

Nyköpingsåarnas vattenvårdsförbund - NVVF

Mikroplaster i vatten från avloppsreningsverk och våtmark 2017 - Datasammanställning

2018-01-29

Författare och kontakt: Kalle Haikonen (kalle.haikonen@ivl.se).

IVL Svenska Miljöinstitutet

Sammanfattning

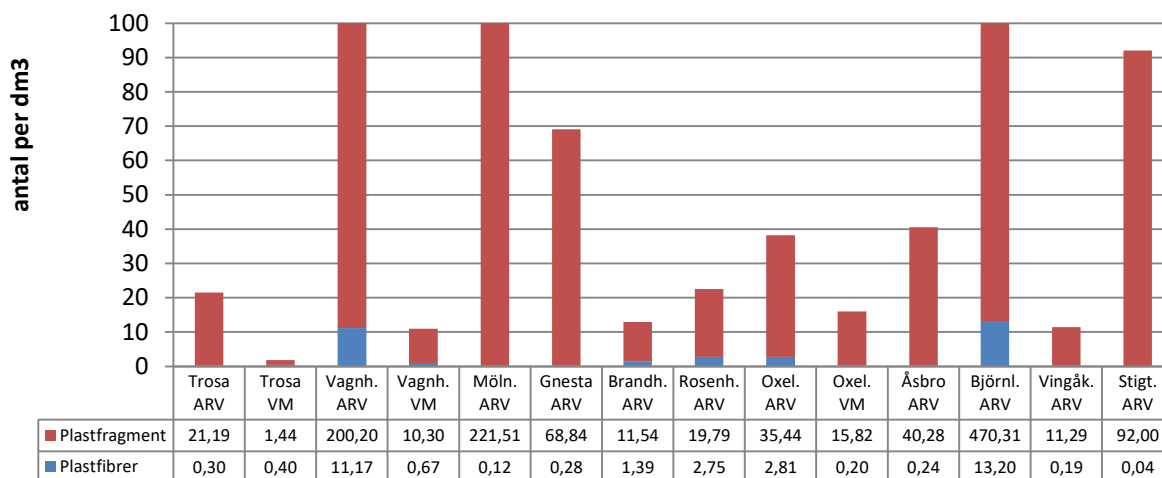
På uppdrag av Nyköpingsåarnas vattenvårdsförbund (NVVF) undersöktes förekomst av mikroskopiska plastpartiklar (mikroplast) i totalt fjorton vattenprover från avloppsreningsverk (ARV) och våtmark (VM): Trosa ARV, Trosa VM, Vagnhärad ARV, Vagnhärad VM, Mölnbo ARV, Gnesta ARV, Brandholmen ARV, Rosenholm ARV, Oxelösund ARV, Oxelösund VM, Åsbro ARV, Björnlunda ARV, Vingåkers ARV och Stigtomta ARV. Samtliga vattenprover skickades till IVL Stockholm för analys. I datasammanställningen delas mikroplasten upp i kategorierna plastfibrer och plastfragment (övriga former t.ex. flagor, granuler, tunn film etc.). Utöver mikroplast så undersöktes även mängd icke-syntetiska fibrer (t.ex. ull och bomull) samt förbränningspartiklar och partiklar av syntetgummi (SBR) från fordonsdäck. Förbrännings- och SBR-partiklarna kategoriseras som svarta partiklar. Alla dessa fibrer och partiklar (inkl. mikroplast) kategoriseras som *mikroskräp*. Provtagningar utfördes under oktober 2017 av personal anlitad av NVVF. Vattenproverna skickades till IVL för analys (se metod för närmare beskrivning av analys av mikroplaster).

De viktigaste resultaten från studien var följande:

Antalet mikroplastpartiklar (fibrer och fragment) $\geq 10 \mu\text{m}$ (summan på 300, 100, 50 och $10 \mu\text{m}$ -filtren) varierade mellan ca 2 till 484 per dm^3 provtaget vatten, med lägst koncentration i Trosa VM och högst koncentration i Björnlunda ARV (Fig. 1). Antalet svarta partiklar uppgick till mellan 0 till 192236 partiklar per dm^3 provtaget vatten (Fig. 2), med lägst koncentration i Stigtomta ARV och högst koncentration i Björnlunda. I vattnet från Vingåker ARV kunde de svarta partiklarna inte kvantifieras på grund av för stor mängd organiskt material.

