

# Microspiralfilter

funktionsbeskrivning och testsammanställning



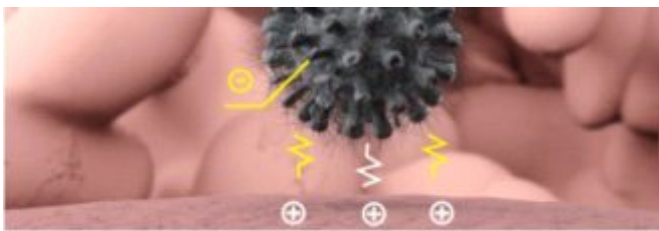
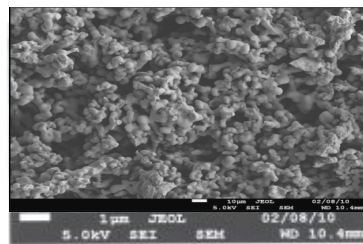
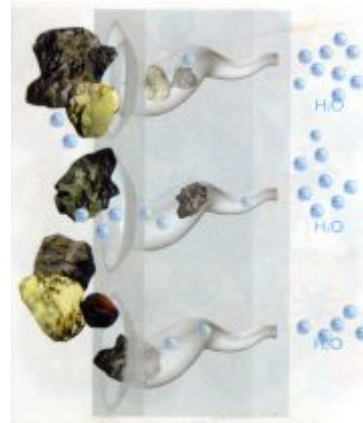
# Hur fungerar microspiralfiltret?

Det unika materialet drar till sig och fångar det som inte är vatten, med undantag av mineraler som till största delen passerar genom filtermaterialet.

När patronen är fylld med oönskade ämnen indikeras det att den behöver bytas.

Materialet arbetar på 4 sätt och **ett** av dessa illustreras till höger där det är tydligt att bara vattenmolekyler på ett enkelt sätt kan komma igenom spiralerna. Föroreningar såsom tungmetaller, medicinrester, mikroorganismer etc fastnar till stor del och kommer inte ut i vattnet igen, inte ens vid tillfälliga tryckökningar!

Till höger en kraftig förstoring av det unika filtermaterialet: Mikroporer med spiralformade, avsmalnande kanaler.



Förutom den effektiva mekaniska filtreringen som visas ovan så är filtermaterialet dessutom utrustat med en unik absorptionsfunktion och med s.k. jonbyte.

Materialet har en positiv (+) laddning, som illustreras till vänster.

Detta elektriska fält attraherar motsatt laddade virus, bakterier etc. vilket gör det praktiskt taget omöjligt för dessa mikroorganismer att tränga genom filtret.

Silverbeläggning på ytan (bild till vänster) tillbakahåller påväxt av virus, bakterier, parasiter etc. (Silvret, precis som resten av filtermaterialet, sitter fast och läcker inte till vattnet).

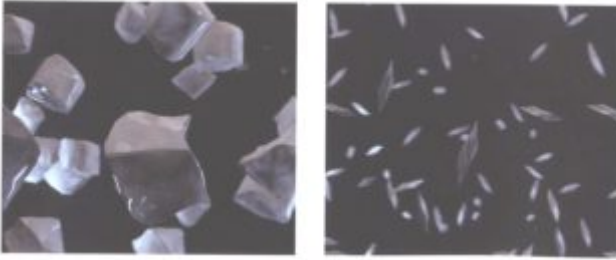
## Är microspiralfiltret effektivt mot virus?

Filtermaterialet som syns i förstoring till höger kan tillverkas med önskad porstorlek från 0,05 µm upp till 3,5 µm. (µm= mikrometer, dvs en miljondels meter). De filter som är monterade i våra vanligaste vattenrenare (G1, G2 etc) har som standard 0,05 µm. Eftersom en bakterie eller parasit har en storlek varierande från ca 0,5 till 20 µm (E.coli exempelvis ca 2 µm lång och en parasit som cryptosporidium 5-8 µm) så är det lätt att förstå att de stoppas effektivt av filtermaterialet. Men hur kommer det sig att materialet kan hindra virus att komma igenom? Ett virus, som hepatit A, norovirus (vinterkräksjukan), rotavirus (barndiarré) som är ung. 15 ggr mindre (30-40 nm) än porerna i micropiralfiltret borde ju enkelt kunna passera, som en fluga genom ett öppet fönster. Ändå har tester i USA visat att materialet helt och hållet avlägsnar ovanstående virus ända upp till en koncentration av 10 pc/ml. (Mätt med s.k. PCR metod). Förklaringen ligger i att materialet har en intensiv elektrisk laddning med motsatt polaritet jämfört med virus och ett virus ska alltså passera förbi en spiralformad struktur med ca 40.000 laddade porer. Microporererna har en enorm inre ytstruktur, upp till 500 m<sup>2</sup>/g och hela denna yta är aktiv vilket gör att jonbytesfunktionen och laddningsytan är upp till 20 ggr större än andra material.

