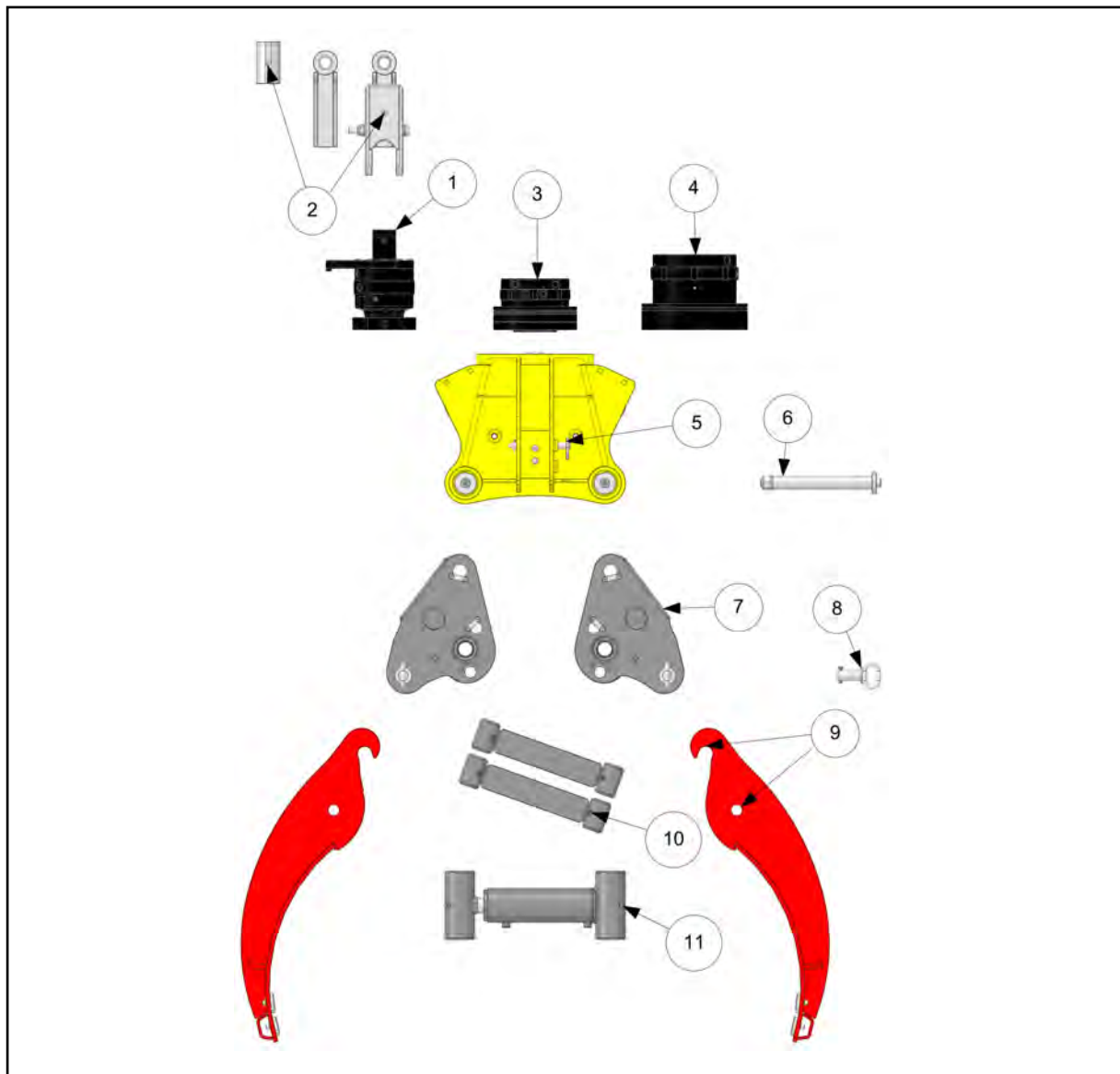
6.12 Anforderung Schmiermittel, Fett usw.

Der Ölstand im Hydraulikaggregat ist gem. der Betriebsanleitung des Herstellers, min. jedoch täglich zu kontrollieren und ggf. aufzufüllen.

Schmiermittel, Fett usw. ist täglich zu kontrollieren. Bei Bedarf sind die entsprechenden Stellen zu schmieren bzw. zu fetten.

6.13 Schmierplan HydroFIX

Nachfolgende Teile und Stellen sind wöchentlich mit je einem Stoß aus der Fettpresse zu schmieren.



Nummer	Bezeichnung	Schmierung
1	AR-H 70 Rotor	2 x Schmiernippel Fettpresse
2	Kardan	2 x Schmiernippel Fettpresse / Schmierstoff Sprühdose
3	ARB 80-1 Rotor	Keine Schmierung
4	ARB 150-3 Rotor	Keine Schmierung
5	HydroFix Kopf	Schmierstoff Sprühdose
6	Bolzen Halter Zylinder	2 x Schmiernippel Fettpresse
7	Halter Zylinder	Schmierstoff Sprühdose
8	Bolzen für Arme	Schmierstoff Sprühdose
9	HF / HFL Arme	Schmierstoff Sprühdose
10	HF / HFL Ausgleiche	4 x Schmiernippel Fettpresse
11	HF / HFL-Zylinder	2 x Schmiernippel Fettpresse

7 Ausserbetriebnahme

7.1 Längere Außerbetriebnahme

- Anbaugerät gründlich reinigen und Schmierung nach Schmierplan durchführen
- Bei länger als ½ Jahr dauernder Stilllegung des Anbaugeräts sind Restmengen des Hydrauliköls abzulassen und umweltgerecht zu entsorgen
- Lagerung nur in trockener Umgebung
- Vor der Wiedereinbetriebnahme ist eine Prüfung des Anbaugeräts durch eine befähigte Person erforderlich.

7.2 Entsorgung

- Öl ablassen und umweltgerecht entsorgen
- Grobreinigung
- Metallschrott entsorgen

8 Wiederkehrende Prüfung nach BetrSichV

Das Anbaugerät ist regelmäßig, **mindestens einmal jährlich**, durch den Hersteller oder durch eine **vom Hersteller unterwiesene, befähigte Person** zu prüfen. Die Prüfung ist entsprechend zu dokumentieren.