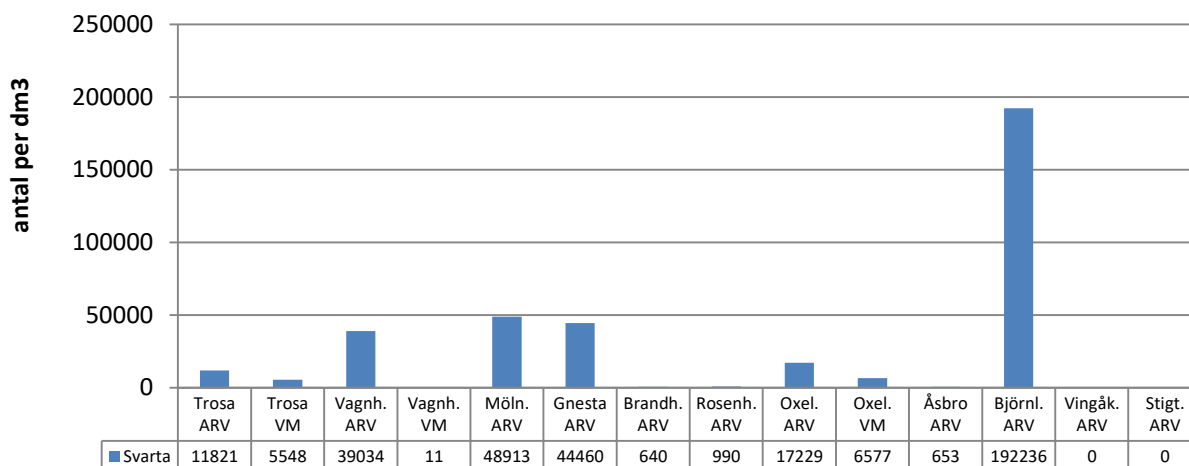
Antal mikroplastpartiklar per filter ökade generellt med minskad maskstorlek. Räknet per dm^3 vatten så återfanns mellan 87 - >99 % av all mikroplast (fibrer och fragment) på $10 \mu\text{m}$ -filtrena. I princip samtliga svarta partiklar fanns på $10 \mu\text{m}$ -filtrena.

Summa mikroplast $\geq 10 \mu\text{m}$



Figur 1. Summan av mikroplastpartiklar (fragment och fibrer) funna på alla filterstorlekar (300, 100, 50 och $10 \mu\text{m}$).

Summa svarta partiklar $\geq 10 \mu\text{m}$



Figur 2. Summan av svarta partiklar (förbrännings- och SBR-partiklar) funna på alla filterstorlekar (300, 100, 50 och $10 \mu\text{m}$).

Metoder

Under oktober 2017 samlade NVVF in samtliga prover. Proverna transporterades till IVL i Stockholm för analys av mikroplaster.

Val av storlek på maskstorlek

Mikroskräp brukar definieras som skräppartiklar <5 mm. Någon generell konsensus om en nedre gräns för partikelstorlek i begreppet "mikroskräp" finns dock inte. För att samla upp mikroskräppartiklar som finns i vatten används någon form av filter. Maskstorleken på filtret avgör hur små partiklar som kommer att kunna fångas upp och analyseras. I denna studie valdes filter med maskstorlek 300, 100, 50 och 10 µm. Filter med porstorlek på 10 µm valdes som nedre gräns eftersom där fångas den minsta storlek av plastpartiklar som går att studera med hjälp av ljusmikroskop, vilket är en stor analytisk fördel.

Analys av mikroplaster

På IVLs laboratorium filtrerades vattenproverna sekventiellt d.v.s. vattnet filtrerades genom först genom ett 100 µm-filter, därefter genom ett 50 µm-filter och slutligen genom ett 10 µm-filter. En fördel med att succesivt minska maskorna på filtrena är att mängden partiklar på efterföljande filtret inte blir lika stor, vilket innebär att en större volym vatten kan filtreras innan filtret täpps igen. Vissa av proverna grovfiltrerades även genom 300 µm-filter. Se tabell 2 för filtrerade volymer.

Efter filtrering granskades varje filter optiskt under stereomikroskop med upp till 60x förstoring (50-300 µm-filter) eller ljusmikroskop med 100x förstoring (10 µm-filter). Mikroskräpet delades in i två kategorier: fibrer och fragment (övriga former). Mikroskräpet delades in även som syntetiska och icke-syntetiska partiklar. Detta gjordes genom att observera karakteristiska morfologiska drag. Vid tveksamhet om en viss partikel bestod av syntetiskt eller icke-syntetiskt material plockades den upp med en pincett och lades på ett objektglas som hölls över lågan från en spritlampa. Partiklar och fibrer som smälte bedömdes vara av syntetiskt material (plast) och partiklar och fibrer som inte smälte bedömdes vara av icke-syntetiskt material (t.ex. bomull, ull, cellulosa eller mineraler). Plastpartiklar och fibrer (plast och icke-syntetiska) delades in i grupper baserat på färg (bilaga A). Vattenproverna bearbetades och analyserades av IVL under december 2017.