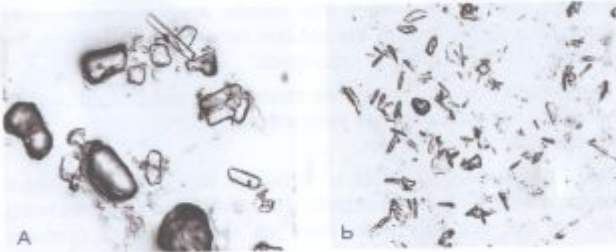


# Hur kan filtret släppa igenom mineraler?

Mineraler (som kalcium och magnesium) och spårämnen förekommer i vattnet som mycket små partiklar, nedmalda genom exempelvis inlandsisens aktivitet. De största partiklarna fångas upp av filtret och de finare släpps igenom. Just de större kalciumpartiklarna kan orsaka njursten och avlagringar i våra kroppar och härunder ses en bild av ofiltrerat resp. filtrerat vatten och därunder effekten.



*Ett hårt vatten innehåller stora kalciumkristaller (calcite) men efter filtrering med microspiralfilter har dessa avlägsnats och kvar lämnas en för kroppen mer hanterbar form (högra bilden - aragonitkristaller).*

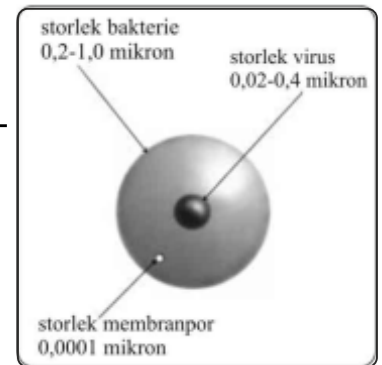


*Ett försök där möss fick dricka vanligt kranvatten visar kalkavlagringar i urin och njurar (vänster) men när de bara fick filtrerat vatten blev resultatet att avlagringarna upphörde och mineralupptaget förbättrades.*

## Vattenreningstekniker - kort sammanställning

Genom omfattande tester bla utförda av Pasteur Research Institute framgår att microspiralfilter hör till de mest effektiva metoderna för dricksvattenrening. Denna nyutvecklade reningsteknik gör användningen av kolfilter och UV-ljus onödig i många sammanhang. Nedan följer en kort beskrivning av dessa och andra vanliga tekniker:

**RO-filter** (reverse osmosis) passar till teknisk användning. Denna teknik, där man använder ett membran och trycktank, rekommenderas inte till dricksvatten då vattnet blir som destillerat och därigenom riskerar att dränera kroppen på mineraler. Om man ser till att kompensera med ett genomtänkt mineralintag så kan RO-renat vatten dock fungera bra som en effektiv avgiftningskur. Till höger en bild som illustrerar hur liten den med laser framställda öppningen är i ett RO-membran. Vattnet måste tvingas igenom membranporerna och eftersom vattenmolekylen är den minsta molekylen så kommer inget annat igenom.



**Destillation** ska inte användas som dricksvattenrening, dels pga avlägsnandet av mineralerna men framförallt eftersom vissa kemikalier följer med till det destillerade vattnet (eftersom de förångas vid en lägre temperatur än vattnet).

**Kolfilter** är en av de äldsta teknikerna för vattenrening. De är billiga och fungerar som en barriär mot klor. Däremot släpps de betydligt farligare klorföreningarna igenom och kommer ut i dricksvattnet. Risk finns också för att uppfångade föroreningar släpps ut i det reade vattnet igen vid plötsliga tryckökningar. Filtermaterialet är mycket instabilt.

