



Mikroplaster: Metoder och analyspaket

ALS har sedan 2017 kunnat erbjuda analys av mikroplast i vatten. Nu kan vi även analysera mikroplaster i mer komplexa provtyper så som jord, slam sediment, biota (t.ex. fisk och musslor) och livsmedel (te.x havssalt och mjölkpulver). Separationstekniken för att rena fram partiklarna varierar beroende på provtyp. Generellt avlägsnas oorganiskt material efter floatation av plastpartiklar, nedbrytning av organiskt material med hjälp av enzymatisk behandling och oxidation innan filtrering. Analys utförs med μ FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy).

Mikroplaster i rena vatten

Vid analys av mikroplaster i rena vatten som t.ex. dricksvatten filtreras provet genom ett metallnät med porstorlek 20 μ m. Analys av filtret utförs med μ FTIR. Partiklar med diameter mellan 5 mm och 20 μ m räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 40 μ m.

Analyspaket:

A-7a-Plus Mikroplaster inklusive svarta partiklar i dricksvatten
A-7a-Bas Mikroplaster exklusive svarta partiklar i rena vatten

Mikroplaster i kontaminerat vatten

Vid analys av mikroplaster i kontaminerat vatten som t.ex. avloppsvatten, ytvatten och dagvatten tillsätts väteperoxid till provet och det får stå i ett dygn under omrörning och svag värme. Mineralpartiklar avlägsnas från provet genom densitetsseparation i en saltlösning. Lösningen filtreras genom metallnät med porstorlek 500 μ m.

Material som inte passerar filtret undersöks okulärt och eventuella mikroplaster samlas för vidare analys med μ FTIR. Fentons reagens tillsätts och lösningen får stå till nästa dag under omrörning och temperaturkontroll. Provet filtreras genom ett metallnät med porstorlek 40 μ m.

Analys av filtret utförs med μ FTIR. Partiklar med diameter mellan 5 mm och 40 μ m räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 40 μ m.

Analyspaket:

A-7b-Plus Mikroplaster inklusive svarta partiklar i avloppsvatten
A-7b-Bas Mikroplaster exklusive svarta partiklar i avloppsvatten

Mikroplaster i jord och sediment

Vid analys av mikroplaster i jord och sediment tas ett representativt delprov ut för torrsubstansbestämning. Resterande del av provmaterialet torkas vid 50°C. Torrt material siktas genom metallnät

med 5 mm maskvidd och därefter metallnät med 1 mm maskvidd. Material som inte passerar 5 mm sikt avlägsnas.

Material som inte passerar 1 mm sikt undersöks okulärt och eventuella mikroplaster samlas för vidare analys med FTIR. Från det siktade materialet tas ett representativt delprov ut. Väteperoxid tillsätts till provet och det får stå i ett dygn under omrörning och svag värme. Mineralpartiklar avlägsnas från provet genom densitetsseparation i en saltlösning. Lösningen filtreras genom metallnät med porstorlek 500 μ m. Material som inte passerar filtret undersöks okulärt och eventuella mikroplaster samlas för vidare analys med μ FTIR. Fentons reagens tillsätts och lösningen får stå till nästa dag under omrörning och temperaturkontroll. Provet filtreras genom ett metallnät med porstorlek 40 μ m.

Analys av filtret utförs med μ FTIR. Partiklar med diameter mellan 5 mm och 40 μ m räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 40 μ m.

Analyspaket:

A-7c-Plus Mikroplaster inklusive svarta partiklar i jord, sediment
A-7c-Bas Mikroplaster exklusive svarta partiklar i jord, sediment

Mikroplaster i slam

Vid analys av mikroplaster i slam tas ett representativt delprov ut för torrsubstansbestämning. Resterande del av provmaterialet torkas vid 50°C. Torrt material siktas genom metallnät med 5 mm maskvidd och därefter metallnät med 1 mm maskvidd. Material som inte passerar 5 mm sikt avlägsnas.

Material som inte passerar 1 mm sikt undersöks okulärt och eventuella mikroplaster samlas för vidare analys med FTIR. Från det siktade materialet tas ett representativt delprov ut. Väteperoxid tillsätts till provet och får stå i ett dygn under omrörning och svag värme.

