



Spezialschmierstoffe  
für den Bergbau



**BECHEM**  
LUBRICATION  
TECHNOLOGY



# Spezialschmierstoffe für den Bergbau

BECHEM – Schmierstofflösungen für die Industrie

Als ältester deutscher Industrieschmierstoffhersteller ist BECHEM heute einer der führenden Hersteller hochwertiger Spezielschmierstoffe und Metallbearbeitungsmedien.

BECHEM Produkte überzeugen durch innovative Rezepturen in unterschiedlichsten industriellen Anwendungsbereichen – in der spanenden und formenden Metallbearbeitung, in der Beschichtungstechnologie oder als konsistenter Lebensdauerschmierstoff in vielen technischen Bauteilen.

Darüber hinaus sorgen ein leistungsstarkes Netz von Vertriebspartnern und zahlreiche nationale wie internationale Produktionsstandorte für eine weltweite Verfügbarkeit von BECHEM Produkten.

**Technologien von morgen. Heute.**

## PIKTOGRAMME

### ANWENDUNGEN

- Wälzlager 
- Gleitlager 
- Offene Antriebe 
- Geschlossene Getriebe 
- Ketten 
- Drahtseile 

### EIGENSCHAFTEN

- Hohe Belastungen 
- Tiefe Temperaturen 
- Hohe Temperaturen 
- Hohe Drehzahlen 
- Geräuschdämpfend 
- Wasserbeständig 
- Biologisch abbaubar 
- Gute Förderbarkeit 
- Korrosionsschutz 

# Mit Sicherheit Untertage

Im Bergbau müssen Schwerlast- und Hochtemperaturschmierstoffe, Hydraulikflüssigkeiten und Mehrzweckfette hohen mechanischen und thermischen Belastungen sowie den rauen Umgebungsbedingungen standhalten. Für die Schmierung von Wälz- und Gleitlagern, die Getriebeschmierung und die Funktion von hydraulischen Maschinen bietet BECHEM spezielle Lösungen. Diese werden der Forderung nach gezielter Leistung und langer Lebensdauer sowie hoher Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit gerecht.

Für die speziellen Anforderungen und die Sicherheit im Untertagebergbau hat BECHEM schwer entflammbare Hydraulikflüssigkeiten entwickelt. Hochleistungsschmierfette und -schmieröle für den Schwerlast- und Hochtemperaturbereich erfüllen die Sicherheitsstandards und sorgen für eine optimale Leistung. Für den Bergbau bietet BECHEM Spezialprodukte, wie Ketten- und Seilschmierstoffe und Wartungshilfen, die sich durch hohe Qualität, speziell optimierte Leistungseigenschaften und herausragende Wirtschaftlichkeit auszeichnen.



Hydraulische Ausbauschilder mit integriertem Kettenförderer und Walzenschrämlader



Teilschnittmaschine für den Streckenvortrieb

» Ein optimales Hydraulikfluid ist von existenzieller Bedeutung für das Bergwerk. «

# Für effektiven Schutz und lange Lebensdauer –

Das Herzstück eines Steinkohlebergwerks ist der hydraulische Schildausbau im Streb. Die hierbei eingesetzte Wasserhydraulik unterscheidet sich durch Komponenten aus Edelstahl oder Verbundwerkstoffen von der Ölhydraulik. Wasser bietet im Vergleich zu Öl sehr wenig Verschleißschutz, kaum Viskosität und fördert die Korrosion. Um die Komponenten zu schützen, wurde **BECHEM Fimitol P 87 AF** entwickelt. Die schwerentflammbare und wassermischbare Hydraulikflüssigkeit aus dem komplexen Konzentrat **BECHEM Fimitol P 87 AF** bildet eine schützende Ölschicht auf der Oberfläche der eingesetzten Komponenten. Der individuell angepasste Einsatz von **BECHEM Fimitol P 87 AF** kann die Lebensdauerkosten von hydraulischen Ausrüstungen im Strebaubau erheblich reduzieren.

