

Montageanleitung

Nach Anhang VI
Richtlinie Maschinen
(EG_RL2006/42/EG)

Bezeichnung:

Typ:

Artikel-Nr:

Zeichnungsindex:

Kunde:

Kunden Ident-Nr.:

Abbildung ähnlich

Stand:

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	3
1.1	Urheberrecht.....	3
2.	Sicherheit	4
2.1	Sicherheitshinweise und Tipps.....	4
2.2	Gefährlichkeit des Hydraulikaggregates	4
2.3	Sicherheitsrelevante Bauteile	4
2.4	Einsatzbedingungen	5
2.5	Schalldruckpegel - Emissionen	5
2.6	Druckmedium.....	5
2.6.1	Allgemeine Schutzmaßnahmen	5
2.6.2	Mögliche Gefahren – Erste Hilfe!.....	6
2.6.3	Brandgefahr und Brandbekämpfung	6
2.6.4	Unbeabsichtigtes Freisetzen!.....	6
2.6.5	Lagerung.....	6
2.7	Mechanische Gefahren	7
2.7.1	Mögliche mechanische Gefahrenquellen	7
2.7.2	Hinweise zur Gefahrvermeidung	7
2.8	Elektrische Gefahren	8
2.8.1	Mögliche elektrische Gefahrenquellen.....	8
2.8.2	Hinweise zur Gefahrvermeidung	8
2.9	Thermische Gefahren.....	8
2.9.1	Mögliche thermische Gefahrenquellen	8
2.9.2	Hinweise zur Gefahrvermeidung	8
2.10	Zugelassene Bediener	8
2.11	Persönliche Schutzausrüstung	9
3.	Technische Daten	9
3.1	Lieferumfang	9
3.2	Liste der Schutzeinrichtungen.....	9
3.3	Typenschild	10
4.	Transport und Verpackung	11
4.1	Verpackung	11
4.2	Sicherheitshinweise	11
4.3	Warenannahme	11
5.	Aufstellung	12
5.1	Entladen	12
5.2	Aufstellen	12
5.3	Aufstellen bei Anlagen mit Druckspeicher.....	13
6.	Lagerung.....	13
6.1	Allgemeine Hinweise zur Lagerung.....	13
6.2	Langzeitkonservierung	13
7.	Funktion	13
8.	Installation / Inbetriebnahme	14
8.1	Installation	14
8.1.1	Installation Hydraulik	14
8.1.2	Elektrische Installation	16
8.1.3	Installation Kühlwasser/Luftkühler	17

- 8.2 Inbetriebnahme 18
 - 8.2.1 Befüllen des Ölbehälters 18
 - 8.2.2 Anfahren der Antriebsmotore 18
 - 8.2.3 Kontrolle der Überwachungsgeräte..... 19
 - 8.2.4 Entlüften der Hydraulikanlage 20
 - 8.2.5 Anfahren der Anlage 20
 - 8.2.6 Die ersten Betriebsstunden 21
- 9. Störungen..... 22
 - 9.1 Allgemeine Störungen..... 22
 - 9.2 Fehlersuche 22
- 10. Betrieb - Wartung 23
 - 10.1 Betrieb..... 23
 - 10.2 Wartung 24
- 11. Außerbetriebnahme - Entsorgung 30
 - 11.1 Außerbetriebnahme..... 30
 - 11.2 Entsorgung 30
- 12. Schaltplan und Stückliste 32
 - 12.1 Schaltplan..... 32
 - 12.2 Optional: Stückliste 32
- 13. Optional: Betriebsanleitungen und technische Datenblätter der Komponenten.....
- 14. Zertifikate.....
 - 14.1 Einbauerklärung.....
 - 14.2 Optional: Zertifikate der Komponenten

1. Vorwort

Sehr geehrter Kunde!

Diese Montageanleitung soll Ihnen den Umgang mit dem exaKT Hydraulikaggregat erleichtern und helfen, seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

- Montageanleitung zuständigen Personal zugänglich machen
- Montageanleitung in der Nähe des Hydraulikaggregates aufbewahren



Alle Personen, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Hydraulikaggregates zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein
- mindestens 18 Jahre alt sein
- diese Montageanleitung gelesen und verstanden haben
- diese Montageanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheit“ genau beachten.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Montageanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung des Hydraulikaggregates notwendig werden, vorbehalten.

Die in der Montageanleitung enthaltenen Abbildungen sind unverbindlich!
Die Montageanleitung unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

1.1 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Montageanleitung verbleibt bei der exaKT Hydraulik GmbH. Sie enthält Vorschriften und Beschreibungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

2. Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise und Tipps

In der vorliegenden Montageanleitung werden die folgenden Symbole verwendet. Sie sollen den Leser auf den nebenstehenden Text aufmerksam machen.

	<p>Gefahr! Dieses Symbol weist auf Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen hin.</p>
	<p>Hinweis! Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis der Abläufe im Hydraulikaggregat beitragen.</p>

2.2 Gefährlichkeit des Hydraulikaggregates



- Das Hydraulikaggregat ist mit Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ausgerüstet. Es wurde einer Sicherheitsprüfung und Abnahme unterzogen.

- Montageanleitung unbedingt lesen! Es geht um ihre Sicherheit!
- Nichtbeachtung dieser Montageanleitung bzw. der Sicherheitsrichtlinien kann zu erheblichen Personenschäden sowie zu Beschädigungen am Hydraulikaggregat führen und liegt außerhalb der Verantwortung der exaKT Hydraulik GmbH.
- Neben den Hinweisen in dieser Montageanleitung sind die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

2.3 Sicherheitsrelevante Bauteile

Prüfen Sie vor jedem Start die Bauteile auf Beschädigungen!



Die Hydraulik darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. Insbesondere sind die Überwachungseinrichtungen „Ölniveau und Öltemperatur“ entsprechend in die E-Steuerung einzubinden.

Bei max. Öltemperatur 70°C „muss ein Abschalten der Anlage erfolgen“.

Eine Unterschreitung des min. Ölspiegels „muss ein Abschalten der Anlage auslösen“.



Prüfen Sie während des Betriebes Ölniveau und Temperatur des Druckmediums. Beachten Sie die Wartungs- und Instandhaltungsintervalle der Einzelbauteile, ziehen Sie dazu die Montageanleitungen der Einzelbauteile zu rate.

2.4 Einsatzbedingungen

Die Anbindung des Verbrauchers muss wie im „Original Schaltplan“ ersichtlichen Aufbau sowie Dimension der Leitungsgrößen erfolgen.

Ausdrücklich untersagt ist der Einbau zusätzlicher Bauteile, wie z.B. Ventile, Absperrvorrichtungen etc.

Jeder davon abweichende Gebrauch des Hydraulikaggregates gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Es erlischt jegliche Herstellergewährleistung. Das Risiko bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt allein der Betreiber.

Aggressive Umgebungseinflüsse die evtl. zu erhöhter Korrosion der Bauteile führen können, entziehen sich unseren Kenntnissen und unterliegen dem Maschinenhersteller bzw. dem Betreiber. Sollte man Korrosionserscheinungen entdecken, müssen unbedingt Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

- Niemals das Hydraulikaggregat mit anderen Medien, Leistungen, Temperaturen usw. betreiben als in dieser Montageanleitung angegeben.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Hydraulikaggregat sind aus Sicherheitsgründen verboten.



Die in dieser Montageanleitung vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen müssen strikt eingehalten werden.

2.5 Schalldruckpegel - Emissionen

Wir weisen auf das Tragen von Gehörschutz nach den gesetzlichen Vorschriften hin.

2.6 Druckmedium



Gefahr: Druckmedien können leicht entzündlich oder giftig sein!
Das Druckmedium muss eine Mindest-Schmierfähigkeit haben.
Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die des Herstellers.

2.6.1 Allgemeine Schutzmaßnahmen

- Ölgetränkte Kleidung sofort wechseln
- Keine ölgetränkten Putzlappen in der Kleidung mitführen
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen

Bei Transport, Lagerung, Entsorgung und Umgang mit Hydraulikölen sind die einschlägigen Richtlinien und Vorschriften (z.B. Arbeitsstoffverordnung, länderspezifische Vorschriften, Hersteller-Sicherheitsdatenblätter gemäß EG 93/112 usw.) unbedingt zu beachten.

2.6.2 Mögliche Gefahren – Erste Hilfe!

- Bei Eindringen von Hydraulikflüssigkeiten durch Hochdruck unter die Haut sofort einen Arzt hinzuziehen.
- Hautkontakt, Einatmen (durch Ölnebelbildung), Augenkontakt und Verschlucken von Druckmedien vermeiden.
- Kontaminierte Körperstellen reinigen bzw. Augen mit lauwarmem Wasser ausspülen. Ärztlichen Rat einholen.
- Unbedingt gültige Sicherheitsdatenblätter des Druckmittelherstellers beachten.