Fungerar ej heller tillfredställande mot mikroorganismer. (I microspiralfiltret används kol som ett sista steg, endast till för att vid behov förbättra vattnets smak och lukt). Kolfilter fungerar inte heller effektivt mot tungmetaller.

**UV-ljusbehandling** (handlar alltså inte om rening av vattnet!) kan användas om vattnet är klart. Behandlingen fungerar i huvudsak så att mikroorganismers DNA och RNA förändras varigenom de inte längre kan reproducera sig. Men man bör vara medveten om att kropparna och aktivt DNA från exempelvis bakterier och parasiter fortfarande finns kvar i vattnet efter behandling. Även dessa kan, enl. medicinska experter, påverka vår organism på ett negativt sätt, exempelvis orsaka allergier och toxiska effekter. Till höger: bild på ett av våra UV-ljus med hög kapacitet.

UV Sterilizers - större anläggningar



UV-D01 5400liter/tim 110W  
UV-D06 19000liter/tim 385W  
ca 8000 timmar

**Kemisk rening.** I USA har man länge använt flerstegsfilter (från Kina). Tekniken består av att olika ämnen, (metallpulver etc) ska reagera med föroreningar i vattnet. Kan ge en viss metallsmak i det reade vattnet. Ej effektivt mot bakterier och parasiter. Effektivt mot klor och fungerar i höga temperaturer och därför använder vi denna metod i ett par av våra duschfilter.

**Manipulering av vattnets egenskaper.** Detta kan egentligen inte kallas *rening* av vattnet utan snarare använder man olika tekniker, vanligtvis elektricitet, för att framställa ett extremt basiskt vatten eller för att ändra vattnets molekylstruktur så att det lättare passerar in i kroppen. Det finns en mängd olika företag som säljer produkter med dessa tekniker, ofta MLM, och det gemensamma för dessa företag är att det vanligtvis är dyra lösningar som presenteras och hittills, såvitt vi sett, har inga svenska testresultat frambringats.

Forskare har kunnat konstatera att vatten som innehåller mycket mineraler (och därmed är basiskt - pH ca 8 ) tycks ha en fördelaktig inverkan på människors (och djurs) hälsa. I Sverige har vi Bollebygden med sitt mineralrika urvatten, Okinawa i Japan med sin korallsand, glaciärvatten som man använder att odla med på höga höjder där det sällan regnar etc. Det finns många exempel på mineralrika platser där människor är friska och uppnår hög ålder. Men alla dessa exempel är baserade på naturliga omständigheter där man får i sig nyttiga mineraler. Kanske snarare det som är det effektiva, inte att det är aning mer basiskt? Naturens sätt att skapa alkanitet, som i glaciärvatten eller i vattenkällor, som skett i ett naturligt kretslopp sedan tidernas begynnelse låter väl som det bästa för människokroppen snarare än det syntetiska sättet med elektricitet.

Dessutom kan man fundera över om inte kroppen, efter miljontals år, har anpassat sig till ett vatten som inte allför lätt passerar in genom vår hud? Det finns en hel del intressanta synpunkter på detta som man kan ta del av på Dr Mercolas sida. ([www.mercola.com](http://www.mercola.com)). Dessutom rekommenderas en bok, författad av en läkare från USA, Dr F. Batmanghelidj, som heter "Your body's many cries for water", nu på svenska: "Din kropp skriker efter vatten."

Om man har ett vatten som är mycket mjukt, som exempelvis tas från en sjö, så blir det iallafall inte mindre mjukt efter rening med microspiralfilter och då kan det finnas anledning att använda en lösning som utvecklats just för dessa filter. Man kompletterar filterpatronen med en mineraliserare, som doserar extra kalcium och magnesium och därmed höjer man automatiskt mineralinnehållet. Se bild till höger.



## Testrapporter - inledning

De flesta av följande redovisade tester är utförda i Sverige och av ackrediterade laboratorier. Referens till resp. analysrapport står i anslutning till resultatet och alla tester finns tillgängliga i sin helhet i våra register. Dessa tester är gjorda under verkliga förhållanden, en del efter mer än 6 månaders användning av filtret i hushållet och sådana tester är det enda som bevisar effektiviteten hos ett filter och bör efterfrågas när man står i begrepp att installera vattenrening.