Bereits eine geringe Verlängerung der Lebensdauer der Hydraulik liefert einen großen Beitrag zur Betriebskostensenkung. Vorbeugende Maßnahmen, die die Lebensdauerkosten für Wartung, Reparatur und Instandhaltung einer Strebanlage wesentlich reduzieren können, sind u. a.:

- Labortechnische Untersuchung des Wassers und der Arbeitsflüssigkeit
- Unterstützung bei der Planung der Anmischung
- Monitoring des Anlagenzustands und des Verbrauchs der Hydraulikflüssigkeit im laufenden Betrieb
- Monitoring der Kosten für die Filtration

Im Bergbau unterscheiden sich Hydraulikflüssigkeiten in Emulsionen (HFA-E) und Lösungen (HFA-S). Lösungen

# BECHEM Fimitol P 87 AF

sind stabiler als Emulsionen, können aber Rückstände bilden, die zum Verkleben der Ventile führen können. Emulsionen können unter bestimmten Bedingungen demulgieren. **BECHEM Fimitol P 87 AF** bildet aufgrund eines speziellen Emulgators auch in härteren Wässern eine stabile Emulsion. Durch den Einsatz von „intelligenten Additiven“ (Thinking Additiv Design) ist das Hydraulikkonzentrat nahezu wasserfrei und mit 100 % Wirkstoff ausgestattet.

Das Konzentrat bildet mit einem Ölanteil von 80 % die Basis für ca. 20 % in Öl gelöste Korrosionsschutzadditive, Entschäumer, polare Schmierstoffe, Biozide und Emulgatoren. Durch den speziellen Aufbau ist **BECHEM Fimitol P 87 AF** in der Lage die Dichtungen, Ventile und Ober-

flächen des gesamten Hydrauliksystems wirkungsvoll zu schützen.

Es kann sogar kurzfristige Unterkonzentrationen, wie sie aufgrund personeller oder logistischer Engpässe auftreten, durch Bildung eines Schutzfilms analog zur ursprünglichen Formulierung (Memoryeffekt) tolerieren.

Die Zeichnungen zeigen symbolisch die Unterschiede zwischen der Emulsion aus **BECHEM Fimitol P 87 AF** sowie einer teilsynthetischen Mikroemulsion und einer Lösung, in denen die Additive in Wasser gelöst werden statt in Öl.

## HFA Pyramide – Faktoren für störungsfreie Wasserhydraulik

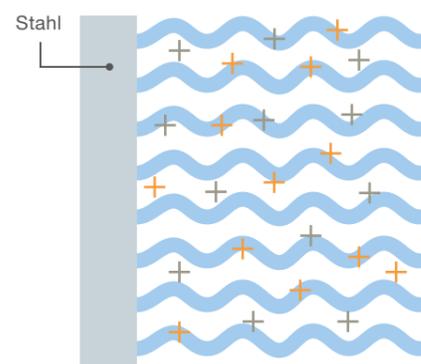
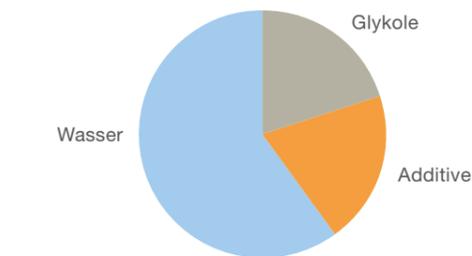


Die Grundlage für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage ist die Stabilität der Hydraulikflüssigkeit. Sie ist von der Qualität des Wassers, vom Konzentrat und von den Verunreinigungen im System abhängig. Ohne eine stabile Flüssigkeit ist ein langfristiger Korrosionsschutz nicht möglich.

Die Betriebs- und Instandhaltungskosten können durch die speziellen Produkteigenschaften von **BECHEM Fimitol P 87 AF** (Thinking Additiv Design, Memoryeffekt) in Verbindung mit einem systematischen Monitoring des Anlagenzustandes (BECHEM Mining Service) deutlich reduziert werden.

## Synthetisches Konzentrat

60% Wasser / 20% Additive / 20% Glykole

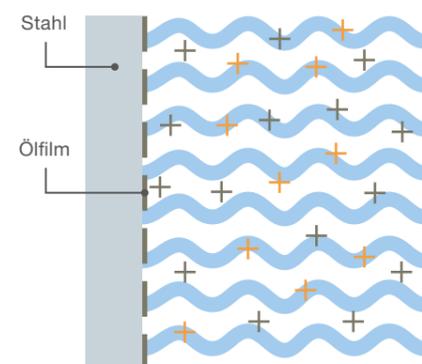
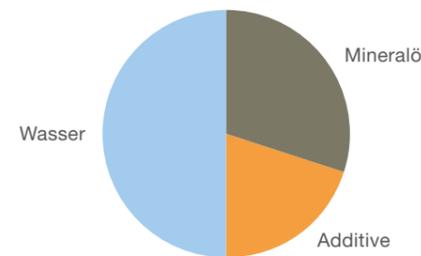


