

# HYDAC

# INTERNATIONAL

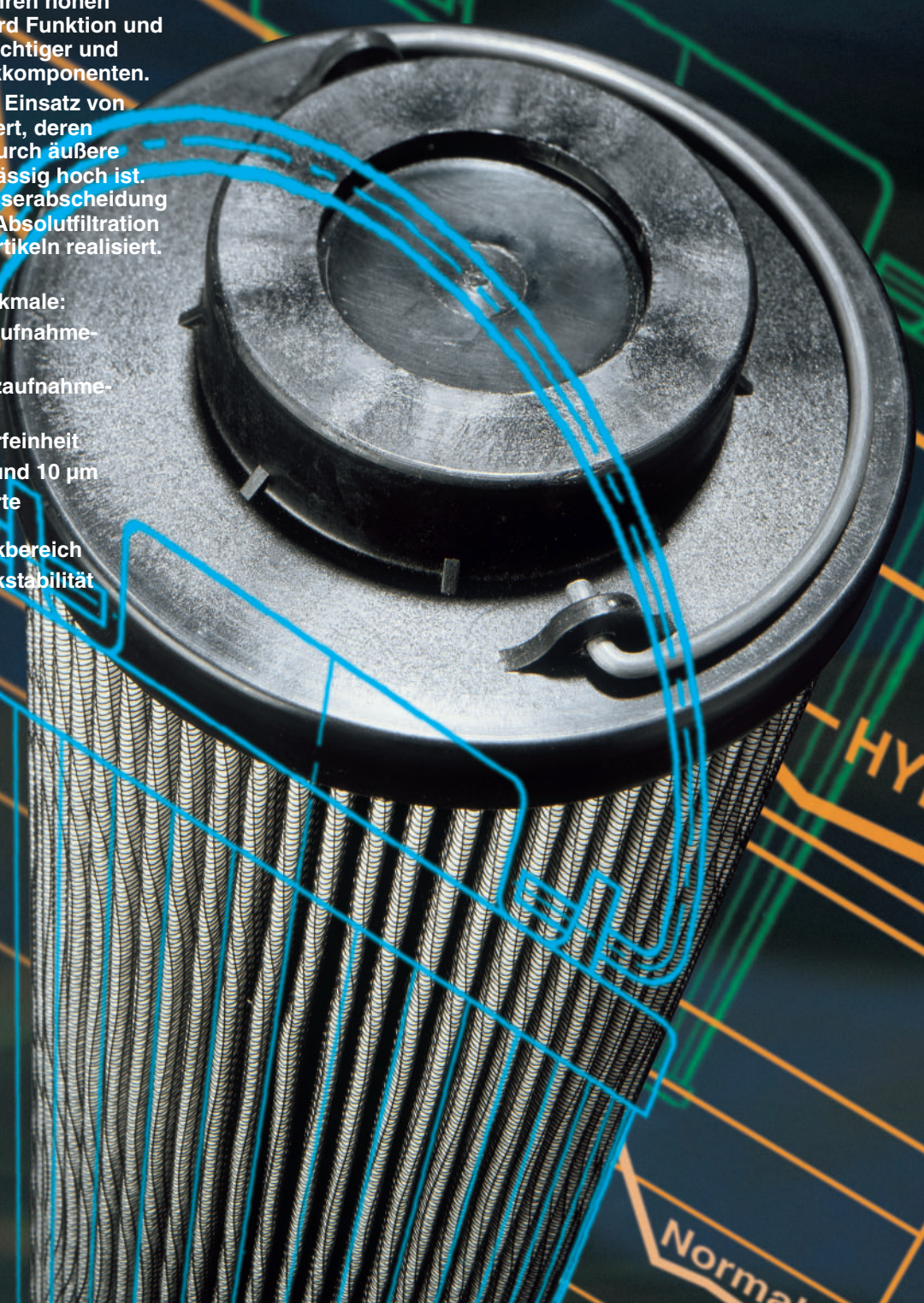
## Kombifilterelemente Betamicron® / Aquamicron®

HYDAC Betamicron® / Aquamicron®-Filterelemente sichern durch ihren hohen Qualitätsstandard Funktion und Lebensdauer wichtiger und teurer Hydraulikkomponenten.