Vid allt filtrerings- och analysarbete användes kläder och utrustning som minimerade risken för kontaminering av fibrer eller annat material.

Tabell 2. Volym vatten som filtrerats per prov.

Lokal	Filter	Volym (dm ³)	Filter	Volym (dm ³)	Filter	Volym (dm ³)	Filter	Volym (dm ³)
Trosa ARV	300	-	100	19.9	50	19.9	10	0.24
Trosa VM	300	-	100	25.5	50	25.5	10	5
Vagnhärad ARV	300	14.4	100	14.4	50	7.4	10	0.1
Vagnhärad VM	300	25.1	100	25.1	50	25.1	10	1.95
Mölndal ARV	300	25	100	25	50	8.5	10	0.14
Gnesta ARV	300	25.5	100	25.5	50	21.5	10	0.16
Brandholmen ARV	300	25.5	100	25.5	50	23.2	10	0.87
Rosenholm ARV	300	-	100	25.3	50	25.3	10	0.81
Oxelösund ARV	300	25.4	100	25.4	50	13.7	10	0.4
Oxelösund VM	300	25	100	25	50	25	10	0.83
Åsbro ARV	300	-	100	25.4	50	25.4	10	1
Björnlunda ARV	300	22.5	100	22.5	50	4.5	10	0.05
Vingåkers ARV	300	-	100	26.05	50	26.05	10	1.6
Stigtomta ARV	300	26	100	26	50	10.5	10	0.25

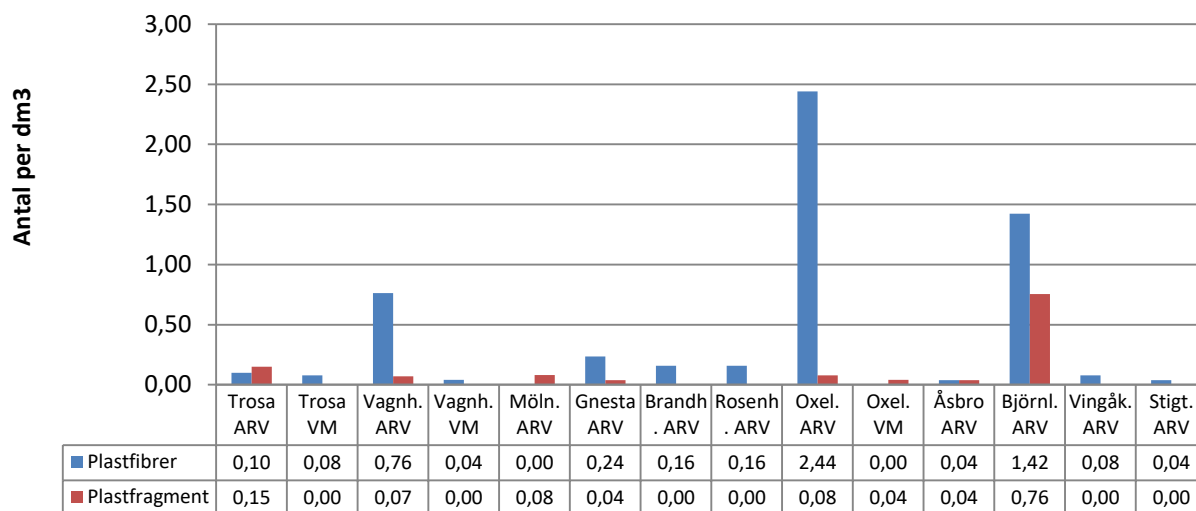
Resultat Mikroplaster

I alla vattenprover hittades mikroplastpartiklar och i alla vattenprover utom två (Stigtomta ARV och Vingåker ARV) hittades svarta partiklar som främst förmodas vara förbränningspartiklar men vissa partiklar kan även vara fragmenter av styrenbutadiengummi SBR (fordonsdäck). I Vingåker ARV var mängden organiskt material väldigt hög, detta gjorde att svarta partiklar inte kunde kvantifieras i detta prov. I Stigtomta ARV fanns inga svarta partiklar. Högst koncentration partiklar (alla typer) återfanns på 10 µm-filtren. Högst koncentration mikroplastpartiklar (fibrer och fragment) ≥10µm fanns i det Björnlunda ARV och lägst koncentration fanns i Stigtomta ARV (Fig. 1). Högst koncentration svarta partiklar ≥10µm fanns i Björnlunda ARV och lägst koncentration fanns i Stigtomta ARV.