**Lösung**  
Arbeitsflüssigkeit aus synthetischem Konzentrat  
Konzentrat löst sich gleichmäßig in Wasser

● Wasser + Mineralöl  
+ Glykol (Öl) + Additive

## Teilsynthetisches Konzentrat

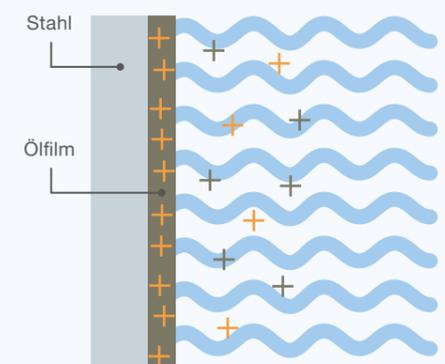
50% Wasser / 30% Mineralöl / 20% Additive



**Mikroemulsion**  
Arbeitsflüssigkeit aus teilsynthetischem Konzentrat  
Konzentrat verteilt sich gleichmäßig in Wasser

## BECHEM Fimitol P 87 AF Konzentrat

80% Mineralöl / 19,5% Additive / 0,5% Wasser



**Klassische Emulsion**  
Arbeitsflüssigkeit aus **BECHEM Fimitol P 87 AF**  
Konzentrat gewährleistet effektiven Oberflächenschutz und Notlaufeigenschaften

# Mit voller Kraft im Bergbau

Der sehr gute Verschleiß- und Korrosionsschutz sowie die exzellente mechanische Stabilität der BECHEM Schmierfette ermöglichen die sichere Beherrschung hoher spezifischer Belastungen. Die Einflüsse von Staub und Feuchtigkeit werden selbst bei verlängerten Nachschmierintervallen stark reduziert.

Durch den Einsatz neu entwickelter Hochleistungsadditive und ihrer physikalisch-chemischen Reaktionen mit den Metalloberflächen, kann mit den Fetten der **BECHEM High-Lub FA-Reihe** zusätzlich eine Reduzierung des Reibwertes und des Verschleißes erzielt werden. So konnte z. B. die Lebensdauer von Drehkränzlager in Hydraulikbaggern durch das Schmierfett **BECHEM High-Lub FA 50** deutlich verlängert werden. Einige Schmierfette verfügen über spezielle Festschmierstoffkombinationen für den Einsatz in Lagern mit sehr hohen Flächenpressungen und/oder Schockbelastungen. Mit diesen Vorteilen ist auch die **Berulit GA-Reihe** ausgestattet, die sich für offene Antriebe, z. B. bei Kugel-, Rohr- und SAG-Mühlen oder auch bei Drehkränzen von Baggern, weltweit bewährt hat.

Für geschlossene Getriebe wurden hochwertige BECHEM Getriebeöle entwickelt. Umfangreiche Informationen bietet die Broschüre „Spezialschmierstoffe für Zementindustrie, Tagebau und Aufbereitungstechnik“.



