



DIE HYDRAULIK-AKADEMIE

IHA
DIE HYDRAULIK-AKADEMIE

SLG Betonverband
Straße, Landschaft,
Garten e.V.

Betonstein
NATÜRLICH, NUR BESSER.

Workshop zum Thema:
„Energieeinsatz“
26. September 2024
Andernach

Fachgerechter Betrieb von Hydraulik-Anlagen

1

DIE HYDRAULIK AKADEMIE Hydraulische Leitungstechnik in der Anwendung **IHA** DIE HYDRAULIK AKADEMIE

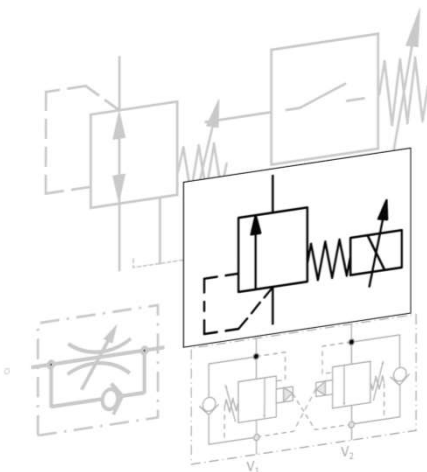
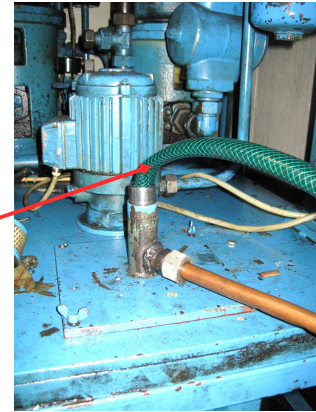
Fachgerecht...? Sicherheit...? **Energieeffizient...**? Arbeitsschutzgesetz...?
...sind doch nur 350 bar...!

Rev. B / HIU / 20.04.2023 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 2

2

Sauberkeit ist in der Hydraulik für die Maschine eine nicht zu vernachlässigte Komponente, dennoch bei den Anwendern, Betreibern steht diese nicht immer an erste Stelle und nicht im Fokus zur Maschinenverfügbarkeit. Hier sehen wir aus unserer Erfahrung heraus ein hohes Einsparpotential sowie Nachhaltigkeit für Ressource Hydraulik-Öl.

...so aber bitte NICHT!!!



Was erwartet sie heute...

- Nachhaltigkeit und Energieeffizienz in der Hydraulik
 - Was bewirkt die Sauberkeit im hydraulischen System?
 - Welchen energetischen Einfluss hat der anforderungsgerechte Einbau der hydraulischen Leitungstechnik?
- Ihre Fragen...



DIE HYDRAULIK-AKADEMIE

DIE HYDRAULIK AKADEMIE

IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE

Staatl. gepr. Maschinenbau-Techniker
Techn. Betriebswirt

Ulrich Hielscher
Beratung | Training | Leitungstechnik | Fluidservice
Geschäftsführer

+49 351 658700
+49 1713088245
u.hielscher@hydraulik-akademie.de

Rev. A / HIU / 02.01.2019 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 5

5

DIE HYDRAULIK AKADEMIE

IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE

www.hydraulik-akademie.de

Technische Downloads **Teilnehmerlogin**

Home Un **Teilnehmerlogin**

Loggen Sie sich hier mit Ihren Zugangsdaten in unseren internen Schulungsbereich ein und erhalten Sie weitere Informationen.

Benutzername: SLGBetonverband2024
Passwort: SLGBetonverband2024

Anmelden [Passwort vergessen?](#)

IHA BEI...

- Fundiertes Wissen & individuelle Strategien für die Praxis
- Professionelle Prüfanlagen für bestätigte Qualität
- Sicherheit & Know-how für den Anwenderalltag

Rev. A / HIU / 01.2020 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 6

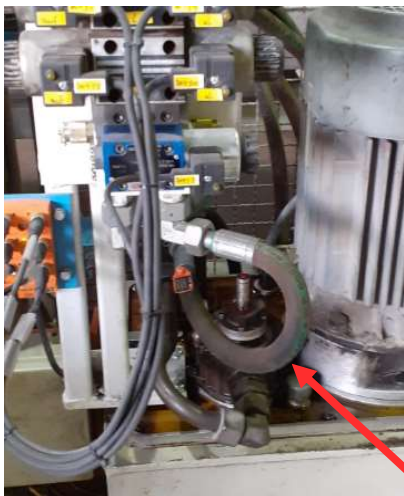
6

Die obersten Gebote in der Hydraulik ist die Sauberkeit...und...



