



Miljöinspektör
Lilian Flygare Ivarsson
lilian.flygare-ivarsson@trelleborg.se
0410-73 32 48

Samhällsbyggnadsnämnden

Bilaga 2. Bilaga 2. Rapportering från förvaltningarna och kommunala bolagen 2021, avseende Handlingsplan mikroplaster, Tekniska serviceförvaltningens avdelning Trelleborg Kretslopp och vatten

Tekniska serviceförvaltningens avdelning Trelleborg Kretslopp och vatten

Tekniska serviceförvaltningen, Trelleborg Kretslopp och vatten, har rapporterat Delprojekt 1. Rening av dagvattenutsläpp, Delprojekt 5. Tvätt av syntetfibrer och Delprojekt 10. Avloppsreningsverkens roll avseende utsläpp av mikropartiklar och läkemedelsrester i utgående vatten och slam.

”Uppföljning mikroplast Kretslopp och vatten 2022-09-19

Kretslopp och vatten prenumererar på VA-guiden, rapporter från Svenskt vatten utveckling (SVU) och Avfall Sverige, Cirkulation (VA-tidning), Recycling, Miljö & Utveckling och Avfall och Miljö. Det är huvudsakligen via dessa kanaler som vår personal håller sig uppdaterade i mikroplastfrågan.

1. Dagvattenutsläpp

Dagvattnet har visat sig vara en betydande transportväg för mikroplaster. Det finns olika reningsmetoder på marknaden. Mer forskning krävs kring vilka tekniker som är mest effektiva för att minska utsläppen av mikroplast och däckpartiklar i dagvatten. Åtgärder bör i första hand vidtas så nära källan som möjligt. I vilka sammanhang som rening vid källan respektive i mer storskaliga, centraliserade anläggningar kan vara att föredra behöver utredas vidare. Nationella riktlinjer, rekommendationer och krav saknas i stort på området, vilket försvårar arbetet med kravställande.

Sweden Water Research har simulerat flöden av mikroplast till urbana vatten från en modellstad. Stopp för användning av gummigranulat, alternativt åtgärder som granulatfällor beräknades ha stor effekt för utsläpp av mikroplast till dagvattnet. Resultaten visade att den enskilt, största källan till utsläpp av mikroplast från staden kom från däck. En storskalig dagvattenreningsanläggning hade potential att

minska utsläppen av mikroplast från modellstaden med över 90% och däckpartiklar med 50%.

ECHA:s riskbedömningskommitté (RAC) förordar ett totalt förbud för användning av fyllnadsmaterial med mikroplast i konstgräsplaner. Totalförbudet har jämförts med åtgärder för att begränsa mikroplastutsläppen till maximalt 7 g/m² per år. Även vid en begränsning till 7 g/m² och år skulle det innebära utsläpp i storleksordningen 1 600 ton mikroplast per år i Europa. Kretslopp och vatten har vidarebefordrat information till Kultur- och fritidsförvaltningen om vilka åtgärder som förordas för att begränsa utsläppen. Åtgärderna skulle till exempel kunna ställas som krav vid upphandling, om nya konstgräsplaner med gummibaserat fyllnadsmaterial blir aktuellt.

I en utvärdering av brunnsfilter för dagvattenrening (tallbark och flis) i Järfälla, konstaterades att brunnsfilter eventuellt kunde motiveras vid kommunens konstgräsplaner, men på grund av höga zinkhalter. Låg halt av mikroplastpartiklar i det orenade vattnet, gjorde att det inte gick att fastställa filtrens reduktion av mikroplast. Filtren fungerade bäst för rening av olja och PAH, i kombination med relativt lågt dagvattenflöde.

Kretslopp och vatten deltog i intervju angående hur kommunen som VA-huvudman arbetar med mikroplast med fokus på dagvatten, till en intervjustudie av doktorand från Sweden Water Research, 2022-01-20.

Kommunen är medlem i det skånska nätverket ”Tänk om plast”. En av plattformens fyra huvudstrategier är att minska plast i dagvattnet och de listar möjliga åtgärder för olika aktörer.

Verksamhetsutövare och fastighetsägare måste ta ansvar för dagvattnets kvalitet. Kretslopp och vatten ställer gärna konkreta krav på dagvattenkvalitet kopplat till mikroplaster, men behöver i så fall nationellt beslutade kvalitetskrav och/eller kommunalt beslutade riktvärden och krav på åtgärder. I kommunens nuvarande regelverk för dagvattenhantering regleras förebyggande åtgärder, bland annat tömning av slamfång och gatusopning med visst intervall.