Sie sind für den Einsatz von Fluiden konzipiert, deren Wassergehalt durch äußere Einflüsse unzulässig hoch ist. Parallel zur Wasserabscheidung wird auch eine Absolutfiltration von Feststoffpartikeln realisiert.

#### Technische Merkmale:

- hohe Wasseraufnahmekapazität
- hohe Schmutzaufnahmekapazität
- absolute Filterfeinheit
- $\beta_x \geq 100$  für 3 und 10  $\mu\text{m}$
- stabile  $\beta_x$ -Werte über größeren Differenzdruckbereich
- Differenzdruckstabilität bis 10 bar



## 1. BESCHREIBUNG

Bei Anwesenheit von Wasser in Hydraulikmedien treten vielfach Störungen, wie z.B. Verblocken von Feinstfiltern oder Klemmen von Ventilen auf, die fälschlicherweise zumeist einem zu hohen Feststoffverschmutzungsniveau zugeschrieben werden. Darüber hinaus können die Rostbildung und die Verminderung der Schmierfähigkeit an Lagern und Gleitbahnen zu erheblichen Funktionsbeeinträchtigungen der Anlage führen.

Das heißt, Wasser stellt neben Feststoffpartikeln eine durchaus ernstzunehmende "Verschmutzung" des Hydraulikmediums dar.

Da bisher übliche Entwässerungsmethoden im Verhältnis zum Anlagenanschaffungspreis in den meisten Fällen unwirtschaftlich sind, bietet die HYDAC BN/AM-Technik eine wirtschaftlich akzeptable und dennoch effektive Methode der Abscheidung von Wasser aus Hydraulikmedien, wobei außerdem noch Absolutfiltration von Feststoffpartikeln realisiert wird.

### 1.1. ALLGEMEINES

Die BN/AM-Filterelemente sind speziell zur Abscheidung von Wasser sowie Absolutfiltration von Feststoffen aus Mineralölen, HFD-R Ölen und biologisch schnell abbaubaren Ölen konzipiert.

Ein Superabsorber reagiert mit dem im Medium enthaltenen Wasser und wandelt sich unter Volumenzunahme in ein Gel um, dem das Wasser auch durch Druckerhöhung nicht wieder zu entziehen ist. Gelöstes Wasser, d.h. Wasser unterhalb der Sättigungsgrenze des Hydraulikmediums, können diese Filterelemente nicht aus dem System entfernen.

Durch den Betamicron®-Filteraufbau wird eine Feststofffiltration (3, 10 µm absolut) erreicht.

### 1.2. GESETZMÄSSIGKEITEN FÜR DIE KOMBIELEMENTE BN/AM

- BN/AM-Eingweg-Element auf der Basis anorganischer sowie wasserabsorbierender Fasern
- Beispielhafte Adsorption von Wasser aus Mineralölen mit Hilfe eines im Filtermittel eingebetteten Superabsorbers
- Sehr gute Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich (3, 10 µm absolut)
- Beispielhafte Beta-Stabilität über weite Differenzdruckbereiche
- Extrem hohe Schmutzaufnahmekapazität
- Gute chem. Resistenz durch Verwendung von Epoxidharzen bei Imprägnierung und Klebung
- Schutz vor Elementbeschädigung durch hohe Berstdruckfestigkeit (z.B. bei Kaltstart und dynamischen Differenzdruckspitzen)

### 1.3. FOLGENDE GESETZMÄSSIGKEITEN GELTEN FÜR DIE WASSERABSCHIEDUNG

Wassergehalt hoch	⇒	Absorptionsgeschwindigkeit hoch	
Wassergehalt niedrig	⇒	Absorptionsgeschwindigkeit niedrig	
Filterelement ungesättigt	⇒	Absorptionsgeschwindigkeit hoch	
Filterelement gesättigt	⇒	Absorptionsgeschwindigkeit niedrig	
Hydraulische Filterflächenbelastung (l/min cm <sup>2</sup> )	↘	Absorptionsgeschwindigkeit	↗
		Wasseraufnahmekapazität	↗
		Rest-Wassergehalt	↘
Statischer Druck	↘	Absorptionsgeschwindigkeit	=
		Wasseraufnahmekapazität	=
		Rest-Wassergehalt	↘
Druck- und Volumenstromschwankungen vorhanden		Absorptionsgeschwindigkeit	↘
		Wasseraufnahmekapazität	↘
		Rest-Wassergehalt	↗
dispergierende/detergierende Additivierung vorhanden		Absorptionsgeschwindigkeit	↘
		Wasseraufnahmekapazität	=
		Rest-Wassergehalt	↗