2.6.3 Brandgefahr und Brandbekämpfung

Hydraulikdruckmedien sind brennbare Flüssigkeiten. Selbst bei schwer entflammaren Medien ist die Brandgefahr nicht auszuschließen.

- Die Auswahl der geeigneten Löschmittel ist aus dem Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Druckflüssigkeit zu entnehmen.
- Es ist sicherzustellen, dass am Aufstellort des Hydraulikaggregates geeignete Löschmittel vorhanden sind und jederzeit zur Verfügung stehen.

2.6.4 Unbeabsichtigtes Freisetzen!

Wir weisen darauf hin, dass Hydraulikflüssigkeiten nicht in die Umwelt freigesetzt werden dürfen.

Bei unbeabsichtigtem Freisetzen muss:

- weiteres Auslaufen und das Eindringen in die Kanalisation verhindert werden.
- das Eindringen in die Entwässerung durch Errichten von Sperren oder durch andere geeignete Maßnahmen verhindert werden.
- bei Auslaufen in oberirdische Gewässer, in das Entwässerungsnetz oder in den Untergrund muss die zuständige Behörde benachrichtigt werden.
- die auslaufende Flüssigkeit mit saugfähigem Material aufgenommen bzw. eingedämmt und anschließend nach Maßgabe der behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

2.6.5 Lagerung

Bei der Lagerung von Hydraulikflüssigkeiten sind Gesetze und Vorschriften einzuhalten, wie beispielsweise:

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Stahlwannenrichtlinie (Stawa-R)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAWS)
- Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)
- Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie (LÖRÜRL)
- Sicherheitsdatenblatt

2.7 Mechanische Gefahren

2.7.1 Mögliche mechanische Gefahrenquellen

In Hydrauliksystemen herrschen hohe Drücke. Die möglichen Gefahren werden oftmals nicht erkannt, es können schwerste bis tödliche Verletzungen entstehen.

Besondere Gefahren:



- berstende Bauteile und Schläuche können weggeschleudert werden
- aus kleinen Öffnungen z.B. defekter Schlauch, abgerissener Manometer, kann ein dünner Ölstrahl austreten, der Haut und Kleidung durchdringt
- auslaufendes Öl bringt erhebliche Rutschgefahr



Bei Anlagen mit Druckspeicher sind zusätzliche Gefahren zu berücksichtigen, da auch bei abgeschaltetem Hydraulikaggregat

- noch Maschinenbewegungen möglich sind,
- Leitungen und Bauteile noch unter Druck stehen können.

2.7.2 Hinweise zur Gefahrvermeidung

- Niemals die Einstellungen an Sicherheitsdruckbegrenzungsventilen verändern.
- Niemals die Einstellung an Druckabschneidungsventilen an der Pumpe verändern.
- Regelmäßige Sichtkontrolle der Bauteile auf Verschleiß, Dichtheit, Unversehrtheit usw.
- Vor allen Arbeiten am Hydraulikaggregat ist unbedingt zu beachten:
 - gesamte Anlage abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
 - Druckspeicher ölseitig entleeren
 - Lasten absenken, Federn entspannen usw.
 - Anlage vollständig drucklos machen
 - keine Bauteile lösen, die noch unter Druck stehenAggregat erst starten, wenn alle Arbeiten abgeschlossen sind, alle Schutzvorrichtungen angebracht und alle Überwachungsgeräte angeschlossen sind.
- Prüfen Sie die Oberflächentemperatur der Bauteile regelmäßig.
- Achten Sie auf Geräusche, die auf Verschleiß hindeuten.

2.8 Elektrische Gefahren

2.8.1 Mögliche elektrische Gefahrenquellen



- Hydraulikaggregate sind mit elektrischen Bauteilen ausgestattet. Dies sind Elektromotoren, Ventile, sowie Schalt- und Überwachungsgeräte.
- Bei unsachgemäßer Handhabung können schwerste bis tödliche Verletzungen durch elektrischen Schlag entstehen.

2.8.2 Hinweise zur Gefahrvermeidung

- Alle Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen der stromführenden Bauteile (E-Motoren, Schaltgeräte usw.) dürfen nur von Elektrofachkräften (gemäß Definition nach DIN VDE0105-100:2015-10 und IEC60364-1:2005) durchgeführt werden.
- Vor allen Arbeiten an elektrischen Geräten unbedingt die komplette Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

2.9 Thermische Gefahren

2.9.1 Mögliche thermische Gefahrenquellen



- Die Oberflächentemperatur an Hydraulikbauteilen kann deutlich höher sein als die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit!
- Das Hydrauliksystem arbeitet mit heißer Druckflüssigkeit, Verbrennungsgefahr!
- Einzelne Oberflächen an Hydraulikbauteilen können bis zu 150°C heiß werden

2.9.2 Hinweise zur Gefahrvermeidung

Vor Arbeiten am Hydrauliksystem:

- Anlage und Druckflüssigkeit abkühlen lassen.
- Durch geeignete persönliche Schutzkleidung (siehe 2.11) Verbrennungsgefahr vermeiden!

2.10 Zugelassene Bediener

- An exaKT Hydraulikaggregaten dürfen nur autorisierte Fachpersonen arbeiten.
- Das Mindestalter beträgt 18 Jahre.
- Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.
- Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten am Hydraulikaggregat, sowie der gesamten Maschine oder Anlage müssen klar festgelegt und eingehalten werden. Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko.
- Der Betreiber muss dem Bediener die Montageanleitung zugänglich machen und sich vergewissern, dass der Bediener sie gelesen und verstanden hat.

2.11 Persönliche Schutzausrüstung

Es ist darauf zu achten, dass die persönliche Schutzausrüstung entsprechend dem verwendeten Hydraulikmedium beständig ist.

Zur persönlichen Schutzausrüstung bei Arbeiten am Hydraulikaggregat gehören:

- Gehörschutz
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Schutzkleidung
- Schutzbrille

3. Technische Daten

3.1 Lieferumfang

Die Lieferung des Hydraulikaggregates ist auf Vollständigkeit zu prüfen.

Zum Lieferumfang gehört:

- 1 Stück komplett montiertes Hydraulikaggregat

als Loseile werden mitgeliefert (inkl. Übermittlung als pdf-Dokument):

- 1 Stück Montageanleitung

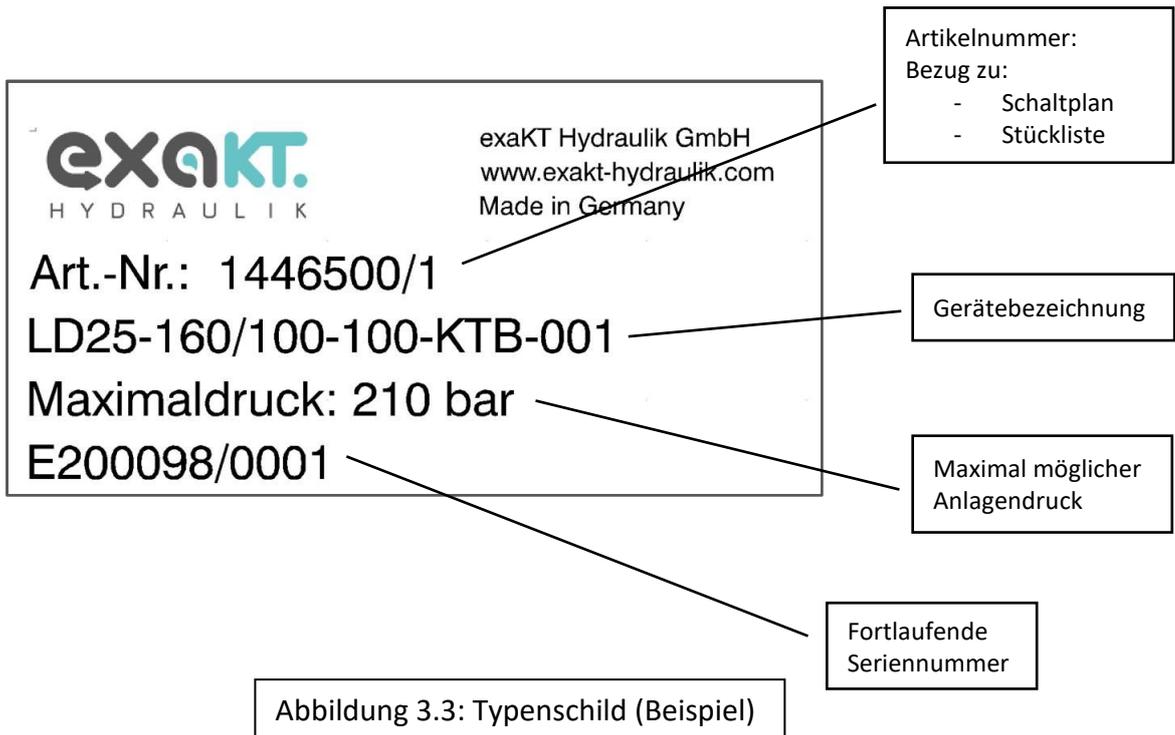
3.2 Liste der Schutzeinrichtungen

Vor Aufstellung und Inbetriebnahme des Aggregates ist zu prüfen, ob folgende Schutzeinrichtungen vorhanden sind:

Abdeckung aller bewegten Teile:

- Motorlüfter / Schutzdach Motor
- Wellenkupplung
- Schutzgitter bei Luftkühlern

3.3 Typenschild



4. Transport und Verpackung

4.1 Verpackung

exaKT Hydraulikaggregate werden abhängig von den Transportabmessungen folgendermaßen verpackt:

- Abmessung bis max. 600x800 mm auf Einwegpalette befestigt mit Kartonageabdeckung
Achtung: nicht stapelbar!
- Abmessung über 600x800 mm bis 1200x800 mm bzw. zwei oder mehrere Kleinaggregate bis 1200x800 mm auf Europalette befestigt ohne Abdeckung
- Abmessung über 1200x800 mm werden ohne Palette geliefert

Die Lieferung erfolgt für alle exaKT Hydraulikaggregate generell ohne Ölfüllung.

4.2 Sicherheitshinweise

- Palette nur mit Hubwagen oder Gabelstapler bewegen
- Palette nicht stürzen – zerbrechliches Gut!
- Bei Kranbetrieb nur an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten anheben
- Achtung bei Kranbetrieb: keine Bauteile durch Hebezeug beschädigen
- Mindesttragkraft beachten
- **Achtung: Schwerpunktlage nicht mittig!**

4.3 Warenannahme

- Bei der Warenannahme sind das Hydraulikaggregat, sowie die lose mitgelieferten Teile unverzüglich auf Transportschäden zu überprüfen.
- Transportschäden sind unverzüglich beim Anlieferer anzuzeigen, ggf. ist die Warenannahme zu verweigern.



Beschädigte Bauteile können ein erhebliches Sicherheitsrisiko darstellen!

5. Aufstellung

5.1 Entladen

- Verpackung entfernen
- Mindesttragekraft des Hebezeuges beachten
- Hydraulikaggregat nur mit Gabelstapler oder Hubwagen befördern
- Anheben mit Kran nur zulässig, wenn geeignete Anschlagpunkte vorhanden sind. Beim Anheben mit Kran ist zu beachten, dass keine Bauteile durch das Hebezeug beschädigt werden.
- Anschlagpunkte sind nur zu verwenden, wenn sie zu diesem Zweck gekennzeichnet sind.



Achtung:

Die Ringösen am Tankdeckel dienen ausschließlich als Montagehilfe zur Montage / Demontage des Tankdeckels vom Ölbehälter zu Wartungszwecken, dazu muss der E-Motor bereits abgebaut sein.

Das Hydraulikaggregat niemals ölfüllt transportieren oder anheben

5.2 Aufstellen

- exaKT Hydraulikaggregate sind nicht für die Aufstellung unmittelbar am Arbeitsplatz vorgesehen. Für eine Aufstellung in unmittelbarer Nähe eines Arbeitsplatzes sind sicherheitstechnische Maßnahmen bauseitig vorzusehen. Diese sind z.B.
 - Schallschutz
 - Spritzschutz
 - Schutz vor berstenden Teilen
 - Schutz vor heißen Bauteilen usw.
- Das Aggregat ist auf einen ebenen festen Untergrund zu stellen und standsicher zu verschrauben.
- Der Untergrund muss so beschaffen sein, dass eventuell auslaufendes Hydrauliköl sicher aufgefangen wird und kein Öl ins Grundwasser gelangt. Gleiches gilt für das Rohrleitungssystem und für hydraulische Verbraucher.
- Sicheres Arbeiten am Aggregat muss möglich sein: (z.B. rutschfester Boden, Absturzsicherungen, ausreichender Freiraum usw.).
- Das Aggregat muss von allen Seiten gut zugänglich sein.
- Eine Aufstellung ist nur in geschlossenen Gebäuden z.B. Industriehallen zulässig, geeignete Maßnahmen gegen Blitzschlag sind vorzusehen.



Unbedingt beachten:

Es können große und schwere Bauteile verschleifen und müssen ausgewechselt werden. Dafür muss der Einsatz geeigneter Transport- und Hebezeuge gewährleistet sein.

5.3 Aufstellen bei Anlagen mit Druckspeicher

Druckspeicher unterliegen besonderen Bestimmungen. Diese können je nach Aufstellungsland unterschiedlich sein. Vor Aufstellung des Aggregates sind mit der zuständigen Überwachungsstelle die notwendigen Maßnahmen zu klären.

Die im Anhang beigefügte Montageanleitung des Druckspeichers ist unbedingt zu lesen. Diese ist ebenso wie das Kapitel „technische Daten“ zu beachten.

6. Lagerung

exaKT Hydraulikaggregate werden ohne besondere Konservierungsmaßnahmen ausgeliefert.

6.1 Allgemeine Hinweise zur Lagerung

Für eine Lagerdauer bis zu 3 Monaten sind nachfolgende Punkte einzuhalten:

- Aggregat nicht im Freien lagern
- Aggregat vor Witterungseinflüssen, hoher Luftfeuchtigkeit, starken Temperaturschwankungen und Staub schützen
- Lagertemperatur: 10° – 40° C
- Optimale Luftfeuchte: 20 – 50 %

6.2 Langzeitkonservierung

Aggregate, die länger als 3 Monate gelagert werden, sind folgendermaßen zu behandeln:

< 12 Monate: Aggregat unter Beigabe von Trockenmitteln DIN 55473, bemessen nach DIN 55474 in eine reißfeste Plastikfolie einschweißen

> 12 Monate: Aggregat unter Beigabe von Trockenmitteln DIN 55473, bemessen nach DIN 55474 in eine reißfeste Plastikfolie einschweißen

Kompletten Tank mit Hydrauliköl befüllen

Vor Inbetriebnahme des Aggregates Testlauf durch exaKT Hydraulik Servicepersonal vornehmen lassen

7. Funktion

Die Funktion des exaKT Hydraulikaggregates ist aus folgenden Unterlagen ersichtlich:

- Montageanleitung
- Hydraulikplan

Die weitere Verwendung des Aggregates als Bestandteil einer kompletten Maschine oder Anlage erfordert vom Konstrukteur dieser Maschine oder Anlage unbedingt ein ausreichendes Verständnis für oben genannte Unterlagen.

8. Installation / Inbetriebnahme



Wir weisen darauf hin, dass die Installation und Inbetriebnahme der Hydraulikaggregate nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden darf.

Das Hydraulikaggregat ist stets nur ein Bestandteil einer kompletten Hydraulikanlage bzw. hydraulisch betriebenen Maschine. Bei allen Arbeiten am Hydraulikaggregat ist immer die Funktion der kompletten Anlage/Maschine zu betrachten. **Das gilt insbesondere für sicherheitsrelevante Maschinenfunktionen.**

Nachfolgend aufgeführte allgemein gültige Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und können keinesfalls die erforderliche Sachkenntnis des ausführenden Fachpersonals ersetzen.

Um einen gefahrlosen Betrieb der Pumpen zu gewährleisten, ist bei der Montage unbedingt auf die korrekte Drehrichtung der Pumpen zu achten (siehe Kapitel „Gerätebeschreibung“). Ein unsachgemäßer Einbau der Pumpe kann schwerwiegende Schäden für Mensch und Maschinen zur Folge haben.

Es dürfen nur Anschlüsse und Leitungen verwendet werden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind. Die Vorschriften des jeweiligen Herstellers sind zu beachten!

8.1 Installation



Ergänzend zu nachfolgenden Hinweisen sind in jedem Fall die Installationshinweise der einzelnen Bauteile gemäß Datenblättern im Anhang zu beachten. Oberstes Gebot bei der Installation einer Hydraulikanlage ist es stets, auf **absolute Sauberkeit** zu achten.

8.1.1 Installation Hydraulik

Die Herstellung der hydraulischen Verbindung verlangt höchste Sorgfalt vom Fachpersonal. Die entsprechend dem Hydraulikschaltplan benannten Abgänge der Bauteile sind mit den außerhalb montierten Geräten bzw. der Maschine zu verbinden.