>100 µm

Prover som innehöll hög andel organiskt material filtrerades först genom 300 µm-filter innan de filtrerades genom 100 µm-filter (Tabell 2). Resultaten från 300 µm-filtren har adderats till respektive 100 µm-filter. Plastfibrer hittades på alla 100 µm-filter utom två: Mölndal ARV och Oxelösund VM. Högst koncentration fanns i Oxelösund ARV (Fig. 3). Plastfragment fanns på åtta 100 µm-filter: Trosa ARV, Vagnhärad ARV, Mölndal ARV, Gnesta ARV, Oxelösund ARV, Oxelösund VM, Åsbro ARV och Björnlunda ARV. Högst koncentration fanns i Björnlunda ARV. Svarta partiklar fanns på fyra 100 µm-filter: Trosa VM, Mölndal ARV, Vagnhärad VM och Gnesta ARV (Bilaga A). Icke-syntetiska fibrer fanns på alla filter med högst koncentration i Vagnhärad ARV (Bilaga A). I Björnlunda ARV fanns en stor icke-kvantifierbar mängd icke-syntetiska transparenta fibrer, dessa förmodas vara pappersfibrer.

Mikroplast >100µm

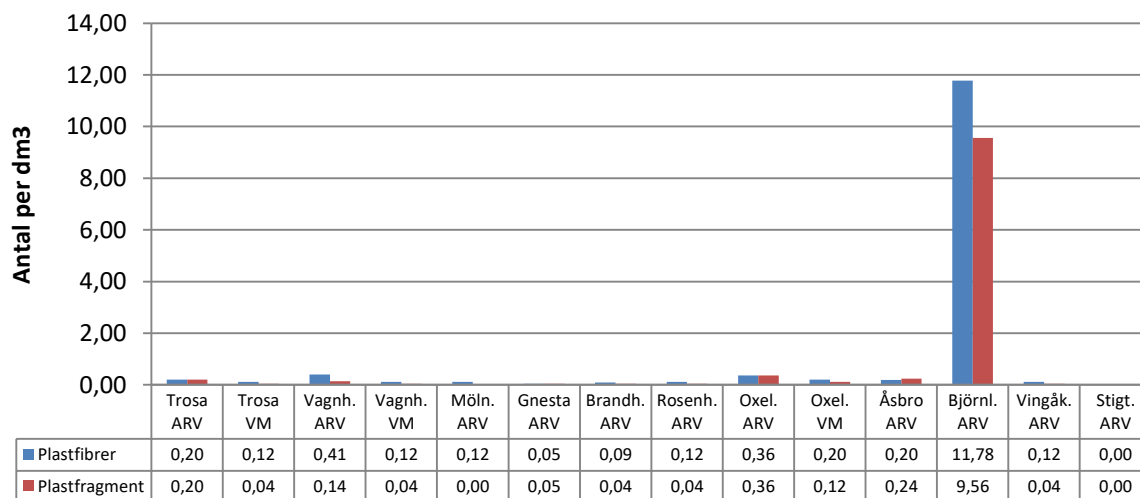


Figur 3. Koncentration mikroplastpartiklar >100 µm. Notera att partiklar uppsamlade på både 300- och 100 µm-filter ingår i partiklar >100 µm.

>50 µm

Plastfibrer hittades på alla 50 µm-filter utom ett: Stigtomta ARV. Högst koncentration fanns i Björnlunda ARV (Fig. 4). Plastfragment fanns alla 50 µm-filter utom två: Mölnbo ARV och Stigtomta ARV. Högst koncentration fanns i Björnlunda ARV (Fig. 4). Svarta partiklar fanns på alla 50 µm-filter utom fyra: Rosenholm ARV, Åsbro ARV, Vingåker ARV och Stigtomta ARV. Högst koncentration fanns i Brandholmen ARV (Bilaga A). Icke-syntetiska fibrer fanns på alla filter med högst koncentration i Björnlunda ARV (Bilaga A).