8.1.1 Prüfliste HydroFIX / HydroFIX Light Kopf

Zur Dokumentation der regelmäßig nach BetrSichV durchgeführten Prüfung ist die Prüfliste vollständig auszufüllen! Gerät _____ Seriennummer _____	Jahr:	Jahr:	Jahr:	Jahr:
	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
	Monteur:	Monteur:	Monteur:	Monteur:
1. Allgemein Teil 1				
• Reinigung durchgeführt				
• Sichtprüfung: Schweißnähte rissfrei				
2. Kardan Gehäuse (Nr. 13649)				
• nicht beschädigt oder verformt				
• Bolzenlöcher nicht ovalisiert				
• Langloch nicht ausgeschlagen				
• Schraube M24x200 nicht beschädigt (Nr.13943)				
3. Bolzen mit Lasche (Nr. 13665)				
• Sicherungsschraube vorhanden (13969)				
• Sicherungsscheibe vorhanden (13807)				
• Bolzen nicht verschlissen (13666)				
• Stoppmutter vorhanden (14013)				
4. Drehmotor				
• nicht beschädigt oder verformt				
• Verschleißbuchsen geprüft				
• kein Hydraulikölverlust				
• Hydraulikschläuche nicht beschädigt				
• Hydraulikschutzschläuche nicht beschädigt				
• Verschraubungen mit Drehmoment angezogen				
5. Gehäuse				
• nicht beschädigt oder verformt				
• Buchse L=32 D=27 vorhanden				
• Anschlag Arm nicht verbogen				
• Ausgleich nicht beschädigt				
• Ausgleich fest verschraubt				
• Halter-Zylinder beweglich				
• Bolzen nicht verschlissen				
• Bolzen nicht verschlissen				
• Sicherungsschraube vorhanden				
• Stoppmutter vorhanden				
• Bolzen nicht verschlissen				
6. Hydraulik				
• Hydraulikschläuche nicht beschädigt				
• Hydraulikschutzspirale nicht beschädigt				
• kein Hydraulikölverlust				
• Lasthalteventil Funktionstest				
• Hydraulik nicht beschädigt				
• Hydraulikschläuche nicht beschädigt				

Zur Dokumentation der regelmäßig nach BetrSichV durchgeführten Prüfung ist die Prüfliste vollständig auszufüllen! Gerät _____ Seriennummer _____	Jahr:	Jahr:	Jahr:	Jahr:
	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
	Monteur:	Monteur:	Monteur:	Monteur:
7. Einsteller Rohrdurchmesser				
• Beweglichkeit vorhanden				
• nicht beschädigt oder verformt				
• Steckbolzen nicht beschädigt				
• Steckbolzen mit Sicherungsstift vorhanden				
• Klappsplint am Steckbolzen vorhanden				
8. Sicherheits- und Prüfkennzeichnungen				
• vorhanden				
• gut lesbar				
• Spezifikation vorhanden				
• Typenschild vorhanden				
9. Allgemein Teil 2				
• entgraten				
• Schrauben und Muttern geprüft				
• Schmierung nach Schmierplan durchgeführt				
• Funktionstest durchgeführt				

8.2 Prüfliste HydroFIX Greifarmsatz

Zur Dokumentation der regelmäßig nach BetrSichV durchgeführten Prüfung ist die Prüfliste vollständig auszufüllen!		Jahr:	Jahr:	Jahr:	Jahr:
		Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
Gerät _____ Seriennummer _____		Monteur:	Monteur:	Monteur:	Monteur:
HydroFIX	Rohrarmsatz ☐ DN 300 ☐ DN 600 ☐ DN 1000 ☐ DN 1300				
HydroFIX Light	Rohrarmsatz ☐ DN 300 ☐ DN 500 ☐ DN 800				
1. Allgemein Teil 1					
• Reinigung durchgeführt					
• Sichtprüfung: Schweißnähte rissfrei					
2. Arm					
• nicht beschädigt oder verformt					
• Einhängeöse nicht beschädigt oder verformt					
• Bolzenlöcher nicht ovalisiert					
• Querverteiler nicht verbogen					
3. Greiferplatten Stahl (Pyramiden) (Nr. 14626)					
• Fest verschraubt					
• Pyramiden gereinigt					
• nicht verschlissen					
4. Greiferplatten Gummi (Nr. 12171)					
• fest verschraubt					
• Gummi gereinigt					
• nicht verschlissen					
5. Mini Bolt On					
• fest verschraubt					
• Gummi gereinigt					
• nicht verschlissen					
6. Sicherheits- und Prüfkennzeichnungen					
• vorhanden					
• gut lesbar					
• Typenschild DN 300					
• Typenschild DN 500					
• Typenschild DN 600					
• Typenschild DN 800					
• Typenschild DN 1000					
• Typenschild DN 1300					
7. Allgemein Teil 2					
• entgraten					
• Schrauben und Muttern geprüft					
• Schmierung nach Schmierplan durchgeführt					
• Funktionstest durchgeführt					



Gültig sind immer die aktuelle Prüflisten die bei der Firma Schmölz SchachtFIX verwendet werden.
Die aktuelle Version kann über den **QR Code auf dem Anbaugerät** heruntergeladen werden.

9 Technische Details

9.1 HydroFIX

9.1.1 Komponenten

Komponente	Eigengewicht
Kardan 40-1	30 kg
Drehmotor ARB 150-3	180 kg
Drehmotor ARH 70	60 kg
HydroFIX Kopf	480 kg
Greifarmsatz A03	140 kg
Greifarmsatz A06	180 kg
Greifarmsatz A10	280 kg
Greifarmsatz A13	380 kg

9.1.2 Spezifikation Aufhängung / Greifarmsatz

Aufhängung	Neigewinkel axial maximal	Nutzlast in Tonnen mit Greifarmsatz				Schublast in Tonnen mit Greifarmsatz			
		A03 150-300	A06 DN 300-600	A10 DN 700-1000	A13 DN 1000-1300	A03 DN 150-300	A06 DN 300-600	A10 DN 700-1000	A13 DN 1000-1300
Starr	0°± 1°	2,0	2,0	5,0	8,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	6°	2,0	2,0	5,0	8,0	Nicht zulässig!			
	20°	2,0	2,0	4,0	5,0	Nicht zulässig!			
	45°	2,0	2,0	2,0	2,0	Nicht zulässig!			
Kardan / DM ARH 70	0°	2,0	2,0	5,0	6,0	1,0	1,0	1,0	1,0

9.2 HydroFIX Light

9.2.1 Komponenten

Komponente	Eigengewicht
Kardan 40-1	30 kg
Drehmotor ARB 80	77 kg
Drehmotor ARH 70	60 kg
HydroFIX Light Kopf	260 kg
Greifarmsatz A03	90 kg
Greifarmsatz A05	110 kg
Greifarmsatz A08	150 kg