Für sicherheitsrelevante Leitungsverbindungen, insbesondere im Gefahrenbereich einer Maschine oder Anlage, sind zusätzlich die geltenden Normen und Richtlinien einzuhalten.

Nachfolgende Punkte sind dabei zu beachten:

- **Rohrleitungen**

- Kaltgezogene Präzisionsstahlrohre nach DIN EN 10305-4, Ausführung verzinkt oder phosphatiert, verwenden.
- Rohrquerschnitte und zulässigen Betriebsdruck beachten.
- Rohrstopfen erst unmittelbar vor Beginn der Verarbeitung entfernen.
- Rohrbögen mit Biegevorrichtungen fertigen, Mindest-Biegeradius = 2 x Rohraußendurchmesser.
- Der Rohrquerschnitt darf beim Biegen nicht gequetscht werden.
- Die abgelängten Rohre sind zu entgraten und zu reinigen (z.B. spülen).
- Warmbehandelte Rohre müssen mechanisch gereinigt und entzundert werden (z.B. nach dem Schweißen).
- Rohrleitungen spannungsfrei verlegen und entsprechend den Herstellerempfehlungen befestigen. Dabei auch Längenausdehnung durch Temperaturschwankungen der Anlage beachten.
- Es sind Verschraubungen entsprechend dem Druck und den Umweltbedingungen an der Anlage zu verwenden und die Montageanleitungen des Herstellers zu befolgen.
- Entlüftungsmöglichkeiten an den höchsten Stellen des Rohrleitungsnetzes vorsehen.

- **Schlauchleitungen**

- Schlauchleitungen (Schlauch + Armaturen) nach geltenden Bestimmungen verwenden.
- Nennweite und zulässigen Betriebsdruck beachten.
- Beständigkeit gegenüber Druckmedium und Umgebungsbedingungen beachten.
- Einbauhinweise des Schlauchleitungs-Herstellers beachten.
- Nur gespülte Schlauchleitungen verwenden.
- Schlauchleitungen spannungsfrei verlegen und befestigen.
- Schlauchleitungen an bewegten Maschinenteilen müssen in allen Stellungen den Einbauhinweisen des Schlauchleitungsherstellers genügen.
- Es sind Verschraubungen entsprechend dem Druck und den Umweltbedingungen an der Anlage zu verwenden und die Montageanleitungen des Herstellers zu befolgen.
- Zur Vermeidung von ungewollten Bewegungen sind die Leitungen ausreichend zu befestigen.
- An den höchsten Stellen des Rohrleitungsnetzes ist es ratsam, Entlüftungsmöglichkeiten vorzusehen.



Schlauchleitungen, die im Arbeitsbereich des Bedieners angeordnet werden, sind gegen Ausreißen des Schlauchs aus der Armatur und gegen Austreten von Flüssigkeit unter hohem Druck zu sichern.

8.1.2 Elektrische Installation

Die elektrische Installation darf nur entsprechend der geltenden Richtlinien und Verordnungen durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die Installation der elektrischen Ausrüstung, einschließlich der Leitungsverlegung, erfolgt durch den Errichter.

Bei sämtlichen auszuführenden elektrischen Installationen sind die jeweiligen Montageanleitungen der einzelnen eingesetzten Komponenten zu beachten.

- Klemmkästen, Kabelschächte oder andere elektrische Bauteile dürfen nur an den dafür vorgesehenen Halterungen angebracht werden.
Hinweis: Die Bauteile müssen den am Aggregat auftretenden **Schwingungen standhalten!** Das nachträgliche Anbringen von Halterungen oder Bauteilen am Aggregat ist nicht zulässig.
- Elektromotor
Die Daten des Typenschilds, wie Spannung und Nennstrom, zur Auslegung der Leitungsquerschnitte und der Motorabsicherung sind zu beachten.
Insbesondere der Schutz des Motors gegen zu hohe Erwärmung sowie evtl. notwendiger Potentialausgleich des Gehäuses muss nach Angaben des Herstellers und dessen ausgeführten Bedingungen erfolgen.
Die Datenblätter des Motorenherstellers sind zu beachten.
- Wärmetauscher
Bei Öl-Luft-Wärmetauschern mit Antriebsmotor müssen die Daten des Typenschilds, wie Spannung und Nennstrom, zur Auslegung der Leitungsquerschnitte und der Motorabsicherung beachtet werden.
Insbesondere der Schutz des Motors gegen zu hohe Erwärmung sowie evtl. notwendiger Potentialausgleich des Gehäuses muss nach Angaben des Herstellers und dessen ausgeführten Bedingungen erfolgen.
Die Datenblätter des Herstellers sind zu beachten.
- Ventile
Die Daten des Typenschilds über Spannung, Strom und Anschlussbelegung sind zu beachten. Proportionalventile werden oftmals mit Steuerspannung versorgt. Dazu sind geschirmte Kabel zu verwenden. Hierzu sind auch die Datenblätter der Ventilhersteller zu beachten.
- Schalt- und Überwachungsgeräte
Die Daten des Typenschilds über Spannung, Strom und Anschlussbelegung sind zu beachten. Bei analogen Bauteilen kann es notwendig sein, geschirmte Kabel zu verwenden. Hierzu auch die Datenblätter der Gerätehersteller beachten.
Evtl. notwendiger Potentialausgleich des Gehäuses muss nach Angaben des Herstellers und dessen ausgeführten Bedingungen erfolgen.

- Elektronikmodule, Elektronikbauteile
Diese Bauteile werden lose mitgeliefert und in einem elektrischen Schaltschrank der Gesamtsteuerung installiert. Die Daten des Typenschildes über Spannung, Strom und Anschlussbelegung sind zu beachten. Hierzu auch die Datenblätter des Herstellers, insbesondere über Kabelauswahl, Umgebungsbedingungen und Anordnung des Geräts beachten.
- Schutzbeschaltung für Magnetventile (nicht Proportionalventile) zur Vermeidung von Spannungsspitzen vorsehen.

Achten Sie auf die Potentialausgleichsanschlüsse.

Sämtliche Potentialanschlüsse müssen vor der Inbetriebnahme vom Maschinenhersteller bzw. vom Betreiber angeschlossen werden. Diese müssen fest mit dem Gerät verbunden sein.

Es dürfen an den Verbindungen keine Korrosionserscheinungen auftreten.

Typische Erdungsstellen sind:

- E-Motor
- Wärmetauscher
- Steuerblock
- Ventile
- Drucksensor
- Überwachungseinrichtungen wie Niveauschalter oder Temperaturschalter
- Stahlbau

Die Erdungsanschlüsse sind mit dem entsprechenden Erdungssymbol versehen.



Achtung:

Nicht aufgeführte Erdungsanschlüsse entbinden keinesfalls von der Anbindung an den Potentialausgleich.

8.1.3 Installation Kühlwasser/Luftkühler

Der Anschluss der Kühlwasserleitungen darf nur durch eine Fachkraft ausgeführt werden. Die Kühlwasserleitungen sind entsprechend der Durchflussmenge und des Betriebsdruckes auszulegen. Es ist bauseits eine Absperrmöglichkeit für Vor- und Rücklaufleitung sowie ein Filter vorzusehen. Die Durchflussrichtung ist zu beachten und zu kennzeichnen. Hierzu sind auch die Datenblätter des Herstellers im Anhang zu beachten.



Warnung:

Bei defektem Wasserkühler besteht die Gefahr der Vermischung von Wasser und Hydraulikmedium. Es ist sicherzustellen, dass im Schadensfall eine Wassergefährdung ausgeschlossen wird.

Bei Öl-Luft-Wärmetauschern muss regelmäßig das Kühlpaket kontrolliert werden. Eventuelles Zusetzen durch Verschmutzung vermindert die Kühlleistung und muss unbedingt vermieden werden. Für eine entsprechende Kontrolle und ein Säubern des Kühlpaketes, je nach Umgebungseinflüssen, muss der Betreiber Wartungszeiträume festlegen. Eine tägliche optische Durchsicht auf Beschädigungen und Verschmutzung ist notwendig. Empfohlene Ein / Ausschaltpunkte der Kühlung:
Kühlung EIN ca. 50°C-55°C / Kühlung AUS ca. 40°C bis 45°C.

8.2 Inbetriebnahme

Ergänzend zu nachfolgenden Hinweisen sind in jedem Fall die Inbetriebnahmehinweise der einzelnen Bauteile gemäß Datenblättern im Anhang B zu beachten.