Till provlösningen tillsätts pH-reglerande buffert och enzym för katalysera nedbrytningen. Lösningen får stå i ett dygn under omrörning och svag värme (max 50°C). Mineralpartiklar avlägsnas från provet genom densitetsseparation i en saltlösning. Lösningen filtreras genom metallnät med porstorlek 500 μ m.

Material som inte passerar filtret undersöks okulärt och eventuella mikroplaster samlas för vidare analys med μ FTIR.

Fentons reagens tillsätts och lösningen får stå till nästa dag under omrörning och temperaturkontroll. Provet filtreras genom ett metallnät med porstorlek 40 μ m.

Analys av filtret utförs med μ FTIR. Partiklar med diameter mellan 5 mm och 40 μ m räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 40 μ m.

Analyspaket:

A-7d-Plus Mikroplaster inklusive svarta partiklar i slam

A-7d-Bas Mikroplaster exklusive svarta partiklar i slam

Mikroplaster i biota

Vid analys av mikroplaster i biota som t.ex fisk och musslor, dissekeras, finfördelas och homogeniseras provmaterialet. Väteperoxid tillsätts till provet och får stå i ett dygn under omrörning och svag värme. Till provlösningen tillsätts pH-reglerande buffert och enzym för katalysera nedbrytningen. Lösningen får stå i ett dygn under omrörning och svag värme (max 50°C).

Mineralpartiklar avlägsnas från provet genom densitetsseparation i en saltlösning. Fentons reagens tillsätts och lösningen får stå till nästa dag under omrörning och temperaturkontroll.

Provet filtreras genom ett metallnät med porstorlek 40 μ m.

Analys av filtret utförs med μ FTIR. Partiklar med diameter mellan 5 mm och 40 μ m räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 40 μ m.

Analyspaket:

A-7e-Plus Mikroplaster inklusive svarta partiklar i boita

A-7e-Bas Mikroplaster exklusive svarta partiklar i boita

Mikroplaster i livsmedel

Vid analys av mikroplaster i livsmedel som t.ex. havssalt, mjölkpulver, te, honung och öl bryts organiskt material ned med enzymatisk behandling (med enzym som liknar våra naturliga matsmältningsevenymer). Oxidation sker med väteperoxid och Fentons reagens innan filtrering. Plastpartiklarna samlas upp på ett metallnät med porstorlek 40 μ m.

Analys av filtret görs med μ FTIR. Partiklar med diameter mellan 5 mm och 40 μ m räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 40 μ m.

Analyspaket:

A-7f-Plus Mikroplaster inklusive svarta partiklar i livsmedel

A-7f-Bas Mikroplaster exklusive svarta partiklar i livsmedel

Matris	Dricksvatten	Avloppsvatten	Jord, sediment	Slam	Biota	Livsmedel
Paket	A-7a-Plus/-Bas	A-7b-Plus/-Bas	A-7c-Plus/-Bas	A-7d-Plus/-Bas	A-7e-Plus/-Bas	A-7f-Plus/-Bas
Mängd	1 liter	500 ml	500 g	500 g	100 g	100 g
Ackreditering	nej	nej	nej	nej	nej	nej
Rapporteringsgräns	5 partiklar/liter	25 partiklar/liter	25 partiklar/100 g	25 partiklar/100 g	25 partiklar/100 g	25 partiklar/100 g
Analys FTIR	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Svarta partiklar	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Ox, H₂O₂	--	ja	ja	ja	ja	ja
Ox, Fenton	--	ja	ja	ja	ja	ja
Enzym	--	--	--	ja	ja	ja
Separation	--	ja	ja	ja	ja	--
Filter 20 μm	ja	--	--	--	--	--
Filter 40 μm	--	ja	ja	ja	ja	ja
Filter 500 μm	--	ja	ja	ja	--	--
Siktning 1 mm	--	--	ja	ja	--	--
Siktning 5 mm	--	--			--	--
TS-bestämning	--	--			--	--
Torkning	--	--	--	--	--	--
Provbered. biota	--	--	--	--	ja	--

Tabell 1: Sammanfattning av våra paket för analys av mikroplast. Tabellförklaring finns på nästa sida.