9.2.2 Spezifikation Aufhängung / Greifarmsatz

Aufhängung	Neigewinkel axial maximal	Nutzlast in Tonnen mit Greifarmsatz			Schublast in Tonnen mit Greifarmsatz		
		A03 150-300	A05 DN 300-500	A08 DN 400-800	A03 DN 150-300	A05 DN 300-500	A08 DN 400-800
Starr ARB 80	0 - 45°	0,9 t	1,5 t	2,5 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t
Kardan / DM ARH 70	0 - 45°	0,9 t	1,5 t	2,5 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t	0 - 1,0 t

9.3 Typenschilder HydroFIX

9.3.1 Spezifikation

Einsatz	Gerät	Nutzlast	Schublast	Öldruck
DN 150-300	620 kg	2,0 t	1,0 t	150 bar
DN 300-600	660 kg	2,0 t	1,0 t	150 bar
DN 700-1000	760 kg	5,0 t	1,0 t	230 bar
DN 1000-1300	860 kg	8,0 t	1,0 t	280 bar

Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten

Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH
87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9

Tel.: 08349 / 9720
mail@schachtfix.info

9.3.2 HydroFIX Kopf

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	202
Typ:	HF-Kopf	Max. Belastung Öldruck:	280 bar
Eigengewicht	HydroFIX Kopf:	480 kg	
Nutzlast:	2,0 t bis 8,0 t	Schublast:	0,0 t bis 1,0 t
Rohrgreifer			
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Kombination: Einsatzbereich mit Gesamtgewicht auf Typenschild 2			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



HydroFIX Kopf darf nur mit den Greifarmen und Aufhängungen (Zubehör) verwendet werden.

9.3.3 HydroFIX Greifarm A03 DN 300

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	202
Typ:	HF-A03	Max. Belastung Öldruck:	150 bar
Eigengewicht HF-Armsatz DN-300:	140 kg		
Nutzlast:	2,0 t	Schublast:	1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



9.3.4 HydroFIX Greifarm A06 DN 600

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	202
Typ:	HF-A06	Max. Belastung Öldruck:	150 bar
Eigengewicht HF-Armsatz DN-600:	180 kg		
Nutzlast:	2,0 t	Schublast:	1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



9.3.5 HydroFIX Greifarm A10 DN 1000

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	202
Typ:	HF-A10	Max. Belastung Öldruck:	230 bar
Eigengewicht HF-Armsatz DN-1000:	280 kg		
Nutzlast:	5,0 t	Schublast:	1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



9.3.6 HydroFIX Greifarm A13 DN 1300

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	202
Typ:	HF-A13	Max. Belastung Öldruck:	280 bar
Eigengewicht HF-Armsatz DN-1300:	380 kg		
Nutzlast:	8,0 t	Schublast:	1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



9.4 Typenschilder HydroFIX Light

9.4.1 Spezifikation

Einsatz	Gerät	Nutzlast	Schublast	Öldruck
DN 150-300	350 kg	0,9 t	0,0 t bis 1,0 t	70 bar
DN 300-500	370 kg	1,5 t	0,0 t bis 1,0 t	80 bar
DN 400-800	470 kg	2,5 t	0,0 t bis 1,0 t	170 bar

Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten

Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH
87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9

Tel.: 08349 / 9720
mail@schachtfix.info

9.4.2 HydroFIX Light Kopf

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	20
Typ:	HF-L-Kopf	Max. Belastung Öldruck:	170 bar
Eigengewicht	HydroFIX Light Kopf:	260 kg	
Nutzlast:	0,9 t bis 2,5 t	Schublast:	0,0 t bis 1,0 t
Rohrgreifer			
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Kombination: Einsatzbereich mit Gesamtgewicht auf Typenschild 2			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



HydroFIX Kopf darf nur mit den Greifarmen und Aufhängungen (Zubehör) verwendet werden.

9.4.3 HydroFIX Light Greifarm A03 DN 300

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	20
Typ:	HF-L-A03	Max. Belastung Öldruck:	70 bar
Eigengewicht HF-L-Armsatz DN 300:	90 kg		
Nutzlast:	0,9 t	Schublast:	0,0 t bis 1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



9.4.4 HydroFIX Light Greifarm A06 DN 500

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	20
Typ:	HF-L-A05	Max. Belastung Öldruck:	80 bar
Eigengewicht HF-L-Armsatz DN 500:	110 kg		
Nutzlast:	1,5 t	Schublast:	0,0 t bis 1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



9.4.5 HydroFIX Light Greifarm A08 DN 800

Serien Nr.:		Herstellungsjahr:	20
Typ:	HF-L-A8	Max. Belastung Öldruck:	170 bar
Eigengewicht HF-L-Armsatz DN 800:	150 kg		
Nutzlast:	2,5 t	Schublast:	0,0 t bis 1,0 t
Der Aufenthalt unter schwebender Last ist verboten			
Schmölz SchachtFIX & Baugeräte GmbH 87675 Stötten am Auerberg, Gewerbestr. 9		Tel.: 08349 / 9720 mail@schachtfix.info	



10 Anhänge

10.1 Warnhinweise



W1 Betriebsanleitung lesen !



W2 Achtung !



W3 Der Aufenthalt von Personen unter schwebender Last sowie im Gefahrenbereich der Maschine ist verboten !



W4 Achtung ! Quetsch- und Scherstellen !