8.2.1 Befüllen des Ölbehälters

Vor dem Befüllen des Behälters sind folgende **Maßnahmen bzw. Kontrollen** durchzuführen:

- alle Befestigungsschrauben für den Tankdeckel nachziehen (können sich lockern, wenn sich die Dichtung setzt, durch Schwingungen beim Transport)
- Behälter außen von Verunreinigungen, losen Teilen, Kabelresten usw. reinigen
- Innenwände des Behälters müssen frei von Wasser/Korrosion insbesondere nach längerer Lagerung
- sind die Behälter frei von Restöl, Schmutz oder Abrieb, insbesondere bei Anlagen, die bereits in Betrieb waren
- sind alle Leitungen angeschlossen, alle Öffnungen verschlossen
- ist der Ablasshahn geschlossen und mit zusätzlicher Verschlusschraube versehen
- sind alle Reinigungsdeckel richtig verschraubt
- entspricht das zu verwendende Hydrauliköl Kapitel 3.4 Technische Daten; unbedingt auf die geforderte Reinheitsklasse achten
- Die im Kapitel 3.4 angegebene Füllmenge bezieht sich nur auf die erforderliche Ölmenge um das Aggregat bis zur „Max“ Markierung zu füllen. Die zusätzlich für Leitungen und Antriebs Elemente benötigte Ölmenge ist zu berücksichtigen.
- Der Behälter wird generell über die Einfüllöffnung des Belüftungsfilters befüllt, sofern nicht ein eigens dafür vorgesehener Anschluss vorhanden ist.
- **Das Einfüllen erfolgt grundsätzlich mit dafür geeigneten Pumpen und einem Filter mit max. 10 µ.**
- Das Einfüllsieb am Belüftungsfiter ersetzt nicht die Filterpumpe.

8.2.2 Anfahren der Antriebsmotore

- Vor dem ersten Einschalten sind folgende Kontrollen durchzuführen:
 - ➔ Ordnungsgemäßer elektrischer Anschluss
 - ➔ Drehrichtungspfeil vorhanden
 - ➔ Absperrleitungen in Pumpensaugleitung geöffnet
- Das erste Anfahren der Pumpe erfolgt grundsätzlich im drucklosen Zustand. Es ist sicherzustellen, dass über die Ventilansteuerung die Pumpe drucklos anlaufen kann. Ist kein entsprechendes Ventil vorhanden, muss hierfür die Druckleitung mit der Rücklaufleitung verbunden werden.



Unbedingt beachten!
Sicherheitshinweis!

Systembedingt entstehen in der Hydraulikanlage auch in der Ventilschaltung „druckloser Umlauf“ Drücke bis zu 15 bar, teilweise auch höher. Dies kann zu unbeabsichtigten Bewegungen an der Maschine führen. Es ist dafür zu sorgen, dass der Gefahrenbereich freigehalten wird.

- Den Motor kurz im Tippbetrieb starten und Drehrichtung kontrollieren.
- Pumpe für einige Minuten drucklos laufen lassen, dabei kontrollieren, ob die Pumpe ohne Kavitation ansaugt. Das kann folgendermaßen erkannt werden:
 - keine Schaum- oder Luftbläschenbildung im Behälter
 - leichter Druckanstieg am Manometer sichtbar
 - ruhiges, kloppfreies Laufgeräusch

8.2.3 Kontrolle der Überwachungsgeräte

Beispiele zur Kontrolle verschiedenster Überwachungsgeräte

- Niveauschalter von der Tankplatte abschrauben und langsam herausziehen. Die entsprechenden Signale „Vorwarnung“ / „Motor“ abschalten müssen von der Maschinensteuerung ausgeführt werden.
- Widerstandsthermometer „PT100“ für Steuerung.
Das Bauteil dient zur Temperaturmessung durch Erfassung des ohmschen Widerstandes eines Widerstandstemperatursensors Pt100.
Das Bauteil demontieren, Kontrolle durch Eintauchen in eine entsprechend erwärmte Flüssigkeit „z.B. heißes Wasser“ -->**Kühler EIN ca. +50 C / Kühler AUS +40 bis +45°C und Abschaltfunktion bei + 70°C prüfen.**
Um einen evtl. Drift zu erkennen, empfiehlt sich, eine Vergleichsmessung mit einem geeigneten Gerät durchzuführen.
- Drucksensor
Das Bauteil ist wartungsfrei.
Bestimmte Medien können zu Ansatzbildungen auf der Membrane führen.
Festsitzende Ablagerungen können zu Fehlmessungen führen.
Bei ansatzbildenden Medien ist die Membrane regelmäßig, z.B. mit klarem Wasser, zu reinigen.
Verwenden Sie zur Reinigung keine spitzen Werkzeuge oder aggressive Chemikalien.
- Elektrische Filterverschmutzungsanzeige
Das Bauteil ist wartungsfrei.
- Der Antriebsmotor muss über eine geeignete Sicherheitseinrichtung (gegen Überlast) angeschlossen werden, zudem muss die Temperaturüberwachung (z.B. Kaltleiter) mit geeigneten Auswerteinheiten vor Übertemperatur gesichert werden.

Alle elektrischen Bauteile sind in die wiederkehrende Prüfung der elektrischen Anlage mit aufzunehmen.

Die aufgeführten Stichpunkte / Hinweise zur Kontrolle bzw. Wartung ersetzen keinesfalls die Original-Montageanleitungen der einzelnen Bauteile. Die erforderlichen Maßnahmen für Kontrolle und Wartung müssen den Original-Montageanleitungen der einzelnen Bauteile entnommen werden.

8.2.4 Entlüften der Hydraulikanlage

Sicherheitshinweis:



Das Befüllen der Leitungen und der Verbraucher, insbesondere Hydraulikzylinder verlangt größte Sorgfalt. Hier treten hauptsächliche Gefährdungen auf durch

- plötzlich auftretende Maschinenbewegung
- schnelle ruckartige Bewegung durch Luft in den Zylindern
- komprimierte Luft wirkt als Energiespeicher
- herausspritzendes Öl durch ungenügend montierte Verschraubungen

Die richtige Vorgehensweise zum gefahrlosen Entlüften einer Anlage hängt von verschiedensten Faktoren ab. Häufig kann erst vor Ort die bestmögliche Vorgehensweise festgelegt werden. Die Erfahrung des Fachpersonals vor Ort ist hier unumgänglich.

Nachfolgend nur einige wichtige Tipps:

- Druckspeicher absperren
- Niedrigen Pumpendruck einstellen (nur wenn eine betriebsmäßige Einstellmöglichkeit vorhanden ist)
- Ventile nur im Tipbetrieb betreiben
- Entlüftungsanschlüsse an Zylindern oder Leitungen öffnen
- Drosselventile möglichst weit schließen
- Lasten nur geringfügig Anheben- und Absenkfunktion kontrollieren
- Ölstand kontrollieren, ggf. Öl nachfüllen



Achtung:

Nach dem Entlüften der Anlage ist zwangsläufig Luft im Öl (Bläschenbildung oder Schaumbildung). Pumpe abschalten und erst wieder einschalten, wenn sich Luft aus dem Öl herausgelöst hat.

8.2.5 Anfahren der Anlage

- Sicherstellen, dass alle Anlagenteile vollständig entlüftet sind
- Alle Funktionen möglichst einzeln von Hand ansteuern und auf ordnungsgemäße Maschinenfunktion achten
- Volumenstromventile einstellen
- Überprüfen der Druckschaltfunktionen
- Ventile, Leitungen und Leitungsverbindungen auf Dichtheit kontrollieren, ggf. nachziehen
- Druckspeicher erst dem System zuschalten wenn alle übrigen Funktionen überprüft und eingestellt sind
- Optimierung der elektrischen Ansteuerung z.B. durch verzögertes Schalten der Ventile
- Optimierung der Anlage durch Systemdruck anpassen

8.2.6 Die ersten Betriebsstunden

Während der Anlaufphase einer Hydraulikanlage ist folgendes zu beobachten:

- Ölstand im Behälter
- Veränderung der Öltemperatur
- Verschmutzung der Ölfilter
- Dichtheit der Gesamtanlage

Eine Anlage kann nur unter Produktionsbedingungen optimal eingestellt werden.

Auf folgende Punkte ist zu achten:

- Schaltfolge der Ventile
- Einstellungen Endschalter
- Einstellungen Druckschalter
- Einstellungen Druck- und Volumenstromventile
- *Nach Erreichen der vorgesehenen Betriebswerte muss die Temperatur des Mediums überprüft werden.*
- Nach mehreren Stunden Laufzeit der Anlage ist die endgültige Betriebstemperatur zu überprüfen.
- Sollte die max. gemessene Mediumtemperatur 60°C überschreiten, ist besondere Vorsicht geboten und die Einsatzbedingungen sind zu prüfen, gegebenenfalls Rücksprache mit dem Hersteller halten.