PRODUKTE	Bergwerk		Tagebau/Steinbruch				Brecher		Lagertechnik		Mahltechnik		Misch-technik	Drehrohren / Drehtrockner	Wander-rostofen							
	Abbaumaschinen Untertage	Bewerterungsgebläse	Zentralschmierfett der Minen-fahrzeuge und Muldenkipper	Antrieb Drehkranz	Lager	Drehturm	Seile	Ketten	Zentralschmierfett	Kettenglieder	Hauptlager von Hammer-mühlen oder Walzenbrecher	Ketten	Seile	Laufrollen	Umlenkrollen	Offener Antrieb von Kugel-, Stab- und Autogenmühlen	Hauptlager Gutbettwalzen-mühlen, Walzenpressen	Offener Antrieb von Mischtrommeln	Offener Antrieb	Laufringe	Dichtfett für Gleitbahnen und Gehäuse	
<b>Berulit 443</b> 🛢️ ⚙️ 🔧				⑤ ⑥										⑤ ⑥		⑤ ⑥	⑤ ⑥					
<b>Berulit EL 420</b> 🛢️ ⚙️ 🔧				④ ⑦										④ ⑦		④ ⑦	④ ⑦					
<b>Berulit GA 400 → 2500</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️				④ ⑧		⑤ ⑧					⑤ ⑧			④ ⑧		④ ⑧	④ ⑧					
<b>Berulit GA 800 → 2500 Fluid</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️				② ③ ⑧										② ③ ⑧		② ③ ⑧	② ③ ⑧					
<b>Berulit Gear Spray</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️				⑤ ⑧		⑤ ⑧					⑤ ⑧			⑤ ⑧		⑤ ⑧	⑤ ⑧					
<b>Berulit GA 2500 Spray</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️				⑤ ⑧		⑤ ⑧					⑤ ⑧			⑤ ⑧		⑤ ⑧	⑤ ⑧					
<b>Berugear HV 20</b> 🛢️ ⚙️ 🔧				④ ⑧										④ ⑧		④ ⑧	④ ⑧					
<b>Berugear UWS FG 34-00</b> 🛢️ ⚙️ 🔧				④ ⑧										④ ⑧		④ ⑧	④ ⑧					
<b>Berulit IKP</b> 🛢️ ⚙️ 🔧								⑤ ⑧			⑤ ⑧											
<b>Berulub VPN 13 Ringlub</b> 🛢️ ⚙️ 🔧																				⑤ ⑧		
<b>BECHEM High-Lub FA 67-400</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️	① ⑤ ⑧									① ⑤ ⑧			⑤ ⑧									
<b>BECHEM High-Lub FA 50 MO</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️	① ⑤ ⑧				① ⑤ ⑧										① ⑤ ⑧							
<b>BECHEM High-Lub L 2 MO</b> 🛢️ ⚙️ 🔧									① ⑧				⑤ ⑧									
<b>BECHEM High-Lub LM 2 EP</b> 🛢️ ⚙️ 🔧									① ⑧				⑤ ⑧									
<b>BECHEM High-Lub LM 0 EP</b> 🛢️ ⚙️ 🔧									① ⑧				⑤ ⑧									
<b>BECHEM High-Lub LM 00 EPW</b> 🛢️ ⚙️ 🔧									① ⑧													
<b>BECHEM High-Lub LT 2 EP</b> 🛢️ ⚙️ 🔧	① ⑤ ⑧																					
<b>BECHEM High-Lub LFB 2000</b> 🛢️ ⚙️ 🔧	① ⑤ ⑧									① ⑧												
<b>BECHEM High-Lub SW 2</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️	① ⑤ ⑧																					
<b>Beruplex PMC 40 F</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️										① ⑧												
<b>Beruplex PMC 42 F</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️						① ⑤ ⑧										① ⑤ ⑧						
<b>Beruplex CS 2 EP</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️						① ⑧				① ⑧			⑤ ⑧									① ⑧
<b>Berutox FB 22</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️																⑤ ⑧						
<b>Berutox M 21 KN</b> 🛢️ ⚙️ 🔧 🛠️	① ⑤ ⑧																					① ⑧

- ① Zentralschmieranlage    ④ Sprühschmierung    ⑦ Einfahrschmierung
- ② Schwerkraft            ⑤ Manuell                    ⑧ Betriebsschmierung
- ③ Tauchbad                ⑥ Grundierschmierung

# Zuverlässig in allen Tagebauen

Bei hohen Außentemperaturen können die Öltemperaturen in Getrieben auf Werte steigen, bei denen die Ölalterung signifikant schneller abläuft. Kritischer ist jedoch das Tieftemperaturverhalten von Schmierstoffen in Regionen mit sehr kalten Wintern. Diese klimatischen Verhältnisse stellen hohe Anforderungen an das Schmierverhalten von Fetten, aber auch an ihr Förderverhalten. Die niedrigen Temperaturen sind für Schmierfette in Bandanlagen und Großgeräten, wie Bagger, Muldenkipper und große Schaufelradbagger, oft die entscheidende Bewährungsprobe.

**Beruplex CF 2**, **BECHEM High-Lub L 2 MO** und **BECHEM High-Lub LM 2 EP** bieten nicht nur einen hervorragenden Verschleiß- und Korrosionsschutz, sondern bestechen auch durch ausgezeichnete Förderbarkeit in den zum Teil sehr langen Leitungen von Zentralschmieranlagen. Bei extrem tiefen Temperaturen von  $-40\text{ °C}$  können **BECHEM High-Lub LM 0 EP** oder **BECHEM High-Lub LM 00 EPW** eingesetzt werden.

Eine zuverlässige und kosteneffektive Schmierung unter rauen Bedingungen erfordert nicht nur den Einsatz leistungsfähiger Schmierstoffe, sondern auch Erfahrung zur richtigen Anwendung. Die BECHEM Spezialisten verfügen über das notwendige Wissen und mit der BECHEM Rheometerkurve über das Know-how, Anwender individuell zu beraten und das Förderverhalten von Schmierfetten in Zentralschmieranlagen zu beurteilen.



» Tagebau-Großgeräte benötigen besonders leistungsfähige Schmierstoffe. «

# Schmierstofflösungen für die Industrie



**CARL BECHEM GMBH**

Weststr. 120 · 58089 Hagen · Deutschland · Telefon +49 2331 935-0 · Fax +49 2331 935-1199 · [bechem@bechem.de](mailto:bechem@bechem.de) · [www.bechem.com](http://www.bechem.com)