Mikroplast >50µm

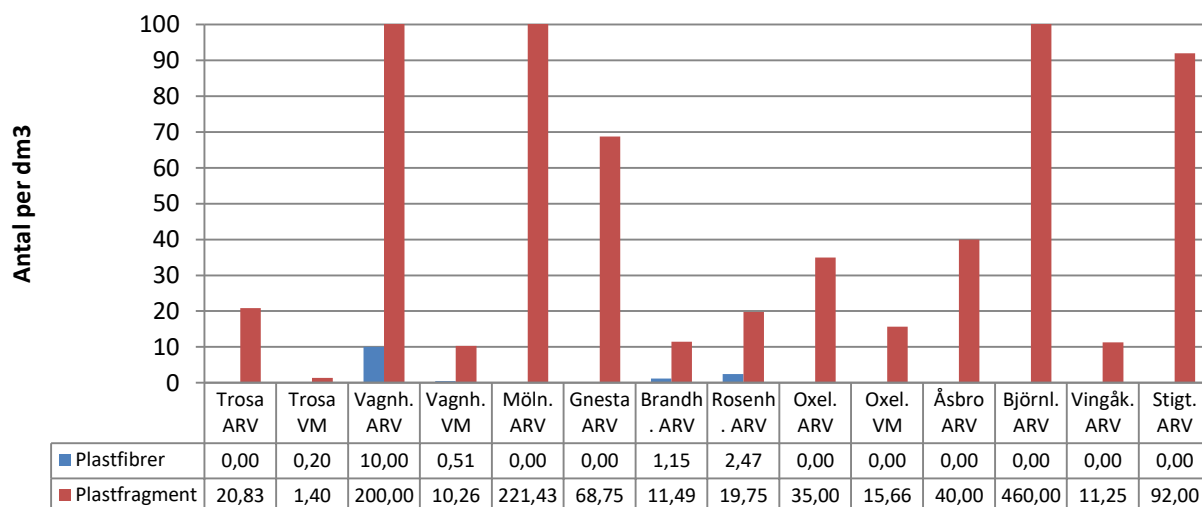


Figur 4. Koncentration mikroplast på 50 µm-filtrena.

10 µm

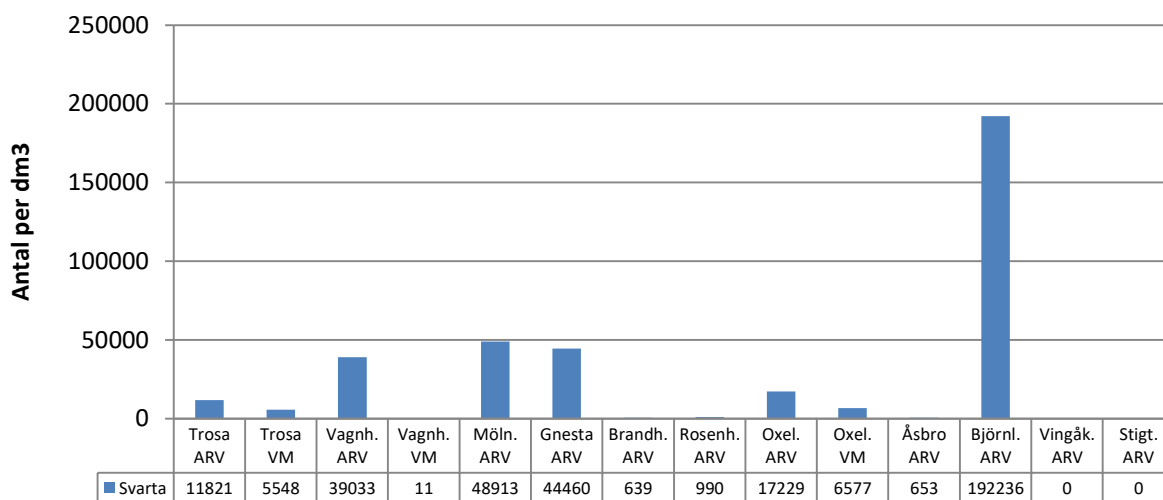
Plastfibrer hittades på fem 50 µm-filter: Trosa VM, Vagnhärad ARV, Brandholmen ARV och Rosenholm ARV. Högst koncentration fanns i Vagnhärad ARV (Fig. 5). Plastfragment hittades på alla filter med högst koncentration i Björnlunda ARV (Fig. 5). Ett stort antal (ca 25000 per dm³) oidentifierade blå fragment fanns på filtret från Björnlunda ARV (Fig. 7). Dessa fragment är troligtvis inte plast då de inte smälte under smälttest. Ett stort antal oidentifierade transparenta fragment hittades på två filter: Vagnhärad VM och Stigtomta ARV. Dessa kan vara plast, men de var för små att plocka (ca 20µm) och utföra smälttest på. Svarta partiklar fanns på alla filter utom ett: Stigtomta ARV. Högst koncentration fanns i Björnlunda ARV (Fig. 6). I vattenprovet från Vingåker ARV kunde svarta partiklar på 10 µm-filter inte kvantifieras på grund av för hög halt organiskt material på filtret. Icke-syntetiska fibrer fanns på alla filter, med högst koncentration i Björnlunda ARV (Bilaga A).

Mikroplast på 10µm-filter



Figur 5. Koncentration mikroplast på 10 µm-filtrena.

Svarta partiklar på 10µm-filter



Figur 6. Koncentration svarta partiklar på 10 µm-filtrena.