9. Störungen

exaKT Hydraulikaggregate sind so ausgelegt, dass bei ordnungsgemäßer Installation, Inbetriebnahme und regelmäßig durchgeführter Wartung bzw. Inspektion keine betriebsbedingten Störungen zu erwarten sind.

Wir weisen darauf hin, dass nur Original-Ersatzteile zu verwenden sind.

9.1 Allgemeine Störungen

Störungen machen sich in der Regel nur dann bemerkbar, wenn die Funktion der kompletten Maschine oder Anlage beeinträchtigt ist. Störungen können auftreten

- in der Maschine selbst
- in der elektrischen Ansteuerung des Aggregates bzw. der Hydraulikventile
- am Hydraulikaggregat bzw. an der Ventilsteuerung.



Achtung:

Die Fehlersuche an einer Maschine oder Anlage bringt stets eine erhebliche Unfallgefahr mit sich. Für eine sichere und effektive Fehlersuche ist eine genaue Kenntnis der Maschinen- oder Anlagenabläufe notwendig.

Fehlersuche bringt stets die Gefahr ungewollter oder gefahrbringender Maschinenbewegungen mit sich.

Bevor der Fehler am Hydraulikaggregat gesucht wird, bzw. Servicepersonal angefordert wird, sollte unbedingt sichergestellt werden, dass

- mechanische Störungen an der Maschine (z.B. Schwergängigkeit von Führungen, höhere Lasten usw.) ausgeschlossen sind.
- die Ansteuerung der Antriebsmotore (z.B. Strom und Spannung an allen 3 Phasen, Stern/Dreieckschaltung, Drehrichtung usw.) fehlerfrei ist.
- die Ansteuerung der Ventile korrekt ist, z.B. ausreichende Spannungsversorgung. Sind alle Ventilstecker aufgesteckt und die Kabel in Ordnung. Ist die Ansteuerung der Ventile gemäß Schaltplan / Funktionsschema korrekt.

9.2 Fehlersuche

Störungen an Hydrauliksystemen können systembedingt unterschiedlichste Ursachen haben. Für einen möglichen Fehler können die Ursachen beispielsweise am Bauteil selbst, am Hydrauliköl oder in der Verknüpfung mit der elektrischen Ansteuerung liegen.

10. Betrieb - Wartung



exaKT Hydraulikaggregate sind für eine lange Lebensdauer ausgelegt, vorausgesetzt, die regelmäßigen Kontrollen und Wartungen werden fachgerecht durchgeführt. Regelmäßige Wartungsarbeiten sind unerlässlich für den sicheren Betrieb.

Die erste Überprüfung muss direkt nach der Inbetriebnahme erfolgen. Die weiteren Wartungsintervalle sollten zu Anfang mindestens wöchentlich erfolgen. Wenn sich sicher gezeigt hat, dass es zu keinen Veränderungen im Betriebsverhalten der Anlage kommt, können die Wartungsintervalle erweitert werden.

Die Sichtkontrollen zu Schichtbeginn sowie notwendige Reinigungsarbeiten sind in jedem Fall einzuhalten.

Art und Umfang der Wartung sowie die Messwerte sind in jedem Fall zu dokumentieren. Eine Veränderung der Betriebsdaten lässt sich so am schnellsten erkennen.

Die endgültigen Wartungsintervalle liegen in der Verantwortung des Maschinenherstellers und des Betreibers ebenso wie der Montageanleitungen der einzelnen Komponenten. Je nach Gefahrenpotential müssen verschiedenste Wartungen von z.B. Überwachungen den Intervallen angepasst werden.

10.1 Betrieb

Während das Hydraulikaggregat in Betrieb ist, müssen folgende Kontrollen täglich durchgeführt werden.



Achtung: während der Kontrollen bei laufendem Aggregat befindet man sich im Gefahrenbereich der Anlage.

Es ist in jedem Fall zu prüfen ob man sich im Gefahrenbereich aufhalten darf bzw. zulässig ist.

Achtung: Gefahrenbereich, folgende Kontrollen müssen täglich durchgeführt werden: **(Bei jedem Schichtwechsel)**

- Ölstandskontrolle muss zwischen der „Min.“ und „Max.“ Markierung am Ölstandsschauglas (soweit angebracht) liegen. Bei Aggregaten ohne Ölstandsschauglas Messstab herausziehen.
- Kontrolle der Verschmutzungsanzeigen von Ölfiltren bei betriebswarmem Öl
- Kontrolle auf Sauberkeit der Lüfter von E-Motor und Ölkühler
- Kontrolle der Öltemperatur
- Schwingungsverhalten beobachten
- Kontrolle auf Dichtheit, Leckagen sind unverzüglich zu beseitigen
- Kontrolle Laufgeräusche und ungewöhnliche Veränderungen. Manche Schäden kündigen sich durch ungewöhnliche Geräusche an. Wenn sich das Betriebsgeräusch der Pumpe verändert (z.B. durch Lagerschäden oder Verschleiß der Förder Elemente), muss in jedem Fall eine genaue Untersuchung der Ursachen erfolgen.
- Kontrolle der Rohrleitungen und Hydraulikschläuche

Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beheben!

10.2 Wartung

Die erste Überprüfung muss direkt nach der Inbetriebnahme erfolgen.

Die weiteren Wartungsintervalle sollten zu Anfang mindestens wöchentlich erfolgen. Wenn sich sicher gezeigt hat, dass es zu keinen Veränderungen im Betriebsverhalten der Anlage kommt, können die Wartungsintervalle erweitert werden.

Die Sichtkontrollen zu Schichtbeginn sowie notwendige Reinigungsarbeiten dürfen in keinem Fall entfallen.

Art und Umfang der Wartung sowie die Messwerte sind in jedem Fall zu dokumentieren. Eine Veränderung der Betriebsdaten lässt sich so am schnellsten erkennen.

Die endgültigen Wartungsintervalle liegen in der Verantwortung des Maschinenherstellers und des Betreibers, je nach Gefahrenpotential müssen verschiedenste Wartungen von z.B. Überwachungen den Intervallen angepasst werden.

- **Hydrauliköl**
- **Ölwechsel**
- **Kupplung**
- **Hydraulikfilter**
- **Antriebsmotore**
- **Kühlerpaket**
- **Kontrolle Potentialausgleich**
- **Leckagen**
- **Hydraulikschlauchleitungen**
- **Hydraulikpumpen**
- **Sauberkeit der Anlage**

Wartung des Hydrauliköles:

z.B. Hydrauliköl nach DIN 51524 Teil 2. (HLP Öle)

Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt des Hydraulikölherstellers.

Ölstands- und Öltemperaturkontrolle:

Das Hydraulikaggregat ist mit einer elektrischen oder optischen.

Ölstands- und Temperaturkontrolle ausgerüstet. Diese Bauteile sind als Grenzwertgeber eingesetzt und müssen in der Steuerung der Maschine so verschaltet sein, dass das Aggregat bei Überschreitungen abgeschaltet wird.

Die Bauteile ersetzen nicht die regelmäßigen vor-Ort-Kontrollen durch den Betreiber gemäß Wartungsplan der Montageanleitung.

Durch die regelmäßige vor-Ort-Kontrolle lassen sich Veränderungen vorzeitig erkennen und ggf. Fehler beheben.

Ölstand zu niedrig.

Warnung: Ein zu niedriger Ölstand führt zum Verlust der Sicherheitsfunktion. Es muss umgehend Hydrauliköl nachgefüllt werden.

Die Ursache für den Ölverlust, z.B. Leckagen, muss beseitigt werden.

Ölstand zu hoch:

Warnung: Ein steigender Ölstand kann die Folge von Eintrag Fremdflüssigkeit sein.

Eine Ölanalyse ist sofort einzuleiten!

Kontrolle der Öltemperatur:

Im Normalbetrieb wird die Öltemperatur je nach Umgebungstemperatur zwischen 30 – 50°C liegen.

Öltemperatur zu hoch:

Bei Öltemperatur über 60°C liegt eine Betriebsstörung vor.

Die Betriebsstörung ist umgehend zu beheben und die Öltemperatur weiter zu beobachten.

Kontrolle Wasser im Öl:

Der Grenzwert für den Wassergehalt ist kleiner 0,1 % Wasser im Öl. Der Nachweis ist nur durch eine Laboranalyse möglich. Bei einer deutlichen Überschreitung des Grenzwertes wird das Öl milchig trübe. Eine grobe Überprüfung kann wie folgt durchgeführt werden:

1. Anlage muss mindestens 2 Stunden abgeschaltet sein.
2. Den Bereich um den Ablasshahn am Tank sorgfältig reinigen.
3. Eine Ölprobe entnehmen und in ein sauberes Glas geben.
4. 2 Stunden absetzen lassen.
5. Wenn sich Wasser am Kontrollglas absetzt, ist der Wassergehalt zu hoch.