Bifogas också en utländsk rapport om resultatet från test av reningskapacitet gällande cesium 137 och strontium 90. Dessa resultat bekräftas av nya svenska tester där man använt microspiralfilter för att rena kontaminerat vatten från radioaktiva partiklar, med mycket bra resultat.

Vi har även jämförande tester gjorda utomlands av Pasteur Research Institute där man testat och jämfört olika filtertekniker som finns på marknaden. Testerna var mycket krävande och man använde i stort sett avloppsvatten för att se om något filter klarade detta. För att få en översatt kopia av detta test, maila oss.

Observera att resultatet av testerna av tungmetaller ibland anges i mg (tusendels gram) och ibland i µg (miljondels gram). Effektiviteten hos filtertekniken tydliggörs om det räknas om i procent. Exempelvis visar ett resultat av reningen av bly att mer än 99,90% av blyet avlägsnas.

Ibland går resultatet under mätområdet och visas med < (mindre än). Exempelvis visas resultatet av E.coli bara ner till <1/100ml. Pasteurtesterna som nämndes innan går dock lägre och visar att inga E.coli finns efter microspiralfilter. Vi får ständigt in nya tester och dessa läggs in efterhand. Microspiralfiltret finns med olika porstorlekar. I de flesta testerna har filtermaterialet med en porstorlek på 0,05-0,1 µm använts. Detta ger ett vattenflöde på ca 2-5 liter/min. För att få maximal barriäreffekt mot uran så bör flödet halveras. Testerna visar en viss variation på reningseffekten av just uran (från ca 98 - 99,9%) och anledningen till detta är främst flödes hastigheten.

# Testrapporter tungmetaller

(microspiralfilter porositet 0,05-0,1 µm)

## Bly Pb

0,00043 mg/l Före filter 130312 Ref 25  
<0,000050 mg/l Efter filter 130312 Ref 26

36 µg/l Före filter 130130 Ref 27 (otjänligt - riktvärde 10µg/l)  
0,060 µg/l Efter filter 130130 Ref 28

## Krom Cr

0,34 µg/l Före filter 130130 Ref 29  
<0,05 µg/l Efter filter 130130 Ref 30

## Nickel Ni

160 µg/l Före filter 130130 Ref 31 (otjänligt - riktvärde 10µg/l)  
3,5 µg/l Efter filter 130130 Ref 32

## Uran U

0,015 mg/l Före filter 130312 Ref 33 (otjänligt - riktvärde 15µg/l)  
0,00056 mg/l Efter filter 130312 Ref 34

0,060 mg/l Före filter 130403 Ref 35 (otjänligt)  
0,00017mg/l Efter filter 130403 Ref 36

0,030 mg/l Före filter 111215 Ref 37 (otjänligt)  
0,00050 mg/l Efter filter 111215 Ref 38

# Testrapporter mikrobiologiska analyser

(microspiralfilter porositet 0,05-0,1 µm)

## Koliforma bakterier

870/100ml	Före filter	110912	Ref 39 (otjänligt - över 500)
23/100ml	Efter filter	110912	Ref 40

20/100ml	Före filter	110314	Ref 41
<1/100ml	Efter filter	110314	Ref 42

520/100ml	Före filter	120207	Ref 43 (otjänligt)
5/100ml	Efter filter	120207	Ref 44

## E.coli

1/100ml	Före filter	110912	Ref 45 (anmärkning - >1)
<1/100ml	Efter filter	110912	Ref 46

2/100ml	Före filter	120207	Ref 47 (anmärkning)
<1/100ml	Efter filter	120207	Ref 48

## Odlingsbara mikroorganismer

130 cfu/ml	Före filter	130312	Ref 49 (anmärkning-hög halt)
<1 cfu/ml	Efter filter	130312	Ref 50 (G3 med UV montage)

## Långsamväxande bakterier

1800 cfu/ml	Före filter	130312	Ref 51
1 cfu/ml	Efter filter	130312	Ref 52 (G3 med UV montage)

Kommentar: Koliforma bakterier kan förekomma naturligt i jord och vatten men också i tarmkanalen hos djur och människor. Förekomsten av dessa bakterier ökar risken för vattenburen smitta. Vid >500/100ml så räknas vattnet som otjänligt. Direkt efter provtagning så ligger vanligtvis värdet nära 0 efter filter men när testerna görs efter något dygn så har värdet börjat öka.