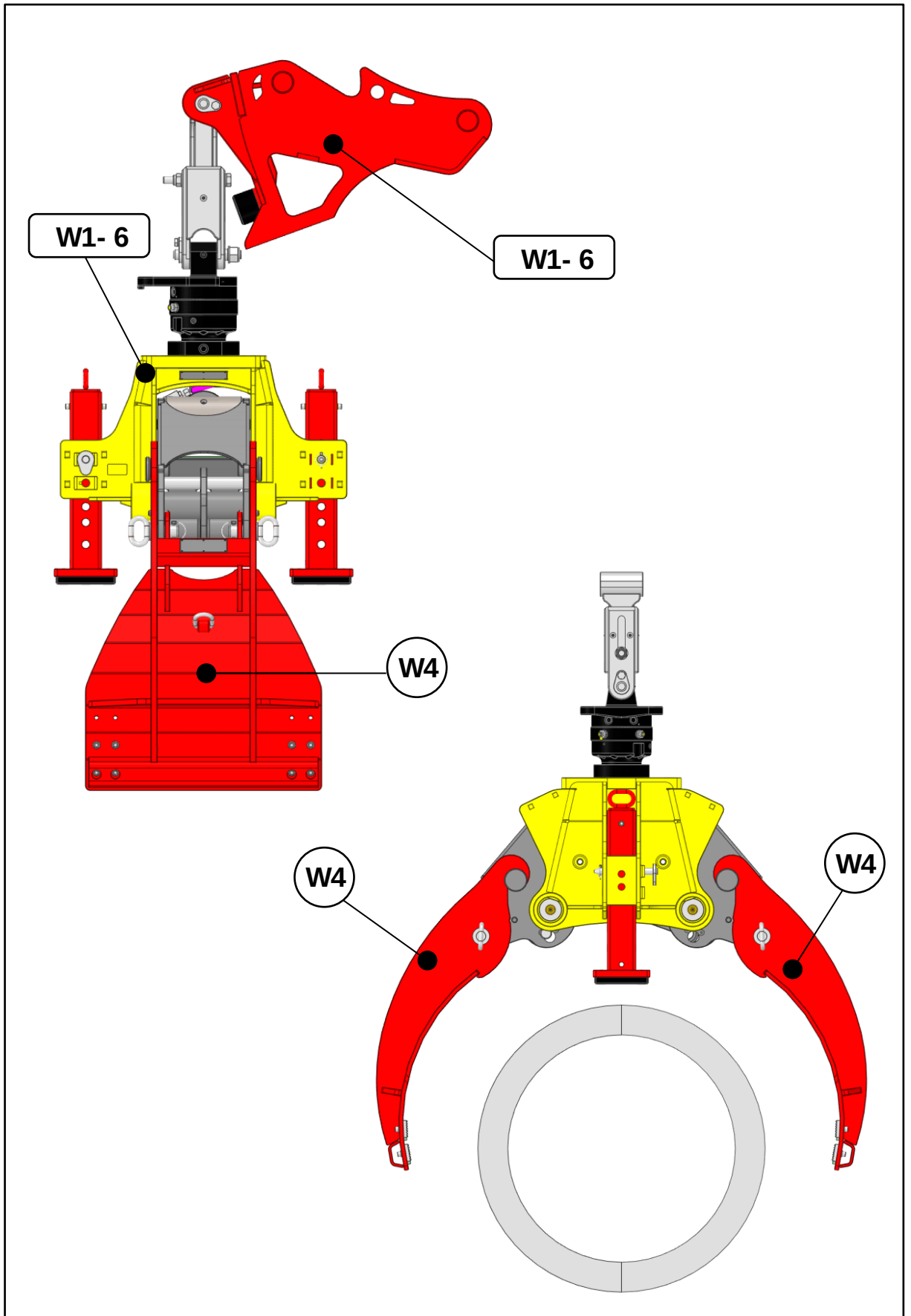


W5 Hydraulikanlage unter hohem Druck!



W6 Nächste Jahresüberprüfung !





10.2 Anzugstabelle Systemschrauben

10.3 EG-Konformitätserklärung / declaration of EG-conformity

EG-Konformitätserklärung

Bezeichnung: Rohrgreifer

Typ: HF HydroFIX / HFL HydroFIX Light

Artikel-Nr.: HF 80905 / 80910
HFL 80990 / 80991

Hersteller: Schmölz SchachtFIX und Baugräte GmbH
Gewerbestraße 9
87675 Stötten am Auerberg
Germany
vertrieb@schachtfix.info
www.schachtfix.info



Die vorstehend bezeichnete Maschine entspricht den einschlägigen Vorgaben nachfolgender EU-Richtlinien:

2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)

Dokumentationsbevollmächtigter:

Name: Florian Schmölz

Anschrift: Schmölz SchachtFIX und Baugräte GmbH
Gewerbestraße 9
87675 Stötten am Auerberg
Germany

Unterschrift, Angaben zum Unterzeichner:

Stötten, 29.08.2025.....*Florian Schmölz*

(Florian Schmölz, Geschäftsführer)

10.4 Ersatzteilliste

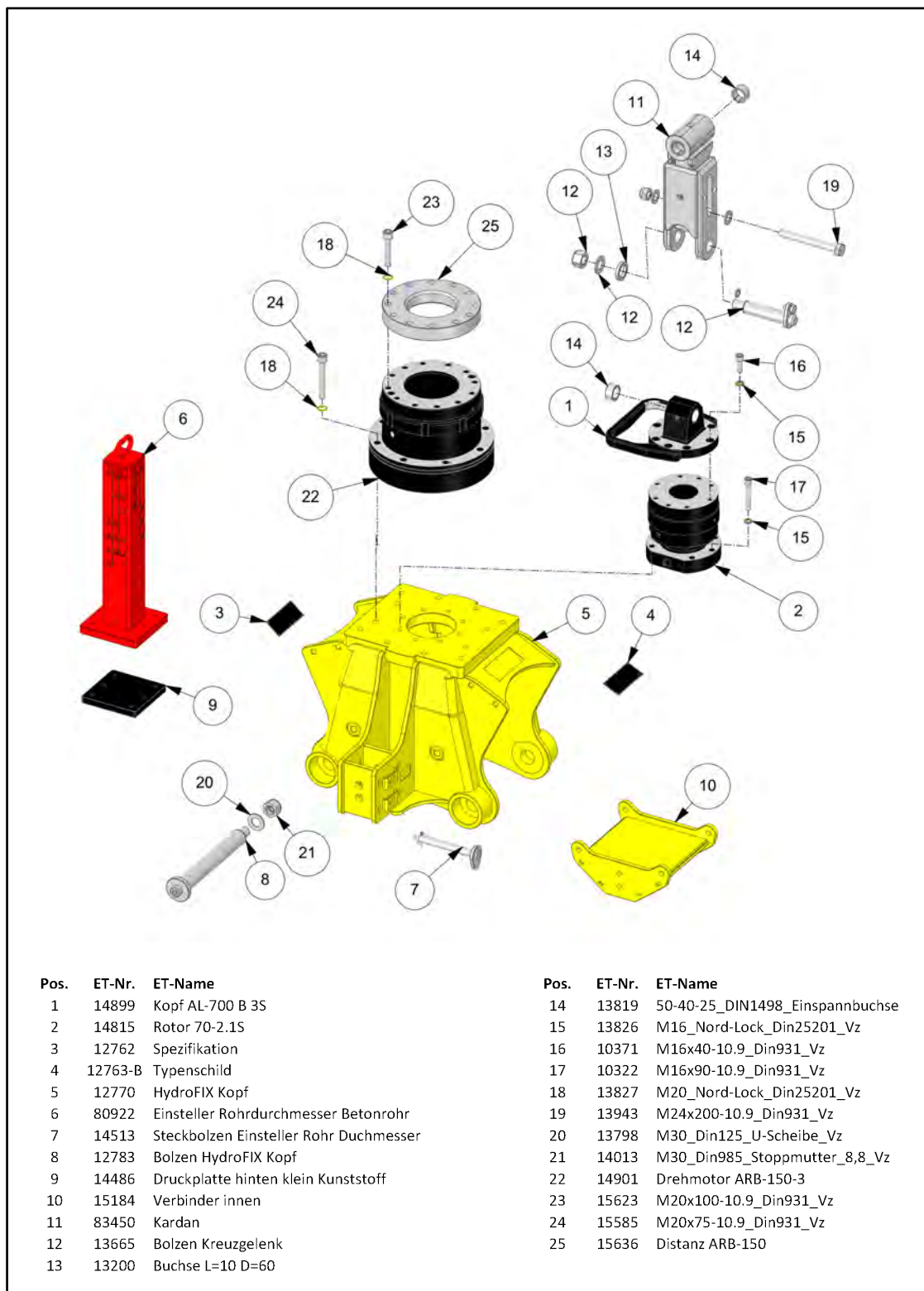
Die aktuelle für das Anbaugerät gültige Ersatzteilliste kann über den **QR Code auf dem Anbaugerät** heruntergeladen werden.