Es sollte umgehend eine Laboranalyse gemacht werden. Bei größerer Wassermenge ist das Hydrauliköl zu wechseln.

Achtung: Wasser im Öl führt zu Schäden im Hydrauliksystem und zum Verlust der Sicherheitsfunktion.

Kontrolle Ölzustand:

Der einwandfreie Zustand des Hydrauliköles ist nur durch eine qualifizierte Laboranalyse möglich. Wichtig für eine Bewertung der Laboranalyse ist die genaue Angabe der Ölsorte, Typ und Hersteller.

Achtung: Niemals Hydrauliköle verschiedener Hersteller vermischen. Insbesondere beim Nachfüllen muss stets das gleiche Öl (gleicher Hersteller) verwendet werden wie bei der Erstbefüllung.

Umfang der Laboranalyse:

Eine Laboranalyse muss mindestens folgende Untersuchungen haben:

Partikelmessung zur Bestimmung der Reinheitsklasse

Wassergehalt im Öl (< 0,1 %)

Viskosität und VI Index

Art und Umfang der Fremdpartikel

Zustand der Additive

Ein Laborbericht beinhaltet in der Regel eine Empfehlung über die zu treffenden Maßnahmen.

Ölwechsel:

Moderne Hydrauliköle erlauben eine lange Lebensdauer, oft über mehrere Jahre. Voraussetzung dafür ist die Einhaltung der Betriebsparameter Ölreinheit, Wasser, Temperatur. Das Öl sollte dann gewechselt werden, wenn

- eine offensichtliche Untauglichkeit erkennbar ist z.B. sichtbarer Wassergehalt, Verbrennungsrückstände und Geruch
- eine Laboranalyse dazu auffordert.

Beim Ölwechsel muss neben dem vollständigen Tankinhalt auch das verbleibende Öl im Leitungssystem und in den Verbrauchern (Zylinder, Hydromotore) restlos entleert werden.

Achtung: Alle Anlagenteile sind gegen ungewollte Bewegungen zu sichern.

Beim Ölwechsel sind immer alle Ölfilter sowie Belüftungsfilter zu ersetzen. Der Behälterboden ist gründlich zu reinigen. Bei Bedarf müssen Leitungen und Aktuatoren zusätzlich gereinigt werden. Das ausgetauschte Hydrauliköl muss fachgerecht gelagert, transportiert und entsorgt werden. Zum Wiederbefüllen und zur erneuten Inbetriebnahme der Anlage sind alle Hinweise in dieser Betriebsanleitung zu beachten.

Hinweis: Nicht immer ist es möglich, das alte Hydrauliköl restlos aus der Anlage zu entfernen. Bei größeren Restmengen des alten Öl und sehr starker Verunreinigung muss ggf. ein Spülvorgang mit einer Teilmenge des neuen Öles durchgeführt werden.

Die Bewertung und Durchführung muss in jedem Fall durch einen Servicetechniker vor Ort gemacht werden.

Kontrollintervalle der Kupplungen

Der Hersteller sieht regelmäßige Wartungen zur Kontrolle der Kupplung vor.

Die Wartungsintervalle und Überprüfungen nach Herstellervorgaben sind einzuhalten.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der originalen Betriebs- / Montageanleitung des Herstellers.

Überwachung der Filter

Filter der Anlage dienen zum Erhalten der Reinheit des Hydrauliköles über einen Zeitraum. Der Zeitraum in dem der Filter seine Funktionstüchtigkeit beibehält ist abhängig vom Schmutzeintrag des Hydrauliköles. Darum ist es wichtig, die Filtereinsätze regelmäßig zu wechseln, Wechselintervalle je nach Einschaltdauer und Belastung der Hydraulik ca. 12 Monate, spätestens dann und unverzüglich, wenn die Filterverschmutzungsanzeigen reagieren.

Verwenden Sie die vom Hersteller empfohlenen spezifizierten Filterelemente.

Durch die Schmutzaufnahme des Filters verändert sich dessen freier Querschnitt. Bei gleichem Volumenstrom ändert sich damit die Druckdifferenz des Filters.

Erhöht sich die Druckbelastung auf ein Filterelement, in unzulässigen Bereichen, besteht die Gefahr der Öffnung des Bypassventiles und somit das Eindringen von Schmutzpartikeln.

Die Gefahr des Eindringens von Schmutz in die mit höchster Präzision gefertigten Bauteile der Aktuatoren, Ventile und Pumpen nimmt stetig zu und damit die Gefahr des spontanen Ausfalles der gesamten Anlage.

Belüftungsfilter sind ebenfalls nach 12 Monaten zu wechseln.

Elektrische Verschmutzungsanzeige

Elektrische Anzeigen sind Schalter oder Sensoren, die kontinuierlich den Zustand des Filterelementes überwachen.

Sehen Sie geeignete Maßnahmen in der Maschine vor, die ein sinnvolles Auswerten der Anzeige gewährleistet. Die Messung kann nur im Betrieb und nicht im Kaltstart erfolgen.

Elektromotor

Der Antriebsmotor ist über eine elastische (siehe Kapitel Kupplung) Kupplung mit der Pumpe verbunden.

Je nach Auslegung ist der Antriebsmotor schwingungsgedämpft gelagert.

Folgende Überprüfungen sind notwendig:

- Nachschmierung !
- Lüfter prüfen!
- reinigen!

Wartungshinweise erhalten Sie aus den Datenblättern und der Betriebsanleitungen der Hersteller der verwendeten Motore.

Öl-Kühler, Wärmetauscher

Das verwendete Konzept wird im Schaltplan der Hydraulikanlage dargestellt. Bauart, Anschlussparameter der Kühlmittel oder der elektrischen Antriebe sind in den Datenblättern der Hersteller beschrieben.

Kühlpaket reinigen

Das Kühlpaket des Wärmetauschers muss regelmäßig gereinigt werden. Verwenden Sie dabei keine scharfkantigen Gegenstände. Je nach Belastung der Umgebungsluft wird das Reinigen der Kühlrippen in kürzeren zeitlichen Abständen nötig sein.

Die Intervalle zur Reinigung müssen so festgelegt werden, dass ein Leistungsverlust des Wärmetauschers den Betrieb der Anlage nicht beeinflusst.

Beachten Sie die Hinweise aus der originalen Betriebsanleitung des Herstellers.

Elektrischer Potentialausgleich

Die Potentialausgleichsleiter (Kabel gelb/grün / Erdungsbänder) müssen einen ausreichenden Querschnitt aufweisen und gegen mechanische Beschädigung geschützt verlegt sein.

Potentialausgleichsverbindungen müssen gegen Selbstlockern gesichert sein.

Regelmäßige Sichtprüfungen sowie Messungen sind unerlässlich, Umfang der Prüfung und Prüfintervalle unterliegen dem Hersteller der Maschine bzw. dem Betreiber.

Leckagen

Sind bei der Inspektion Leckagen festgestellt worden, ist der feste Sitz der Verschraubung zu überprüfen. Ziehen Sie diese mit dem angegebenen Drehmoment an. Überprüfen Sie auch die Befestigungen der Rohrleitungen. Diese Maßnahme kann nur bei einer abgeschalteten Hydraulikanlage erfolgen.

Besteht die Leckage weiterhin oder handelt es sich um Leckagen, die nicht einer Verschraubung zuzuordnen sind, führen Sie die Abdichtung im Rahmen der Instandsetzung durch.

Hydraulikschlauchleitungen

Gefährdung durch Ausreißen von Hydraulikschläuchen!

Der Druckbereich des Schlauches muss mit dem jeweiligen Druck aus der Dokumentation übereinstimmen. Durch die Ermüdung und Alterung der im Schlauch verarbeiteten Werkstoffe ist eine Kontrolle der Schlauchleitungen erforderlich. Schlauchleitungen sind gegen Herumschlagen zu sichern.

Empfohlen wird ein Wechsel der Hydraulikschläuche nach 6 Jahren.

Sollten bei der Wartung Mängel festgestellt werden, ist ein sofortiges Wechseln des Schlauches angezeigt. Der Wechsel der Schlauchleitungen erfolgt an Anlagen „im drucklosen“ Zustand.

Beachten Sie die in der DIN 20066 „Sicherheitsregeln für Hydraulikschlauchleitungen“ gegebenen Hinweise.

