

# USAN-Klassierung der Kontaktlinsenmaterialien (ISO 18369-1)

Der Name eines Kontaktlinsenmaterials setzt sich aus folgenden 6 Teilen zusammen:

**prefix - stem - series - group suffix - Dk-range - modification code**

Die Vorsilbe **prefix** bezeichnet die chemische Zusammensetzung eines Material und wird von der USAN (United States Adopted Names Council) vergeben.

Den Gattungsnamen **stem** gibt es in zwei Varianten:

- filcon** bezeichnet Materialien mit einem Wassergehalt von 10% oder mehr,
- focon** wird für Materialien mit einem Wassergehalt unter 10% verwendet.

Die Materialvariante **series** wird ebenfalls von der USAN vergeben und kommt zur Anwendung, wenn die ursprüngliche Zusammensetzung der Monomere verändert wurde um ein weiteres Material zu erzeugen. Der Buchstabe "**A**" bezeichnet das ursprüngliche Material; weitere Materialien aus denselben Monomeren aber mit anderen Mischungsverhältnissen werden mit weiteren Buchstaben des Alphabets belegt.

Das **group suffix**, angegeben in römischen Zahlen, kennzeichnet bei den **filcon-Materialien** Wassergehalt und Oberflächenladung des Materials:

Gruppe I	Unter 50% H <sub>2</sub> O und nichtionisch (<1% ionische Monomere)
Gruppe II	Über 50% H <sub>2</sub> O und nichtionisch (<1% ionische Monomere)
Gruppe III	Unter 50% H <sub>2</sub> O und ionisch (>1% ionische Monomere)
Gruppe IV	Über 50% H <sub>2</sub> O und ionisch (>1% ionische Monomere)

Bei den **focon-Materialien** steht es für die An- oder Abwesenheit von Silizium- oder Fluorkomponenten:

Gruppe I	Material enthält weder Silizium noch Fluor
Gruppe II	Material enthält Silizium, aber kein Fluor
Gruppe III	Material enthält sowohl Silizium als auch Fluor
Gruppe IV	Material enthält Fluor, aber kein Silizium

Der **Dk-range**, angegeben in arabischen Zahlen, klassiert das Linsenmaterial in verschiedene Gruppen der Sauerstoffdurchlässigkeit. Je nach zugrunde liegender Norm der Messung (Verwendung von hPa bzw. mmHg) werden folgende Kategorien unterschieden:

	<b>Einheit mit hPa</b>
Kategorie 1	Dk 0,75 - 11,75
Kategorie 2	Dk 12,0 - 22,5
Kategorie 3	Dk 22,75 - 45,0
Kategorie 4	Dk 45,25 - 75,0
Kategorie 5	Dk 75,75 - 112,5
Kategorie 6	Dk 112,75 - 150,0
Kategorie 7 etc.	Zunahme in 37,5 Dk-Schritten

	<b>Einheit mit mmHg</b>
Kategorie 1	Dk 1 - 15
Kategorie 2	Dk 16 - 30
Kategorie 3	Dk 31 - 60
Kategorie 4	Dk 61 - 100
Kategorie 5	Dk 101 - 150
Kategorie 6	Dk 151 - 200
Kategorie 7 etc..	Zunahme in 50 Dk-Schritten

Der **modification** Code, bezeichnet durch den Kleinbuchstaben "**m**", wird für Materialien verwendet, deren Oberfläche verändert wurde z.B. durch Plasmabehandlung, Säure/Base-Hydrolyse oder durch eingebrachte Materialien, die zur Oberfläche wandern.

## ACLM Klassierung der Kontaktlinsenmaterialien

Die meisten der im UK angefertigten Weichlinsen stammen aus Materialien, die von der FDA nicht explizit zugelassen wurden und deshalb auch keine USAN-Bezeichnung tragen. Für sie erfolgt die Klassifikation nach Wassergehalt und Oberflächenladung gemäss nachstehender Tabelle aus dem ACLM (Association of Contact Lens Manufacturers)-Yearbook:

Wassergehalt (%)	DK (mmHg)	DK (hPa)	DK range ISO (mmHg)	Generic ISO name	
				Nicht ionisches Material	Ionisches Material
38 - 45	7.68 – 10.23	5.76 – 7.68	1	Filcon I 1	Filcon III 1
50 –62	12.57 – 20.58	9.43 – 15.44	1	Filcon II 1	Filcon IV 1
69 -78	27.44 – 39.73	20.58 – 29.80	2	Filcon II 2	Filcon IV 2

# Hartlinsenmaterialien

Bestand- teile	Materialname	DK-Wert*	Brech- index	Härte	Spez. Gew.
-------------------	--------------	----------	-----------------	-------	---------------

## Gruppe I      **Materialien, die weder Silizium noch Fluor enthalten**

### **PMMA**

PMMA	0.2	1,490	124R 90S	1,18
------	-----	-------	-------------	------

### **CAB**

CAB	4-8	1,475	77S	1,16
-----	-----	-------	-----	------

### **CAB/EVA**

Anduran	5	1,477		1,213
---------	---	-------	--	-------

### **Styr**

Airlens / Arfocon A	16	1,525	86S	0.995
---------------------	----	-------	-----	-------

Styren GBF-5		1,574	122R	
--------------	--	-------	------	--

## Gruppe II      **Materialien, die Silizium aber kein Fluor enthalten**

### **Si/MMA**

Optacryl-18 / Kolfocon A	13	1,467	88S	1,126
--------------------------	----	-------	-----	-------