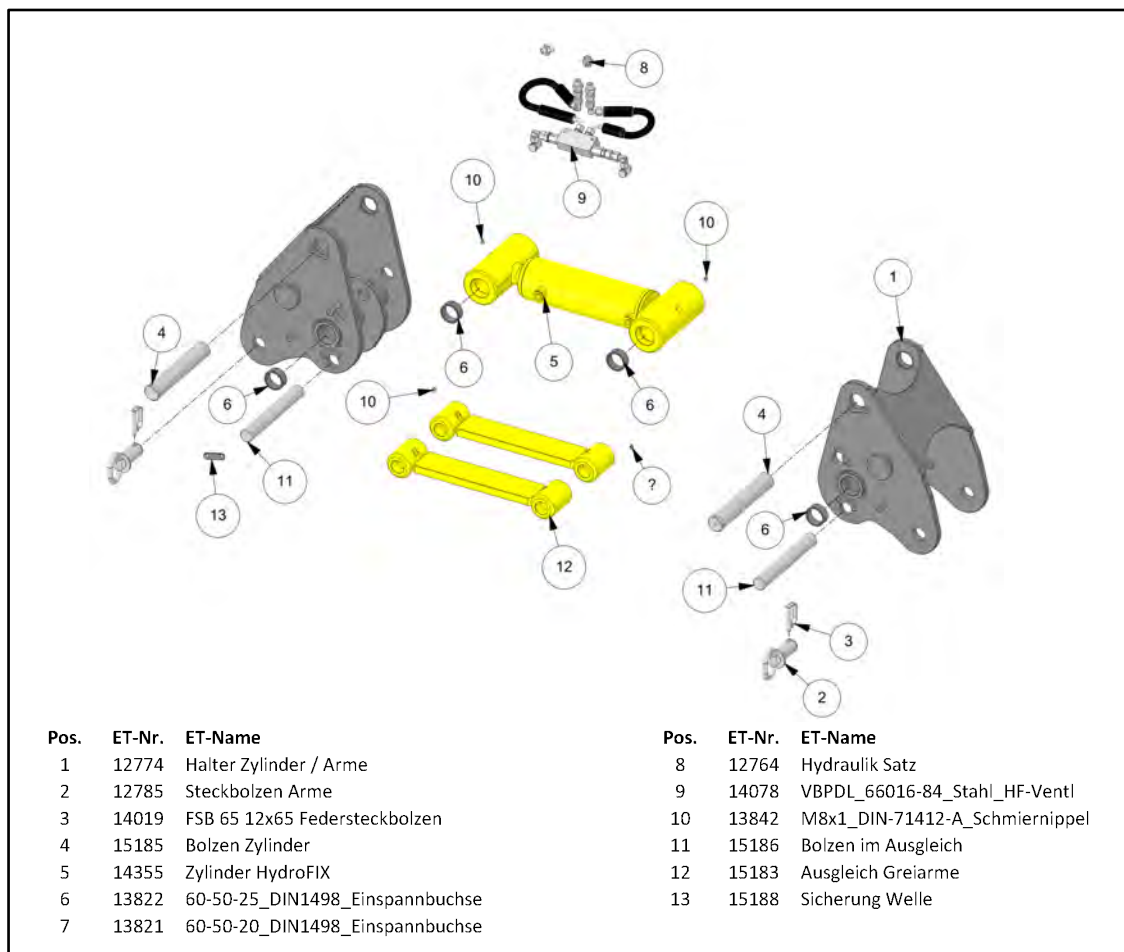
Bei Gebrauch von Ersatzteilen ist darauf zu achten, dass nur Original-Ersatzteile der Schmölz SchachtFIX und Baugeräte GmbH verwendet werden, ansonsten verliert das Anbaugerät die Zulassung.

Der Hersteller übernimmt auch keine Haftung für Schäden, die durch den Einbau von nicht Original Ersatzteilen entstehen.