Figur 7. Oidentifierad blå partikel funnen i vattenprovet från Björnlunda ARV. Partikeln på bilden är ca 100µm. Storleken på partiklarna på 10 µm-filtret varierade mellan ca 10-100µm. Antalet partiklar uppskattades till ca 25000 per dm³.

Felkällor

Prover kontamineras lätt, speciellt av fibrer som finns i luften. Kontamination från luftburna partiklar fibrer och partiklar är en möjlig felkälla. Vid filtrering av små mängder vatten kan en liten kontaminering ge stort utslag då resultaten skalas upp till antal per dm^3 . Under filtrering och analys hanterades alla prover så att de utsattes för omgivande luft under så kort tid som möjligt. Om vattnet utsätts för omgivande luft både före och efter provtagning så kan luftburna fibrer och partiklar hamna både i vattenprover och på filter. Vid filtreringen av vattenprover lades luftkontroll filter ut för att se om filtrena kunde kontamineras under filtreringen. Enstaka icke-syntetiska fibrer fanns på luftkontrollerna.

Mängden partikulärt material i vattenproverna gjorde att endast mindre volymer vatten kunde filtreras genom 10 μm -filtrena. Det partikulära materialet bidrog även till att mängden svarta partiklar i de flesta fall inte kunde räknas på hela provet. Partiklar räknades på 20 slumpmässigt valda synfält (ca 6 % av provet) på provet. Den mindre volymen filtrerat vatten och att partiklar har räknats på ca 6 % av provet gör att resultatet av svarta på 10 μm -filtren är en uppskattning. De svarta partiklarna hade en jämn fördelning över hela filtret (fanns i varje synfält).

Då endast ett prov från varje lokal har tagits så vet man ingenting om den variation som kan förekomma i vattnet. Tidigare studier på t ex kustvatten har visat att det kan finnas en stor variation som kan vara beroende av faktorer så som väderförhållanden och mänskliga aktiviteter. Variationer i det inkommande flödet till avloppsreningsverken kan förmodligen ge variationer i det utgående vattnet.

Bilaga A

Tabell 1. Koncentration mikroplast (antal per dm³) på 300 µm-filter

Plastfibrer							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	-	-	-	-	-	-	-
Trosa våtmark	-	-	-	-	-	-	-
Vagnhärad ARV	0.21	0.069	0.069	0.000	0.000	0.000	0.35
Vagnhärad våtmark	0.00	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04
Mölndal ARV	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Gnesta ARV	0.16	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000	0.24
Brandholmen ARV	0.12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.12
Rosenholm ARV	-	-	-	-	-	-	-
Oxelösund ARV	0.43	0.551	0.433	0.000	0.787	0.000	2.20
Oxelösund våtmark	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Åsbro ARV	-	-	-	-	-	-	-
Björnlunda ARV	0.09	0.222	0.000	0.000	0.000	0.000	0.31
Vingåkers ARV	-	-	-	-	-	-	-
Stigtomta ARV	0.00	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.04
Plastfragment							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	-	-	-	-	-	-	-
Trosa våtmark	-	-	-	-	-	-	-
Vagnhärad ARV	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Vagnhärad våtmark	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Mölndal ARV	0.00	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04
Gnesta ARV	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Brandholmen ARV	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Rosenholm ARV	-	-	-	-	-	-	-
Oxelösund ARV	0.04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04
Oxelösund våtmark	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Åsbro ARV	-	-	-	-	-	-	-
Björnlunda ARV	0.00	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04
Vingåkers ARV	-	-	-	-	-	-	-
Stigtomta ARV	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Bilaga A

Tabell 2. Koncentration mikroskräp (antal per dm³) på 300 µm-filter.

Icke-syntetiska fibrer							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	-	-	-	-	-	-	-
Trosa våtmark	-	-	-	-	-	-	-
Vagnhärad ARV	0.69	0.417	0.069	0.000	13.889	0.000	15.07
Vagnhärad våtmark	0.04	0.159	0.000	0.000	0.120	0.000	0.32
Mölbo ARV	0.00	0.200	0.000	0.000	0.000	0.160	0.36
Gnesta ARV	0.55	0.549	0.000	0.000	0.000	0.000	1.10
Brandholmen ARV	0.12	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000	0.20
Rosenholm ARV	-	-	-	-	-	-	-
Oxelösund ARV	0.35	0.551	0.000	0.000	0.000	0.000	0.91
Oxelösund våtmark	0.04	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.12
Åsbro ARV	-	-	-	-	-	-	-
Björnlunda ARV	0.49	0.756	0.089	0.000	0.000	0.000	1.33
Vingåkers ARV	-	-	-	-	-	-	-
Stigtomta ARV	0.12	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.23
Svarta partiklar							
Lokal	10-50	50-100	>100	Spherule	SBR	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	-	-	-				-
Trosa våtmark	-	-	-				-
Vagnhärad ARV	0.00	0.000	0.000				0.00
Vagnhärad våtmark	0.00	0.000	0.040				0.04
Mölbo ARV	0.00	0.000	0.000				0.00
Gnesta ARV	0.00	0.000	0.000				0.00
Brandholmen ARV	0.00	0.000	0.000				0.00
Rosenholm ARV	-	-	-				-
Oxelösund ARV	0.00	0.000	0.000				0.00
Oxelösund våtmark	0.00	0.000	0.000				0.00
Åsbro ARV	-	-	-				-
Björnlunda ARV	0.00	0.000	0.000				0.00
Vingåkers ARV	-	-	-				-
Stigtomta ARV	0.00	0.000	0.000				0.00