7

...und der anforderungsgerechte Einbau von Hydraulik-Komponenten!!!



8

DIE HYDRAULIK AKADEMIE
IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE



...z.B. bei etwa **80%** aller Ausfälle in der Hydraulik ist das Hydraulik-Öl beteiligt!

- zu hohe Verschmutzung
 - unerlaubte Mischungen
- Ölalterung / Oxidation
 - Temperatur
- falsche Ölauswahl



...nicht nur der Systemausfall kostet Geld, sondern bis dahin, sind auch noch hohe Energieverluste zu verzeichnen, denn der entstehende Druckverlust muss mit erhöhter Motor-Pumpenleistung kompensiert werden!!!

Rev. B / HIU / 20.04.2023
DIE HYDRAULIK-AKADEMIE
© IHA GmbH
9

9

DIE HYDRAULIK AKADEMIE
IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE

Feinde der Hydraulik-Öle sind auch Feinde der hydraulischen Energetik!!!!

Luft





Wasser



Temperatur



Feststoffe



Mischung



Scherung



Rev. B / HIU / 20.04.2023
DIE HYDRAULIK-AKADEMIE
© IHA GmbH
10

10

Hydraulik-Öle in der Praxis | Feinde des Hydraulik-Öls | IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE

Verunreinigung durch Wasser

142.000 ppm (14,2%)
10.441 ppm (1,04%)
2.871 ppm (0,281%)
423 ppm (0,0423%)
ca. 200 ppm (0,02%)

ACHTUNG! Beim Mineralöl besteht bei diesem Wert **HANDLUNGSBEDARF!!!**

Rev. A / MAN / 08.02.2019 | DIE HYDRAULIK-AKADEMIE | © IHA GmbH

11

DIE HYDRAULIK AKADEMIE | IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE

Verunreinigung durch Wasser

| VERUNREINIGUNG | | | |
|----------------|----|-------|-----|
| Silizium | Si | mg/kg | 1 |
| Kalium | K | mg/kg | 1 |
| Natrium | Na | mg/kg | 1 |
| Wasser K. F. | | ppm | 830 |

| ÖLZUSTAND | | | |
|----------------------|--------------------|--|-------|
| Viskosität bei 40°C | mm ² /s | | 25.59 |
| Viskosität bei 100°C | mm ² /s | | 5.90 |
| Viskositätsindex | - | | 187 |

- erhöhter Wasser – Wert: **HANDLUNGSBEDARF**
- Korrosion, Hydrolyse, Kavitation, Verseifen, Reaktion mit Additiven, Ausfällung mit Schlammförmung
- Viskositätsabfall, unzulässiger Wert eines HLP 32! Ölwechsel erforderlich!!!

Rev. B / HIU / 20.04.2023 | DIE HYDRAULIK-AKADEMIE | © IHA GmbH | 12

12

Verunreinigung durch Feststoffe

| ANALYSENERGEBNISSE | | Aktuelle Probe |
|----------------------------|--------------|----------------|
| LABORNUMMER | | 3884151 |
| GESAMTBEWERTUNG | | ! |
| Untersuchungsdatum | | 15.01.2019 |
| Datum Probenentnahme | | 21.12.2018 |
| Datum letzter Ölwechsel | | - |
| Nachfüllmenge seit Wechsel | | - |
| Laufzeit seit Wechsel | | - |
| Laufzeit gesamt | | - |
| Öl gewechselt | | Nein |
| ZUSATZTESTE | | |
| Reinheitsklasse | ISO 4406 | 21/20/16 |
| A: >4µm = ISO >4µm | Anzahl/100ml | 1837420 |
| B: >6µm = ISO >6µm | Anzahl/100ml | 530023 |
| C: >14µm = ISO >14µm | Anzahl/100ml | 50566 |
| D: >21µm | Anzahl/100ml | 14266 |
| E: >38µm | Anzahl/100ml | 338 |
| F: >70µm | Anzahl/100ml | 16 |
| Reinheitsklasse | SAE AS 4059 | 12A |