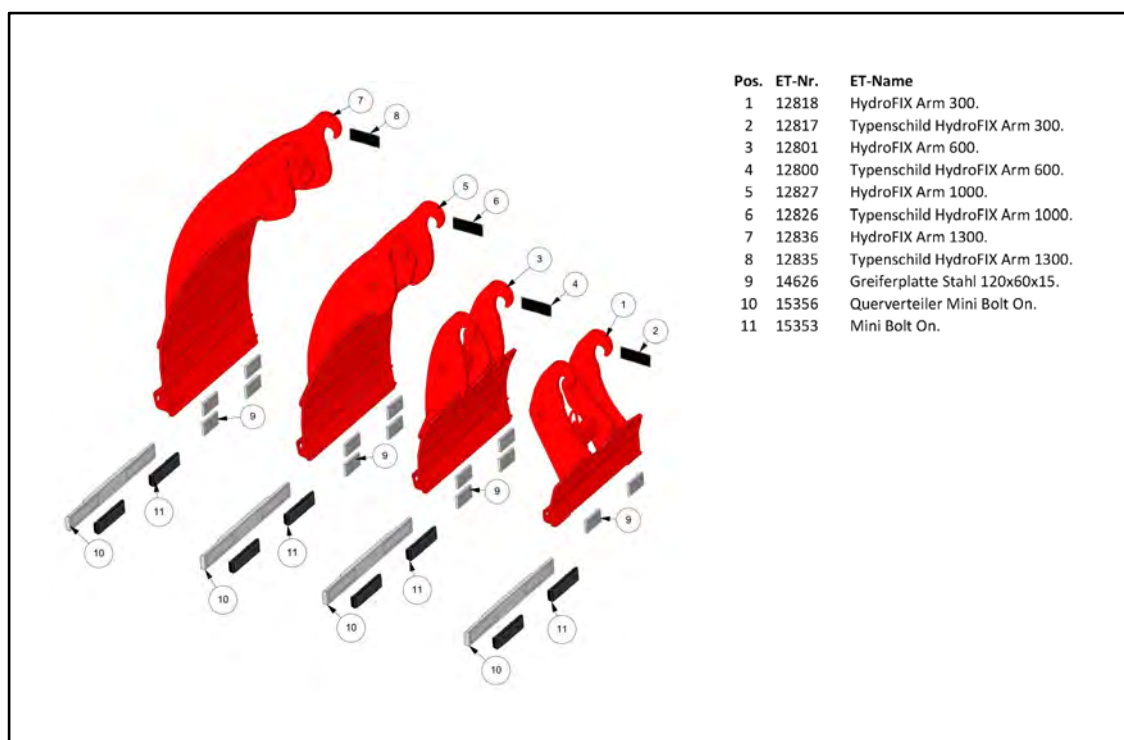
10.4.1 Ersatzteile HydroFIX Kopf



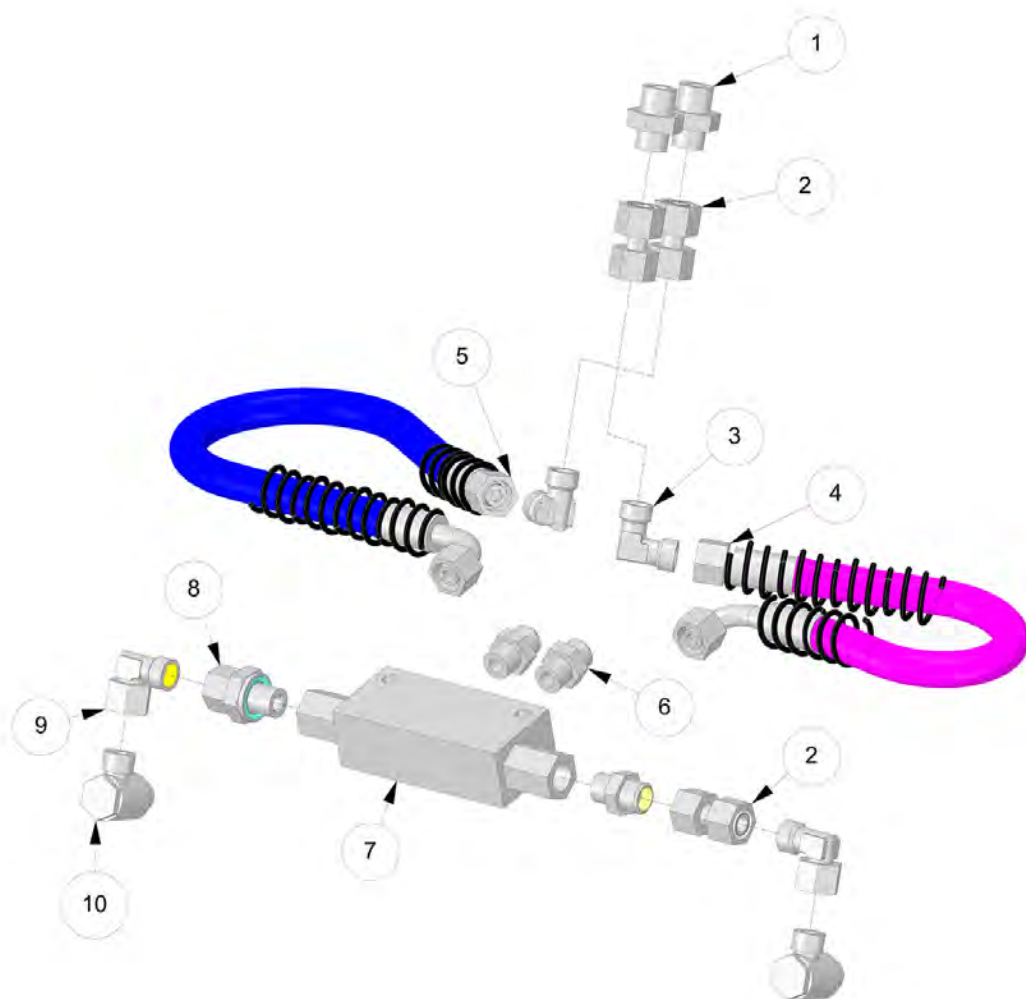
10.4.2 Ersatzteile HydroFIX Kopf Innen



10.4.3 Ersatzteile HydroFIX Arme



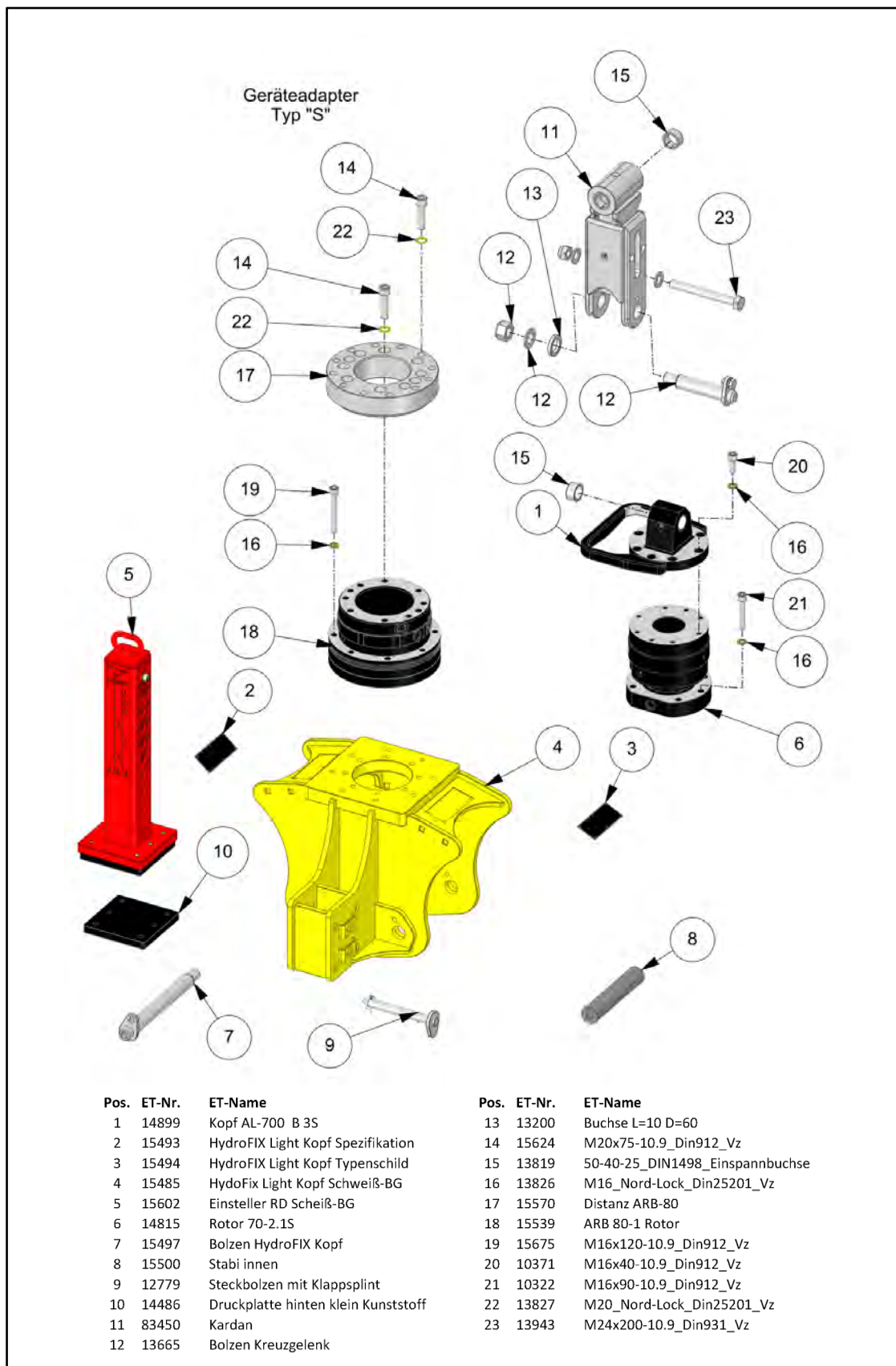
10.4.4 Ersatzteile HydroFIX Hydraulik



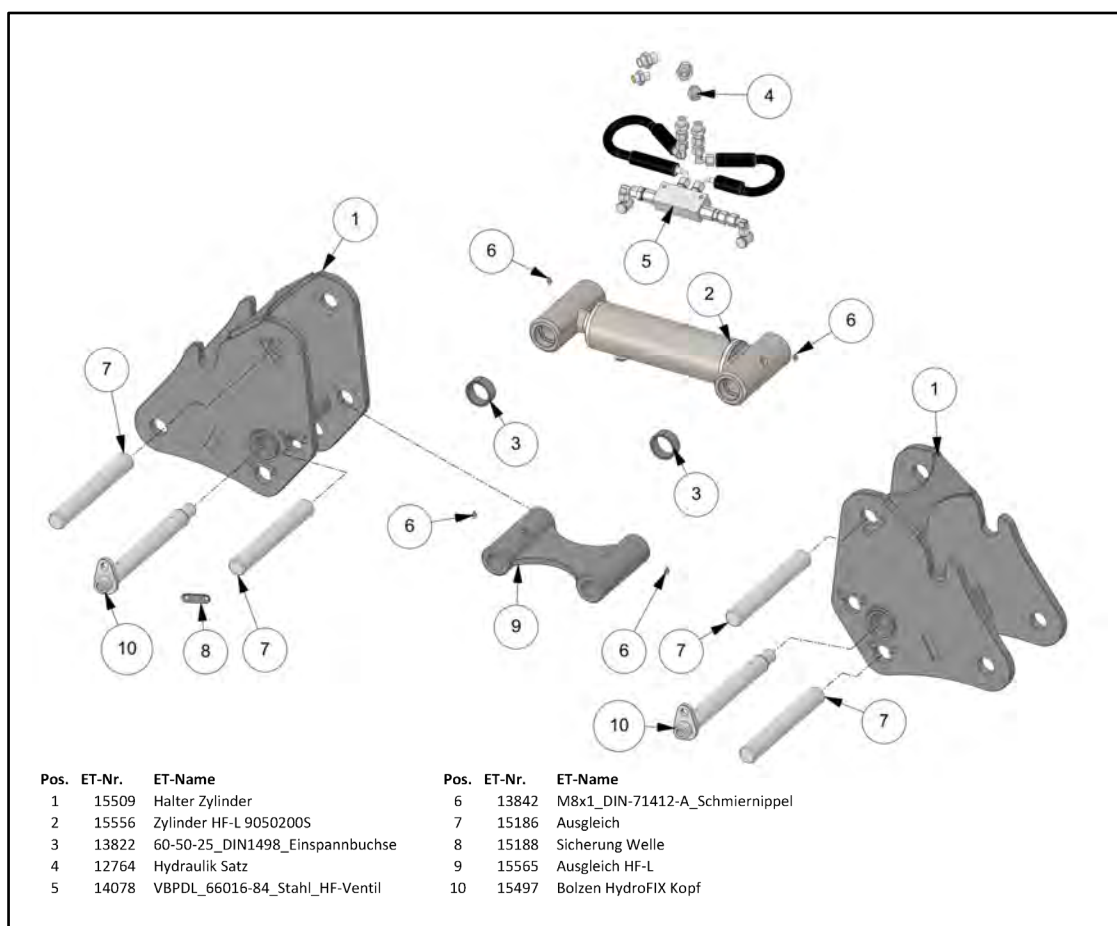
Pos.	ET-Nr.	ET-Name
1	14094	Einschrauber 12L - 1/2 Zoll
2	12765	Verschraubung 12L - Rohr /M /M
3	14098	Winkel 90° Grad 12L
4	12766	Hydraulikschlauch 12L - 450
5	12767	Hydraulikschlauch 12L - 450

Pos.	ET-Nr.	ET-Name
6	14096	Einschrauber 12L - 3/8 Zoll
7	14078	Stahl Ventil
8	14085	Einschrauber 8501L - 3/8
9	14092	Winkel 90° Grad 12L /M
10	14099	Schwenkverschraubung 12L - 3/8 Zoll