Zeichenerklärung: ↗ steigt    ↘ fällt    = konstant

## 2. ALLGEMEINES

**Max. zulässiger Betriebsüberdruck**

10 bar

**Temperaturbereich**

0 °C bis +100 °C

**Verträglichkeit mit Hydraulikmedien**

Testkriterien nach ISO 2943

**Durchflußdauerfestigkeit nach ISO 3724**

Großer

Dauerermüdungswiderstand durch beidseitige solide Filtermittelabstützung und hohe Eigenfestigkeit der Filtermaterialien.

**Öffnungsdruck des Bypassventils**

$\Delta p_0 = 3 \text{ bar} + 10\%$

### Wasseraufnahme - Schnellauslegung

Baugröße	empfohlene Filterdurchflußmenge in l/min	Wasseraufnahmekapazität in cm <sup>3</sup> bei $\Delta p=2,5 \text{ bar}$ und einer Viskosität 30 mm <sup>2</sup> /s
0330	13	190
0660	28	400
0950	39	560
1300	54	790
2600	109	1570

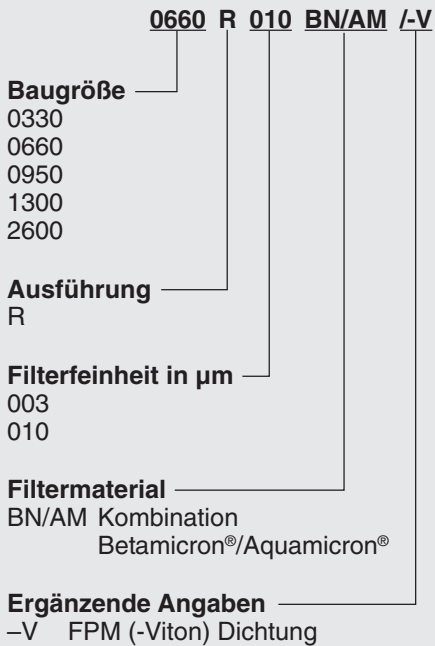
### Reale Schmutzaufnahmekapazität nach ISO 4572

ISOMTD - Schmutzaufnahmemenge in g bei  $\Delta p = 2,5 \text{ bar}$  und unter den empfohlenen Durchflußbedingungen

Baugröße	3µm	10µm
0330	55	60
0660	120	140
0950	170	190
1300	240	270
2600	490	540

### 3. TYPENSCHLÜSSEL

(gleichzeitig Bestellbeispiel)



### 4. RÜCKHALTERATEN

Absolute Rückhalterate

Ermittelt sind die angegebenen Prospektwerte in Anlehnung an die ISO 4572 im Multipass-Test (Mehrfach-Durchgang-Prüfverfahren zur Bestimmung und zum Nachweis der Filtrationsleistung, erweitert auf Feinstfiltration) auf dem HYDAC Teststand.

Dabei muß der Testfilter mindestens 99 % der Partikel über der Filterfeinheit bis zu dem angegebenen Differenzdruck zurückhalten.

Ein Abscheidegrad von 99% entspricht einem  $\beta_x$ -Wert von 100 ( $\beta_x=100$ ), was als Absolut-Filtration bezeichnet wird. Die Elemente gewährleisten eine absolute Filtration über einen weiten Differenzdruckbereich.

Filterfeinheit	Spezifikation	typische Meßergebnisse (bei $\Delta p=2,5$ bar)
3 µm	$\beta_3 \geq 100$	$\beta_3 \geq 500$
10 µm	$\beta_{10} \geq 100$	$\beta_{10} \geq 500$

### 5. BESTIMMUNG DES IM SYSTEM VORHANDENEN WASSERGEHALTES $G_w$

Die Bestimmung des im System vorhandenen Wassergehaltes  $G_w$  kann mit zwei Methoden erfolgen:

- mit der Hydrogengas-Methode
- mit der Karl-Fischer-Methode nach DIN 51777

Die Hydrogengasmethode ist mit mobilen Testeinrichtungen durchführbar, z.B. mit HYDAC-Wasser-Testkit WTK, bietet jedoch bei Wassergehalten unter 500 ppm eingeschränkte Ablesegenauigkeit.