# Testrapporter Cesium/Strontium

(microspiralfilter porositet 0,05-0,1 µm)

Nedanstående resultat är från en svensk test i maj 2013 där man har gjort ett försök med att reducera alfa- och betapartiklar från kontaminerat vatten i Sverige.

Som synes reduceras alfa med > 98% och beta med >99%!

Man har i försöket använt två seriekopplade standard microspiralfilter (0,05µm)

## Alfapartiklar

0,29 Bq/ml      Före filter      130505 Ref 53  
0,0058 Bq/ml    Efter filter      130505 Ref 54

## Betapartiklar

43 Bq/ml      Före filter      130505 Ref 55  
0,2 Bq/ml      Efter filter      130505 Ref 56

Nedanstående resultat är från en internationell test där man testat rening av grundvatten med mikrospiralfilter i efterdyningarna av Tjernobykatakstrofen

(Microspiralfilter) - Cesium Test Results					
02 May 1996					
Initial Cs Feed Concentration =417 mg/L pH =3.4					
Measured Cs Feed Concentration (mg/L)	Feed Volume (L)	Mass of Cs in Feed Volume (mg)	Measured Cs Effluent Concentration (mg/L)	Mass of Cs Loaded on the Filter (mg)	Percent of Cs Removed (%)
417.00	0.25	104.25	<5.0*	99.25	()
417.00	0.25	104.25	<5.0*	99.25	95.20
417.00	0.50	208.50	<5.0*	203.50	95.20
417.00	1.00	417.00	<5.0*	412.00	97.60
417.00	2.00	834.00	<5.0*	829.00	98.80
417.00	4.00	1668.00	<5.0*	1663.00	99.40
417.00	8.00	3336.00	<5.0*	3331.00	99.70
	Total	6672.00		6637.00	99.85

\* Cs concentration below the ICP detection level of 5 mg/L  
Filter mass for this test is approximately 170 g

(Microspiralfilter) - Strontium Test Results					
02 May 1996					
Initial Sr Feed Concentration = 142 mg/L pH = 3.4					
Measured Sr Feed Concentration (mg/L)	Feed Volume (L)	Mass of Sr in Feed Volume (mg)	Measured Sr Effluent Concentration (mg/L)	Mass of Sr Loaded on the Filter (mg)	Percent of Sr Removed (%)
142.00	0.25	35.50	0.002*	35.50	99.99
142.00	0.25	35.50	0.0040	35.50	99.99
142.00	0.50	71.00	0.0540	70.95	99.92
142.00	1.00	142.00	0.1440	141.86	99.90
142.00	2.00	284.00	0.2550	283.75	99.91
142.00	4.00	568.00	0.2900	567.71	99.95
142.00	8.00	1136.00	1.3900	1134.61	99.88
	Total	2272.00		2269.86	99.91

\* Sr concentration below the ICP detection level of 0.002 mg/L  
Filter mass for this test is approximately 170 g

## Tabell - sammanställning reningskapacitet

(microspiralfilter porositet 0,05-0,1 µm testat vid ett par olika tillfällen - resultatet kan variera beroende på vattnets föroreningsgrad och flödet genom filtret)

Tabellen nedan gäller resultatet av rening med microspiralfilter monterat i de större vattenrenarna (G1, G2, G3) och med rening av kranvatten från ett par olika städer med tämligen mycket föroreningar i vattnet.

Materialet utvecklades från början för att filtrera bort radioaktiva partiklar exempelvis efter olyckor i kärnkraftverk och därför har det en uppseendeväckande stor effektivitet bla när det gäller tungmetaller, som illustreras i tabellen härunder.