Bilaga A

Tabell 4. Koncentration mikroskräp (antal per dm³) på 100 µm-filter.

Icke-syntetiska fibrer							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	0.251	0.553	0.050	0.000	0.000	0.000	0.85
Trosa våtmark	0.235	0.157	0.000	0.039	0.000	0.000	0.43
Vagnhärad ARV	0.278	0.486	0.139	0.000	0.000	0.000	0.90
Vagnhärad våtmark	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04
Mölnbo ARV	0.040	0.240	0.000	0.000	0.080	0.000	0.36
Gnesta ARV	0.235	0.392	0.118	0.000	0.000	0.000	0.75
Brandholmen ARV	0.039	0.078	0.000	0.000	0.000	0.000	0.12
Rosenholm ARV	0.870	2.213	0.040	0.000	0.040	0.000	3.16
Oxelösund ARV	0.315	0.512	0.079	0.000	0.000	0.000	0.91
Oxelösund våtmark	0.000	0.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.16
Åsbro ARV	0.039	0.551	0.000	0.000	0.000	0.000	0.59
Björnlunda ARV	0.356	3.022	0.222	0.000	0.000	0.000	3.60
Vingåkers ARV	0.115	0.192	0.038	0.000	0.000	0.000	0.35
Stigtomta ARV	0.192	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.23
Svarta partiklar							
Lokal	10-50	50-100	>100	Totalt / L			
Trosa ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Trosa våtmark	0.000	0.000	0.039	0.04			
Vagnhärad ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Vagnhärad våtmark	0.000	0.000	0.000	0.00			
Mölnbo ARV	0.000	0.000	0.080	0.08			
Gnesta ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Brandholmen ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Rosenholm ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Oxelösund ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Oxelösund våtmark	0.000	0.000	0.000	0.00			
Åsbro ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Björnlunda ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Vingåkers ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Stigtomta ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			

Bilaga A

Tabell 6. Koncentration mikroskräp (antal per dm³) på 50 µm-filter.

Icke-syntetiska fibrer							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	0.302	0.553	0.050	0.000	0.000	0.000	0.90
Trosa våtmark	0.039	0.314	0.039	0.000	0.000	0.000	0.39
Vagnhärad ARV	2.297	0.676	0.135	0.000	0.000	0.000	3.11
Vagnhärad våtmark	0.080	0.199	0.000	0.000	0.000	0.000	0.28
Mölnbo ARV	0.118	0.941	0.000	0.000	0.000	0.000	1.06
Gnesta ARV	0.000	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.14
Brandholmen ARV	0.043	0.733	0.000	0.000	0.000	0.000	0.78
Rosenholm ARV	0.474	1.779	0.119	0.000	0.000	0.000	2.37
Oxelösund ARV	0.292	1.095	0.000	0.000	0.000	0.000	1.39
Oxelösund våtmark	0.280	0.720	0.080	0.000	0.000	0.000	1.08
Åsbro ARV	0.433	0.394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.83
Björnlunda ARV	2.000	3.333	0.000	0.000	0.000	0.000	5.33
Vingåkers ARV	0.230	0.461	0.038	0.000	0.000	0.000	0.73
Stigtomta ARV	1.048	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	1.14
Svarta partiklar							
Lokal	10-50	50-100	>100	Totalt / L			
Trosa ARV	0.000	0.050	0.050	0.10			
Trosa våtmark	0.000	0.078	0.039	0.12			
Vagnhärad ARV	0.000	0.135	0.000	0.14			
Vagnhärad våtmark	0.000	0.000	0.040	0.04			
Mölnbo ARV	0.000	0.118	0.000	0.12			
Gnesta ARV	0.000	0.233	0.186	0.42			
Brandholmen ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Rosenholm ARV	0.000	0.119	0.040	0.16			
Oxelösund ARV	0.000	0.000	0.219	0.22			
Oxelösund våtmark	0.000	0.000	0.000	0.00			
Åsbro ARV	0.000	0.000	0.079	0.08			
Björnlunda ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Vingåkers ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			
Stigtomta ARV	0.000	0.000	0.000	0.00			