Die Karl-Fischer-Methode dagegen ist nur in stationären Laboreinrichtungen realisierbar und wird von HYDAC Filtertechnik als Laborleistung angeboten.

Der Wassergehalt  $G_w$  wird in der Regel in ppm (parts per million) bzw. in Prozent angegeben (100 ppm entsprechen 0,01%).

### 6. FILTERAUSLEGUNG

#### 6.1. GESAMTDIFFERENZDRUCK AM KOMPLETTFILTER

Der Gesamtdifferenzdruck im Reinzustand wird durch Addition von Gehäusedifferenzdruck und Elementdifferenzdruck bei Betriebsviskosität gebildet.

$$\Delta p_{\text{gesamt}} = \Delta p_{\text{Gehäuse bei } Q} + f \times \Delta p_{\text{Element bei } Q}$$

$\Delta p_{\text{gesamt}}$  = Gesamtdifferenzdruck am Komplettfilter

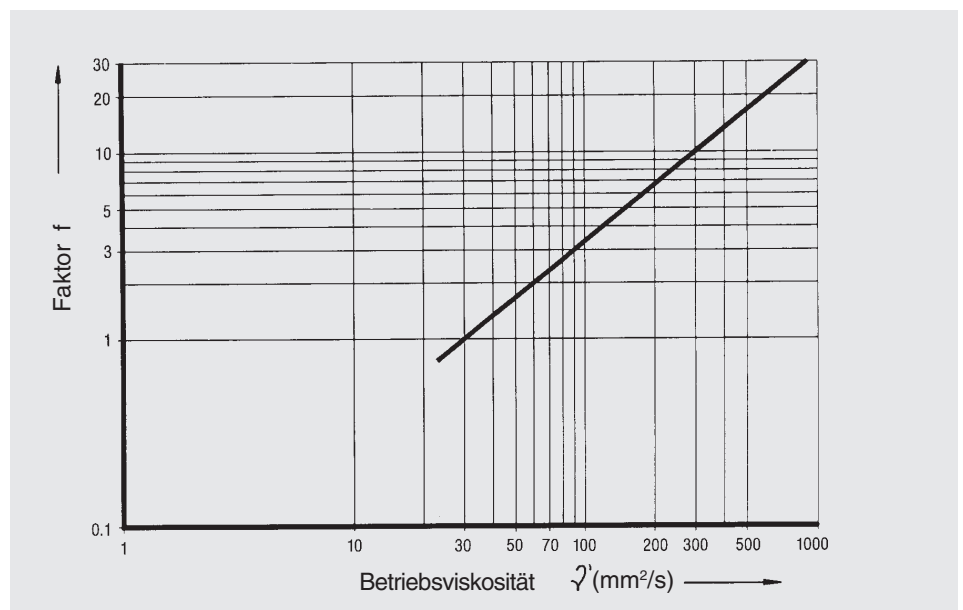
$\Delta p_{\text{Gehäuse bei } Q}$  = Gehäusedifferenzdruck bei max. Volumenstrom in l/min: Ermittlung mit Hilfe der Gehäusekennlinien, siehe entsprechendes Prospekt!

$\Delta p_{\text{Element bei } Q}$  = Elementdifferenzdruck bei 30 mm<sup>2</sup>/s bei max. Volumenstrom in l/min: Ermittlung mit Hilfe der Steigungskoeffizienten, siehe Pkt. 6.2.1