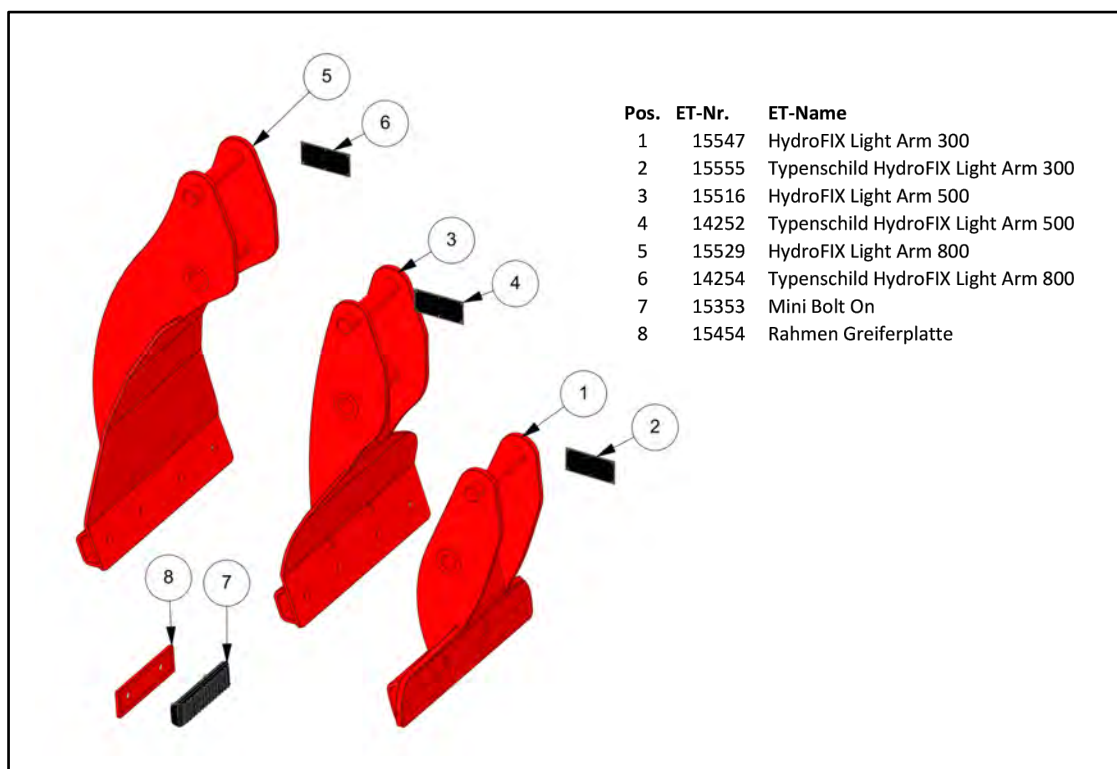
10.4.5 Ersatzteile HydroFIX Light Kopf



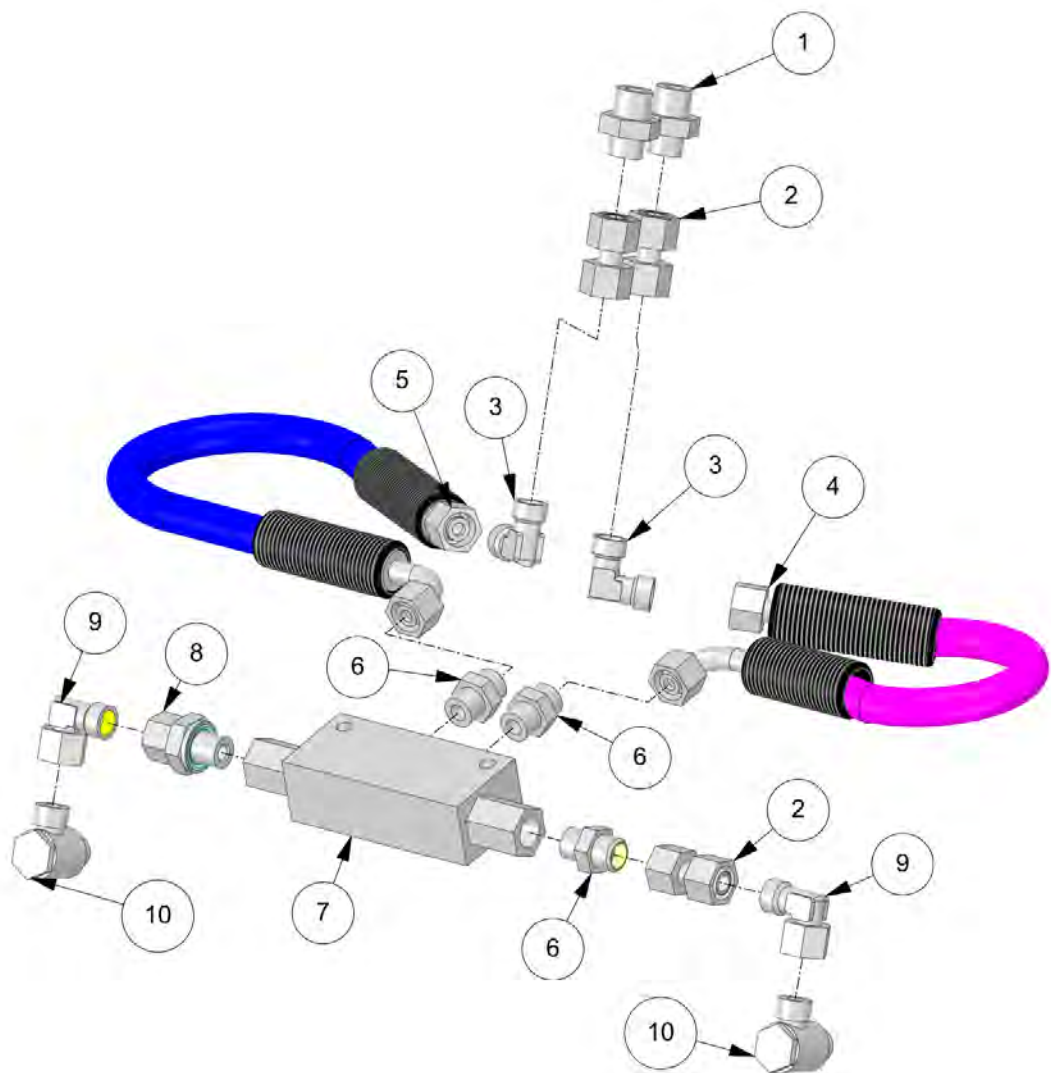
10.4.6 Ersatzteile HydroFIX Light Kopf Innen



10.4.7 Ersatzteile HydroFIX Light Arme



10.4.8 Ersatzteile HydroFIX Light Hydraulik



Pos.	ET-Nr.	ET-Name
1	14094	XGE-12LR-1-2z_784122_Einschrauber-ED
2	12765	Rohr mit Mutter
3	14098	XW-12L_720152_Winkel-90°_ohne Mutter
4	12768	montierter Schlauch
5	12768	montierter Schlauch

Pos.	ET-Nr.	ET-Name
6	14096	XGE-12-LR-3-8z_784222_Einschrauber-ED
7	14078	VBPD_66016-84_Stahl_HF-Ventil
8	14085	EGE-12LR-3-8z_8501L1217_Einschrauber-ED
9	14092	XEW-12L_1158182_Winkel-90°+ 1Mutter
10	15497	XWH-12LR-3-8z_750462_Schwenkverschraubung_ED