### Ungefärlig reningseffektivitet - microspiralfilter

Föroreningsämnen	Reningseffektivitet
Oupplösta partiklar (> 5 micrometer) (rost, lera, sand, sjögräs, andra partiklar större än 1 micrometer)	100%
Tung- och radioaktiva metaller (strontium-90, cesium-137 se nedan)	upp till 99%
Aluminium	97%
Molybden	97,5%
Bly	99,99%
Järn	97%
Zink	99%
Kadmium	98%
Koppar	94%
Cesium-137	99,7%
Strontium-90	98,3%
Uran	99,4%
Klor	100%
Organiska ämnen (pesticider, herbicider, cancerogena ämnen)	upp till 95%
Fenol (bisfenol etc)	upp till 99,9%
Mikroorganismer och E.coli	upp till 99,9%



# Rekommendationer

De tester och jämförande resultat som redovisats i denna sammanställning visar att microspiralfilter är en teknik som kan presentera ett mycket brett spektrum av effektiv rening och det enda som kan mäta sig med detta är användningen av RO-membran. Dessa producerar dock ett vatten som är nästintill destillerat och nyttiga spårämnen och mineraler har då också avlägsnats från det renade vattnet. (Den nya typ av RO-renare vi tillhandahåller rekommenderas bara till teknisk användning eller till en kortare tid av "detox")

Med micropiralfilter behålls mineraler och spårämnen trots att vattnet renas från föroreningar av olika slag. Det kan jämföras med ett uråldrigt, kristallklart glaciärvatten som innehåller livsviktiga mineraler och spårämnen.

Det finns några olika varianter av filteranläggningar med microspiralfilter och vilken som passar bäst är beroende av vad man behöver åtgärda och av vilken variant man tycker är mest bekväm att använda. (Se beskrivning på [www.microspiralfilter.com](http://www.microspiralfilter.com))

De flesta orter i Sverige har ett mjukt/medelhårt vatten och då ska man ha ett filter som heter M. Har man ett hårt vatten (>10dH) dvs mycket kalcium etc, ska man ha en variant som heter H (Hårt). Några platser i Skåne, samt Öland, Gotland och Uppsala har hårt vatten (det finns några få, begränsade områden till).

Dessutom, har man uran i vattnet ska man också ha H, även om man har ett mjukt/medelhårt vatten. För att avlägsna så mycket som möjligt av just uranet ska man se till att flödet genom filtret blir så långsamt som möjligt. (Detta gäller också om det skulle råka bli radioaktivt utsläpp från en olycka vid en kärnkraftsanläggning då risken finns att cesium 137 och strontium 90 når grundvattnet. Jmf Fukushima)

Det kan finnas djupborrhade brunnar som har mycket höga nivåer av uran ( mer än 100 µg/liter) och i dessa fall kan det vara idé att seriekoppla två H-filter. Finns en speciell lösning för detta.

När det gäller fluor så har vi som tur är inga problem med att man tillsätter den giftiga varianten, natriumfluorid (sodiumfluorid), till dricksvattnet här i Sverige. I USA tillsätter man dock detta gift i nästan hälften av städernas vattentäkter. Man har det även i tandkräm. Ibland kan det förekomma en naturlig variant av fluorid (kalciumfluorid) i djupborrhade brunnar i Sverige men detta är sällan ett problem. Dessutom kan denna variant tydligen fungera som ett skydd mot natriumfluoriden som man ex. kan få i sig från tandkräm.

Även arsenik (räknas som en tungmetall men är eg. inte en ren metall) kan förekomma i vissa djupborrhade brunnar. (Mycket sällsynt). Detta ämne kan inte hanteras med ett vanligt filter men vi håller på att testa en insats som man kan sätta inuti microspiralfiltret.

Vi har precis skickat in vatten från ett bostadsområde i Skåne till test. Bostadsföretaget har renoverat vattenrören med en metod som kallas relining där man använder plast-beläggning inuti rören. Detta är numera vanligt förekommande men tyvärr har det visat sig att rören läcker bisfenol, som bla är ett hormonstörande ämne. Företaget påstår att vattnet inte innehåller mer än 2 µg bisfenol per liter. Detta visade sig dock ej stämma med testresultaten som visade ett 3 ggr högre innehåll. Efter rening gick resultatet under mätområdet så man kan inte se exakt hur mycket som avlägsnades. Men vi har sett på utländska tester att 100% fenoler har avlägsnats.

Vill man producera större mängder rent vatten, exempelvis till en större restaurang, ett sjukhus, en klinik eller liknande så finns det lösningar med större behållare i vilka man installerar upp till 10 microspiralfilter samtidigt och dessa kan då leverera upp till 250.000 liter vatten innan filterbyte krävs.