Tabellförklaring:

Matris: ALS erbjuder analys av mikroplaster i dricksvatten, avloppsvatten, jord, sediment, slam, fisk och musslor och livsmedel (exempelvis havssalt, honung, mjölkpulver och te).

Paket: ALS erbjuder fem analyspaket för analys av mikroplaster. Paketerna är sammansatta för att täcka in intressanta provtyper. Priset för de olika paketen varierar då tidsåtgången för provberedning varierar för de olika provtyperna.

Mängd: Mängden provmaterial från kund bör vara ca 2-5 ggr mer än vad som används vid analysen. Resterande provmaterial sparas 4 veckor för vatten och 8 veckor för fast material för eventuell omanalys eller för andra analyser.

Ackreditering: Metoderna för de analyser vi erbjuder för mikroplaster är inte ackrediterade, dock omfattas analyserna av vårt system för kvalitetssäkring.

Analys: Identifiering av polymertyp och kvantifiering utförs med μ FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy). Partiklar med diameter mellan 5 mm och 40 μ m (20 μ m för dricksvatten) räknas och identifieras med undantag av svarta partiklar. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 80 μ m.

Svarta partiklar: Svarta partiklar (t.ex. däck) kräver att tekniken ATR (Attenuated Total Reflectance) används vid analysen. Vid analys med ATR teknik måste varje partikel analyseras manuellt, en i taget, vilket tar extra tid. Svarta partiklar räknas och identifieras mellan 5 mm och 80 μ m. En prishöjning kan vara aktuellt för prover som innehåller svarta partiklar.

Rapporteringsgräns: Rapporteringsgränsen för rena vatten är 5 partiklar per liter och för övriga provtyper 25 partiklar per liter eller per 100 gram för fasta material. Rapporteringsgränsen kan höjas om matrisen är svår t.ex. om provet innehåller organiskt material som är svårt att bryta ned.

Oxidation med H_2O_2 : Väteperoxid tillsätts till provlösningen och får stå i ett dygn under omrörning och svag värme (max 50 °C).

Oxidation med Fentons reagens: Väteperoxid tillsätts till provlösningen, pH regleras med natriumhydroxid och Järn(II) tillsätts som katalysator. Lösningen får stå till nästa dag under omrörning och temperaturkontroll (max 25°C).

Enzymatisk behandling: Enzymatisk behandling innefattar behandling med cellulas och/eller proteas. Till provlösningen tillsätts pH-reglerande buffert och enzym för att katalysera nedbrytningen. Lösningen får stå i ett dygn under omrörning och svag värme (max 50°C).

Separation: Mineralpartiklar separeras från provet genom flotation i en zinkkloridlösning med densiteten 1,5 kg/l. Efter separation frångår den mineralinnehållande fraktionen och återstoden samlas upp för vidare behandling. Separationslösningen återvinns inför nästa separation.

Filter: Filter som används vid provberedning och analys består av metallnät av rostfritt stål med porstorlekarna 20, 40, 500 μ m. Filter som används vid analys med FTIR är 20 μ m för dricksvatten och 40 μ m för övriga provtyper.

Torkning/siktning/TS-bestämning: Ett representativt delprov tas ut för torrsubstansbestämning. Resterande del av provmaterialet torkas vid 50°C. Torrt material siktas genom metallnät med 5 mm maskvidd och därefter metallnät med 1 mm maskvidd. Material som inte passerar 5 mm sikt avlägsnas. Material som inte passerar 1 mm sikt undersöks okulärt och eventuella mikroplaster samlas för vidare analys med FTIR. Från det siktade materialet tas ett representativt delprov på 50 g ut för vidare behandling.

Provberedning biota: Provberedning av fisk och musslor innefattar dissekering, finfördelning och homogenisering.



Kontakta gärna vår kundtjänst i Danderyd för mer information om våra analyser av mikroplast!



ALS Scandinavia AB
Rinkebyvägen 19c
182 36 Danderyd

telefon: 08-527 752 00
e-post: info.ta@alsglobal.com

www.alsglobal.se

version 9-11-2020