Optacryl-32 / Kolfocon B	20	1,467	119R 86S	1,11
--------------------------	----	-------	-------------	------

SGP-I / Telafocon A	15	1,471	84S	1,136
---------------------	----	-------	-----	-------

SGP-II / Telafocon B	20	1,480	82S	1,126
----------------------	----	-------	-----	-------

Sil-O2-Flex II / Crilfocon B	17	1,470	120R 88S	1,105
------------------------------	----	-------	-------------	-------

### **Si/MMA/MA**

Polycon-2 / Silafocon A	8	1,473	85S	1,135
-------------------------	---	-------	-----	-------

### **Si/MMA/DMI**

Boston-2 / Itafocon A	12	1,471	119R 85S	1,13
-----------------------	----	-------	-------------	------

Boston-4 / Itafocon B	19	1,469	117R 84S	1,10
-----------------------	----	-------	-------------	------

### **Si/Styr**

Novalens / Rosilfocon A		1,475	125R 87S	1,05
-------------------------	--	-------	-------------	------

Opus-3 / Pentasilcon P		1,53		1,05
------------------------	--	------	--	------

### Gruppe III      **Materialien, die Silizium und Fluor enthalten**

<b>Bestand- teile</b>	<b>Materialname</b>	<b>DK-Wert*</b>	<b>Brech- index</b>	<b>Härte</b>	<b>Spez. Gew.</b>
<b>Si/MMA/F</b>					
	Aquila = Aquifocon A	124	1,431	78S	1,16
	Boston Equalens-1 = Itafluorofoccon A	47	1,439	115R 82S	1,19
	Boston Equalens-2 = Oprifocon A	85	1,423	114R 81S	1,24
	Boston EO / ES-2 = Enflufocon B	58	1.429	114R 83S	1,23
	Boston ES = Enflufocon A	18	1,443	118R 85S	1,22
	Boston-RXD Itabisfluorofoccon A	24	1,435	121R 85S	1,27
	Boston-7 Satafocon A	49	1,428	115R 82S	1,22
	Boston XO/FSC-200/Quantum2 = Hexafocon A	100	1.415	112R 81S	1.27
	Boston XO-2 = Hexafocon B	141	1.424	101R 78S	1.19
	Cento	100	1.467	76S	1,08
	Conflex-air Conflex-air 100UV	52	1,467 1,453	80S 76S	1,10 1,06
	Contaperm Accent Contaperm F100	44 100	1.448 1.460	76S 81S	
	Fluorex-300 / Flusilfocon C	24	1,465	87 S	1,113
	Fluorex-500 / Flusilfocon B	25	1,460	86S	1,106
	Fluorex-700 / Flusilfocon A	41	1,457	86S	1,097
	Hybrid FS / Hybufocon A	31	1,447	78S	1,183
	Hydro-Sil, Hydro-56, Comfort O2 = Onsifocon A	56	1,452	85S	1,206
	Hydro GP / Filifocon A	50	1,463	84S	1,16
	Menicon-EX/Tolofoccon A	52	1,438	81S	1,165
	Menicon-Super-EX/Melafocon A	125	1,436		1,12
	Menicon Z/Tisilfocon A/	162	1.44	83S	1.20
	Optimum Classic/Roflufocon A	26	1.450	83S	1.19
	Optimum Comfort/Roflufocon C	65	1.437	79S	1.17
	Optimum Extra/Roflufocon D	100	1,431	75S	1,16
	Optimum Extreme/Roflufocon E	125	1.432	77S	1.15

Bestand- teile	Materialname	DK-Wert*	Brech- index	Härte	Spez. Gew.
	Paflufocon C / Paragon Thin = Fluoroperm-30	29	1,475	85S	1,145
	Paflufocon B / Paragon HDS	58	1,449	84S	1,16
	Paflufocon A / Fluoroperm-92	61	1,471	81S	1,105
	Paflufocon D / Paragon HDS-100 = Fluoroperm-151	100	1,442	79S	1,10
	Procornea P59	59	1,43	73S	1,23
	Quantum-1 / Siflufocon A	33	1,43	115R	1,24
	Wöhlk A-90	68	1,453	75S	1,10

#### Gruppe IV                      **Materialien, die Fluor aber kein Silikon enthalten**

##### **F/MMA/VP**

Fluorofoccon A / Advent		1,39	55S	1,58
-------------------------	--	------	-----	------

#### **Materialkomponenten:**

CAB	Celluloseacetobutyrat
DMI	Dimethylitaconat
EVA	Aethylenvinylacetat
F	Fluorkomponenten
MA	Methacrylsäure
MMA	Methylmethacrylat
PMMA	Polymethylmethacrylat
Si	Siloxanylmethacrylate
Styr	t-Butylstyren
VP	N-Vinylpyrrolidon

#### Verbessert:

Härte
Flexibilität
Gaspermeabilität
Benetzbarkeit
Härte
Gaspermeabilität
Benetzbarkeit

#### **DK-Wert\***

In den Tabellen verwendete Einheit: [ $10^{-11}$  ml O<sub>2</sub> \*cm<sup>2</sup>/sec\*ml\*mmHg]

Die Einheit [ $10^{-11}$  ml O<sub>2</sub> \*cm<sup>2</sup>/sec\*ml\*hPa] nach ISO 18369-1 erhält man durch Division der Werte in mmHg durch den Faktor 1.33322.

#### **Härteangaben:**

S = Shore-D  
R = Rockwell

Zusammenstellung: Dr. E. Bürki, Thun, Oktober 2008