21/19/16 Frisch-Öl

16/14/11 Prop.-Technik

19/17/14 Elktro.-Magn. Steuerventile

15/13/10 Servo-Hydraulik

Rev. B / HIU / 20.04.2023 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 13

13

Hydraulik-Öl-Verschmutzung...durch interne Verunreinigung durch Systemschmutz

...mechanischer Abrieb

Rev. A / HIU / 02.01.2019 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 14

14

DIE HYDRAULIK AKADEMIE **IHA** DIE HYDRAULIK AKADEMIE

Hydraulik-Öl-Verschmutzung...durch externe Zuführung...nicht anforderungsgerechtem Belüftungsfilter



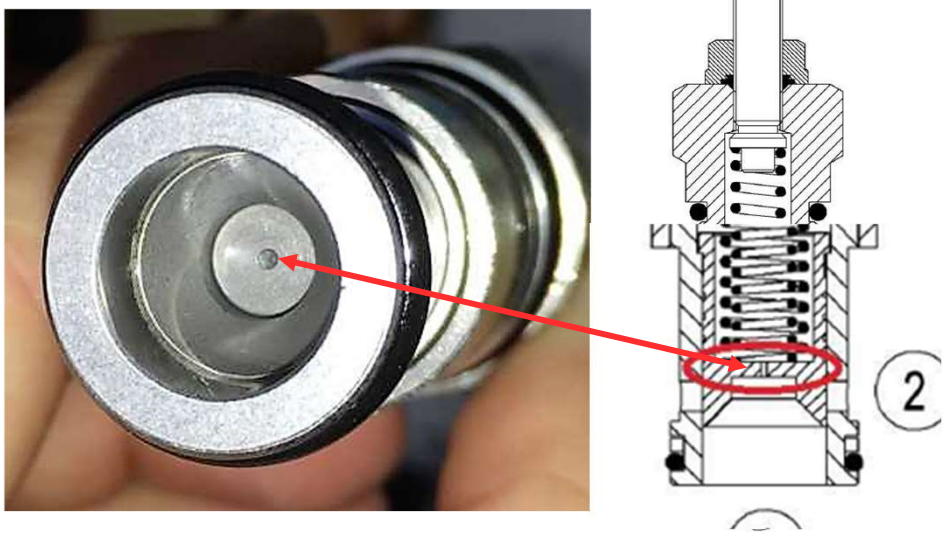
The photograph on the left shows a rectangular hydraulic filter with a brown, sludgy substance clogging its surface. The schematic on the right shows a hydraulic tank with a pump, a valve, and a filter. The filter is partially submerged in the oil, and a red circle highlights the filter's position, indicating its role in catching contaminants.

Rev. A / HIU / 02.01.2019 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 15

15

DIE HYDRAULIK AKADEMIE **IHA** DIE HYDRAULIK AKADEMIE

DBV ohne Funktion...durch Feststoff-Verunreinigung



The close-up photograph on the left shows the end of a DBV (Direct Acting Valve) with a small red arrow pointing to a tiny hole in the center. The schematic on the right shows the internal components of the valve, with a red circle and the number '2' highlighting the area where the valve is blocked by a solid particle.

Rev. A / HIU / 02.01.2019 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 16

16

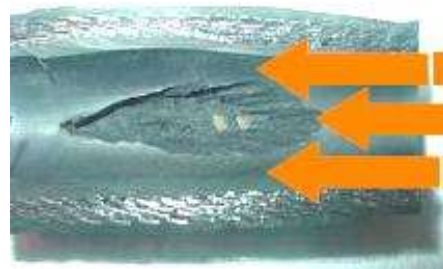
Ausfallursache: Gasförmige Öl-Verschmutzung...LUFT im System



17

Beschädigte Hydraulik-Schlauchinnenschicht...