$Q$  = max. Durchsatzmenge in l/min durch den Filter

$f$  = Viskositätsumrechnungsfaktor, siehe Pkt. 6.1.1

#### 6.1.1 Viskositätsumrechnungsfaktor f



## 6.2. ELEMENTKENNLINIEN

Der Druckverlust bei den Filterelementen (Auslieferungszustand) wird nach folgender Formel ermittelt:

$$\Delta p_{\text{Element}} = Q \times k_{\text{el}}$$

$$\Delta p_{\text{Element}} = \text{Elementdifferenzdruck in bar}$$

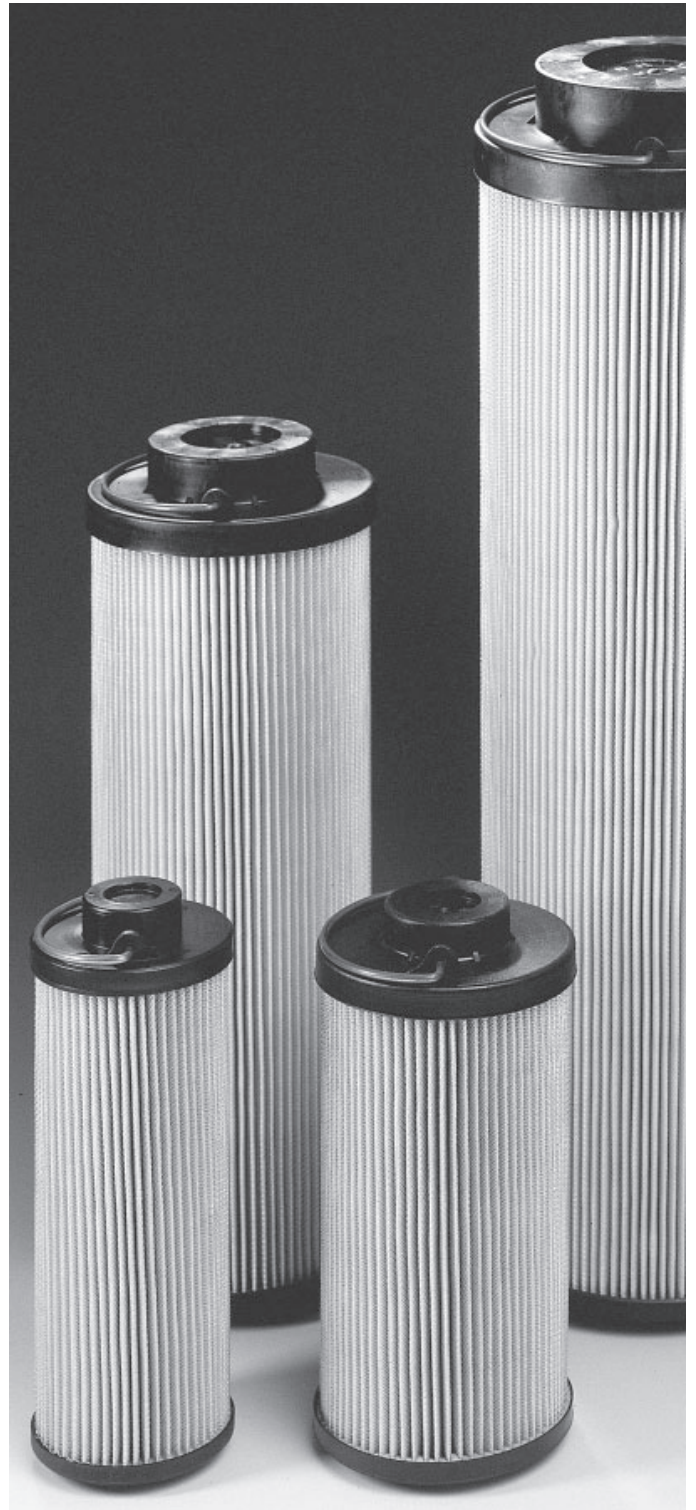
$$Q = \text{Durchsatzmenge in l/min}$$

$$k_{\text{el}} = \text{Steigungskoeffizient in } \frac{\text{bar}}{\text{l/min}}$$

### 6.2.1 Steigungskoeffizient für Elementdruckverlust

Steigungskoeffizienten gelten für Mineralöl mit einer kinematischen Viskosität von 30 mm<sup>2</sup>/s. ...R... BN/AM

Baugröße	3 µm	10 µm
0330	0,0087	0,0030
0660	0,0035	0,0012
0950	0,0024	0,00082
1300	0,0016	0,00061
2600	0,00095	0,00034



## 7. ANMERKUNG

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.