Hydraulikpumpen

Die verwendete Bauart, Aufbau, Baugröße und die zulässigen Druckbereiche sind in der Dokumentation (Schaltplan) und in den Datenblättern der Hersteller angegeben.

Pumpen müssen hinsichtlich Wirkungsgrad, Lecköl, Betriebsverhalten und Geräusche regelmäßig überprüft werden.

Bei Auffälligkeiten ist besondere Vorsicht geboten und die Anlage muss sofort außer Betrieb genommen werden. Gegenmaßnahmen müssen eingeleitet bzw. muss die Pumpe ersetzt werden. Der Pumpentausch darf nur durch geschulte Servicetechniker erfolgen.

Berücksichtigen Sie die Hinweise aus den Datenblättern und der Montageanleitung des Herstellers der verwendeten Pumpen.

Sauberkeit der Anlage

Schmutz in Hydrauliksystemen ist eine der häufigsten Ausfallursachen. Achten Sie daher besonders auf ausreichende Sauberkeit Ihrer Hydraulikanlage.

Besonders zu beachten sind die Bereiche:

E-Motor Lüfterabdeckung, Kühlrippen

Kühlrippen von Öl-Luft-Kühlern

Einfüll- und Belüftungsfiler

Diese Bereiche sind regelmäßig zu reinigen.

Achtung:

Alle Reinigungsarbeiten dürfen nur bei abgeschalteter Anlage ausgeführt werden.

Die aufgeführten Stichpunkte / Hinweise zur Kontrolle bzw. Wartung ersetzen keinesfalls die originalen Montageanleitungen der einzelnen Bauteile. Die erforderlichen Maßnahmen für Kontrolle und Wartung müssen der originalen Montageanleitung der einzelnen Bauteile / Komponenten entnommen werden.

Die regelmäßigen Mindest-Kontrollintervalle der einzelnen Überwachungsgeräte entnehmen Sie bitte auch den jeweiligen Montageanleitungen der eingesetzten Bauteile. Zusätzlich notwendige Kontrollen, z.B. bei sicherheitsrelevanten Schaltungen, unterliegen einer entsprechenden Berechnung und müssen vom Maschinenhersteller bzw. dem Betreiber festgelegt werden.

**Wichtiger Hinweis!**

Voraussetzung für die Herstellergarantie ist die konsequente Durchführung der vorgeschriebenen Wartungsarbeiten. Diese sind durch entsprechende Nachweise und Messergebnisse zu dokumentieren.

Wir weisen darauf hin, dass bei Verschleiß nur Original-Ersatzteile zu verwenden sind.

Standard Inspektion – und Wartungsplan

Intervall	Inspektion - Maßnahmen	Hinweis	Personal
Täglich	Kontrolle auf Betriebsgeräusche	Ungewöhnliche Geräusche deuten auf Schäden des Systems hin.	Unterwiesene Person
Täglich	Hydraulikschläuche auf Knickstellen und Beschädigungen prüfen	Ggf. austauschen lassen	Unterwiesene Person
Täglich	Überprüfung Sauberkeit der Anlage + Leckagen		Unterwiesene Person
Täglich	Ölstandskontrolle		Unterwiesene Person
Täglich	Öltemperaturkontrolle		Unterwiesene Person
Wöchentlich	Ölfilter		Unterwiesene Person
Wöchentlich	Druckmanometer		Unterwiesene Person
½ jährlich	Kontrolle Wasser im Öl		Unterwiesene Person
½ jährlich	Elektr. Ölstands- und Temperaturkontrolle		Unterwiesene Person
12 Monate	Ölprobe / Laboranalyse		Service-Techniker
Nach Bedarf	Öl nachfüllen		Unterwiesene Person
Siehe Kapitel 10. Wartung „Ölwechsel“	Wechsel Hydraulikflüssigkeit	Inkl. Tankinnenraum reinigen	Service-Techniker
Nach Bedarf längstens 12 M.	Ölfilter wechseln	Erstmaliges Wechseln bei Neugeräten nach 200 h	Unterwiesene Person
Nach Bedarf längstens 12 M.	Belüftungsfiler wechseln		Unterwiesene Person
Nach 6 Jahren Siehe Kapitel 10.2 Wartung „Hydraulik-Schlauchleitungen“	Wechseln der Hydraulikschlauchleitungen	Nach 2 Jahren bei erhöhter Anforderung	Service-Techniker
Intervalle nach Herstellerangabe	E-Motor Lager schmieren bzw. wechseln.	Genaue Angaben über Schmiermittel und Schmiermenge des Herstellers beachten.	Service-Techniker

11. Außerbetriebnahme - Entsorgung

Für eine Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung eines Hydraulikaggregates ist diese Betriebsanweisung, insbesondere Kapitel 2 „Sicherheit“ ebenso zu beachten, wie für die Aufstellung des Gerätes.

11.1 Außerbetriebnahme

Hydraulikaggregate werden häufig nach einer Erstinbetriebnahme beim Maschinenhersteller zu Transportzwecken von der Maschine getrennt und später beim Betreiber wieder aufgestellt und erneut in Betrieb genommen. Für diesen Fall sind nachstehende Hinweise zu beachten:

- Sicherheitshinweise beachten
- Lasten absenken, Federn entspannen
- Bewegliche Maschinenteile sichern
- Druckspeicher ölseitig, je nach Transport auch gasseitig entleeren
- Bei anschließender Lagerung des Aggregates Druckspeicher auch gasseitig entleeren
- Elektrik durch Fachkraft abschließen
- Ölauffangbehälter und Ölbindemittel bereitstellen
- Saubere und für den Zweck zugelassene Ölbehälter für Transport bzw. Lagerung bereitstellen
- Hydraulikmedium aus Behälter, Leitungen und ggf. auch aus Komponenten restlos entfernen
- Alle Bauteile und Leitungen tropffrei verschließen und Schnittstellen kennzeichnen
- Transport und Lagerhinweise beachten
- Hydraulikaggregat für anschließenden Transport geeignet verpacken, insbesondere bei Schiff- und Luftfracht sowie Lieferung ins Ausland
- Restöl und verunreinigtes Ölbindemittel fachgerecht entsorgen
- Sofern das Hydraulikaggregat in eine andere Maschine eingebaut werden soll, ist unbedingt auf die bestimmungsgemäße Verwendung zu achten.

11.2 Entsorgung

Die Bauteile eines Hydraulikaggregates sind aus unterschiedlichen Materialien hergestellt. In der Regel bestehen die einzelnen Komponenten wiederum aus verschiedenen Materialien. Für alle Bauteile gleichermaßen besteht das Problem, dass diese mit dem Hydraulikmedium kontaminiert sind.

Für eine fachgerechte Entsorgung empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- Außerbetriebnahme nach 11.1 beachten
- Hydraulikmedium aus Behälter, Leitungen und Bauteilen restlos entleeren
- Filterelemente entfernen
- Behälter auswischen
- Altöl bei einer zugelassenen Stelle abgeben, ebenso mit dem Medium verunreinigte Putzlappen und Ölbindemittel

- Sämtliche Kabel und elektrische Schaltgeräte entfernen und als Elektromüll entsorgen
- E-Motore getrennt abliefern (nimmt in der Regel ein Entsorgungsunternehmen entgegen)
- Alle Teile aus Kunststoff z.B. Filtergehäuse, Dichtungen separat entsorgen
- Hydraulikschläuche getrennt abliefern
- Trennung von Aluminium (z.B. Reinigungsdeckel, Pumpenträger, Kleinbehälter, Ventilblock) und Stahl (z.B. größere Behälter, Ventile, Leitungen und Verschraubungen).
- Aluminium und Stahl nimmt in der Regel ein Entsorgungsunternehmen entgegen



Achtung:

Die Entsorgung von Druckspeichern verlangt besondere Sorgfalt. Druckspeicher gasseitig drucklos machen und Gasventil entfernen; Speicherblase ausbauen. Hierfür müssen noch die detaillierten Anweisungen aus den Datenblättern des Druckspeichers gelesen werden.

Mit der Entsorgung darf nur ein kompetenter und zugelassener Entsorgungsfachbetrieb beauftragt werden.

Es ist besonders darauf zu achten, dass restölbelastete Teile fachgerecht entsorgt werden!

12. Schaltplan und Stückliste

12.1 Schaltplan

Platzhalter für Schaltplan

12.2 Optional: Stückliste

Platzhalter für Stückliste

13. Optional: Betriebsanleitungen und technische Datenblätter der Komponenten

Platzhalter für Betriebsanleitung und Datenblätter Komponenten

14. Zertifikate

14.1 Einbauerklärung

Platzhalter für Einbauerklärung

14.2 Optional: Zertifikate der Komponenten