...durch zu hohe Strömungsgeschwindigkeit, abrasiver Verunreinigung sowie dem nicht anforderungsgerechtem Einbau



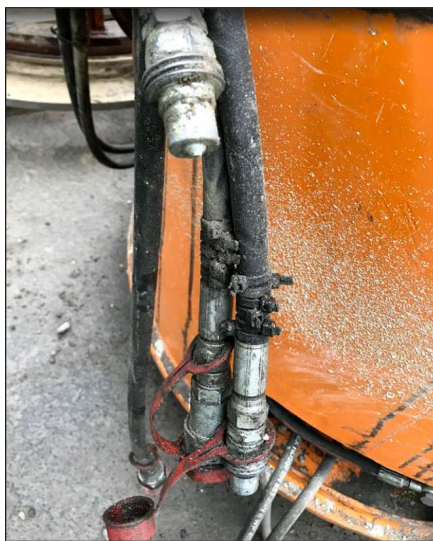
18

Hydrauliköl-Injektion



19

Druckverluste durch NICHT-Einhaltung der Sauberkeit und dem anforderungsgerechten Einbau!!!



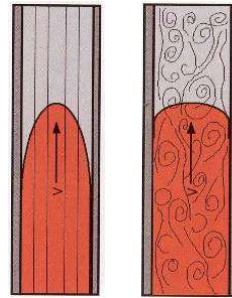
20

Ursachen für hohe Temperaturentwicklungen

- eine zu kleine Querschnitts-Dimensionierung

Folge sind

- Wärmeentwicklungen
- hohe Reibungsverluste
- Druckverluste
- Reibverschleiß
- Geräuscentwicklungen
- vorzeitige Alterung des Mediums und Elastomere

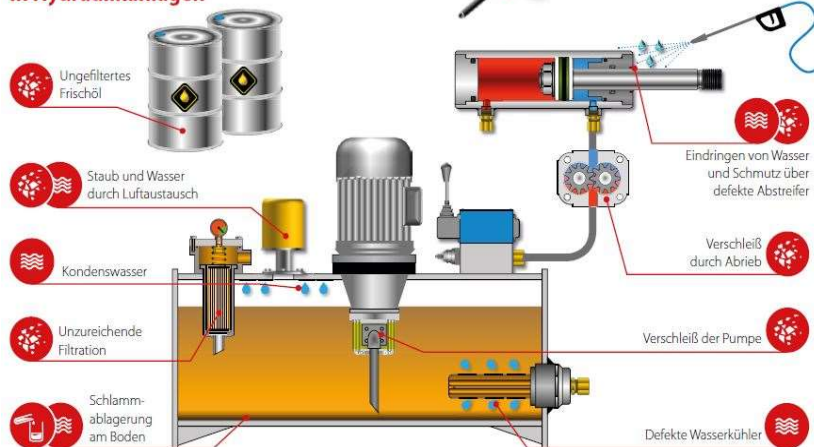


➤ **erhöhter Energieverbrauch...höherer Verschleiß...höhere Kosten!!!**

21

Ursachen für Energieverluste im hydraulischen Betrieb!

Eindringen und Entstehung von Fluid-Verunreinigungen in Hydraulikanlagen



22



Ziele einer präventiven Instandhaltung mit dem Prüfen von Hydraulik-Schlauchleitungen und Öl-Überwachung:

- Erhöhung der Maschinen-Lebensdauer
- Erhöhung der Anlagenqualität und – Leistung mit gleichzeitiger Energieeinsparung sowie Gewinnsteigerung
- Reduzierung von Störungen
- Vorausschauende Planung von Kosten
- Verbesserung der Betriebssicherheit
- Schaffung von Rechtssicherheit

...sind, dass die Maschine läuft und nicht der Instandhalter...!!!



- Nachhaltigkeit und Energieeffizienz in der Hydraulik
 - Was bewirkt die Sauberkeit im hydraulischen System?
 - Welchen energetischen Einfluss hat der anforderungsgerechte Einbau der hydraulischen Leitungstechnik?
- Ihre Fragen...



DIE HYDRAULIK-AKADEMIE

DIE HYDRAULIK AKADEMIE Hydraulische Leitungstechnik in der Anwendung IHA DIE HYDRAULIK AKADEMIE

DANKE für Ihre Aufmerksamkeit und MITDENKEN!

www.hydraulik-akademie.de

MERKE...ungeplante Stillstände dauern doppelt so lange wie geplante Stillstände!

Rev. B / HIU / 20.04.2023 DIE HYDRAULIK-AKADEMIE © IHA GmbH 25

25

Internationale Hydraulik Akademie

IHA berät IHA schult IHA prüft

Folgen Sie uns:

Jetzt in Podcast Reinhören: auf Spotify, Apple oder Amazon Music.

DIE STIMME der Hydraulik

hydraulik-akademie.de/home#podcast

26