Bilaga A

Tabell 7. Koncentration mikroplast (antal per dm³) på 10 µm-filter

Plastfibrer							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Trosa våtmark	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.20
Vagnhärad ARV	10.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.00
Vagnhärad våtmark	0.513	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.51
Mölnbo ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Gnesta ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Brandholmen ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	1.149	0.000	1.15
Rosenholm ARV	1.235	1.235	0.000	0.000	0.000	0.000	2.47
Oxelösund ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Oxelösund våtmark	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Åsbro ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Björnlunda ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Vingåkers ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Stigtomta ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Plastfragment							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	0.000	12.500	8.333	0.000	0.000	0.000	20.83
Trosa våtmark	0.000	0.000	0.000	0.000	1.400	0.000	1.40
Vagnhärad ARV	0.000	100.000	10.000	0.000	90.000	0.000	200.00
Vagnhärad våtmark	0.000	9.231	0.000	0.000	1.026	0.000	10.26
Mölnbo ARV	0.000	135.714	14.286	7.143	64.286	0.000	221.43
Gnesta ARV	0.000	25.000	0.000	0.000	43.750	0.000	68.75
Brandholmen ARV	0.000	2.299	0.000	0.000	9.195	0.000	11.49
Rosenholm ARV	0.000	4.938	1.235	0.000	13.580	0.000	19.75
Oxelösund ARV	0.000	17.500	2.500	0.000	15.000	0.000	35.00
Oxelösund våtmark	0.000	7.229	0.000	0.000	8.434	0.000	15.66
Åsbro ARV	0.000	12.000	1.000	0.000	27.000	0.000	40.00
Björnlunda ARV	0.000	120.000	140.000	0.000	180.000	20.000	460.00
Vingåkers ARV	0.000	0.000	0.000	0.625	10.625	0.000	11.25
Stigtomta ARV	0.000	16.000	8.000	0.000	68.000	0.000	92.00

Bilaga A

Tabell 8. Koncentration mikroskräp (antal per dm³) på 10 µm-filter.

Icke-syntetiska fibrer							
Lokal	Svart	Blå	Röd	Grön	Vit	Övriga	Totalt / L
Trosa ARV	8.333	4.167	4.167	0.000	33.333	0.000	50.00
Trosa våtmark	1.400	3.800	0.200	0.000	6.400	0.000	11.80
Vagnhärad ARV	10.000	0.000	0.000	0.000	80.000	0.000	90.00
Vagnhärad våtmark	0.513	0.513	0.000	0.000	0.000	0.000	1.03
Mölnbo ARV	0.000	7.143	0.000	0.000	28.571	0.000	35.71
Gnesta ARV	0.000	6.250	0.000	0.000	31.250	0.000	37.50
Brandholmen ARV	1.149	4.598	0.000	0.000	2.299	0.000	8.05
Rosenholm ARV	0.000	9.877	0.000	0.000	9.877	0.000	19.75
Oxelösund ARV	5.000	5.000	0.000	0.000	32.500	0.000	42.50
Oxelösund våtmark	0.000	3.614	0.000	0.000	3.614	0.000	7.23
Åsbro ARV	1.000	4.000	0.000	0.000	10.000	1.000	16.00
Björnlunda ARV	20.000	80.000	0.000	0.000	200.00	20.000	320.00
Vingåkers ARV	0.000	1.875	0.000	0.000	5.000	0.000	6.88
Stigtomta ARV	0.000	0.000	0.000	0.000	48.000	0.000	48.00
Svarta partiklar							
Lokal	10-50	50-100	>100	Totalt / L			
Trosa ARV	11746	75.000	0.000	11746			
Trosa våtmark	5546	2.200	0.000	5546			
Vagnhärad ARV	38913	120.000	0.000	38913			
Vagnhärad våtmark	0	11.282	0.000	0			
Mölnbo ARV	48806	107.143	0.000	48806			
Gnesta ARV	44429	31.250	0.000	44429			
Brandholmen ARV	639	0.000	0.000	639			
Rosenholm ARV	984	6.173	0.000	984			
Oxelösund ARV	17159	70.000	0.000	17159			
Oxelösund våtmark	6571	6.024	0.000	6571			
Åsbro ARV	646	7.000	0.000	646			
Björnlunda ARV	191196	1040.00	0.000	191196			
Vingåkers ARV	N/A	N/A	N/A	N/A			
Stigtomta ARV	0.000	0.000	0.000	0			