Avvattnings- och reningsanläggning för rännstensbrunnsslamm togs i drift av verksamhetsutövare i kommunen under 2022. Renat vatten släpps för närvarande till kommunens dagvattenledningsnät. Det ställs inget krav på provtagning av mikroplast i dagsläget, men sandfilter kunde motiveras som en del av processen bland annat för att förebygga mikroplastutsläpp.

5. Tvätt av syntetfiber

Möllers tvätt har flyttat produktionen till Limhamn och var därför inte längre aktuell för miljötillsyn i Trelleborg. Miljöavdelningen tillsammans med Kretslopp

och vatten besökte kvarvarande, mindre verksamheter som bedriver tvättverksamhet under hösten 2021. Verksamheterna informerades om mikroplasthandlingsplanen och vikten av förebyggande åtgärder, till exempel luddlådor, filter och kemikalieanvändning.

Kommunen tvättar också i egen regi, bland annat via lokalvården, men även andra verksamheter tvättar sannolikt i egna maskiner (förskolor, skolor, idrottsanläggningar med flera). Tvätt i kommunen sker inte samordnat, utan i ett stort antal vanliga hushållstvättmaskiner ute på respektive anläggning. Om åtgärder som filter eller luddlådor ska införas blir det i dagsläget på väldigt många tvättenheter. Internservice för dialog med Fastighet om möjlighet att starta ett kommunalt tvätteri och tittar efter lämplig lokal.

I april 2021 efterfrågade Kretslopp och vatten och Miljöavdelningen rekommendationer från Naturvårdsverket avseende tvättmaskiner och filter kopplat till mikroplast. Svaret blev att det var för tidigt för att gå ut med rekommendationer från deras sida. Vid nästa revision av Ekodesignförordningen (senast 2027) ska EU-kommissionen bedöma om nya krav för att minska mikroplast i vattenutloppet, såsom krav på filter, ska införas.

Stockholms kooperativa bostadsförmedling, Lundbergs Fastigheter i Göteborg och Uppsalahem testar The Mimbox, ett filtersystem som kopplas till befintliga tvättmaskiner. Enligt leverantören Mimply avskiljer systemet mikroplaster samtidigt som det reducerar vatten- och energianvändningen. Under 2021 fick företaget bidrag från EIC (EU) för att kunna kommersialisera Mimboxen och det finns nu möjlighet att beställa via Mimplys hemsida.

7. Nedskräpning

Nedskräpning är en stor spridare av sekundär mikroplast. Kretslopp och vatten har genomfört ett antal åtgärder för att minska nedskräpningen.

En av dem är kampanjen ”Plast i påse” som uppmanar Trelleborgs kommuns invånare att samla in sina plastförpackningar i en påse som knyts ihop innan den slängs i avfallskärlet. Vid tömning av avfallskärl är flygande plast, speciellt mjukplast, förekommande och kampanjen är ett steg för att minska nedskräpning på detta sätt. Plast i påse har visats på informationsblad, på Trelleborgs kommuns hemsida samt att representanter från Kretslopp och vatten har också pratat om kampanjen på Framtids- och innovationsdagen samt Hamnens dag.

Kretslopp och vatten har varit med och tagit fram en nudging föreläsning till högstadiel elever för Fimpfritt Trelleborg.

I samrådsgruppen för Kretsloppsplanen 2022-06-20 genomfördes en föreläsning av Mats Larsson från IUC Syd angående ett upphandlings projekt för cirkulära plastprodukter. Förhoppningen är att resultatet ska mynna ut i en upphandlingspolicy som Trelleborgs kommun får ta del av.

Det har också genomförts städningar i kommunen

2022-03-01 – 2022-05-31 skrapplockardagarna, med tillkommande informationskampanjer med Håll Sverige Rent.

Kusträddadredagem 2022-05-07 där avfallskärl ställdes längst kusten med uppmaning att städa.

9. Avlopp

Möjlig informationskampanj om penseltvätt riktad mot hushåll. Färg innehåller många oönskade ämnen som inte ska förekomma i avloppet, vattenbaserad färg bland annat mikroplast. Helst hade vi velat invänta en smidig, penselvätt för privat bruk, men frågan är hur lång tid det kommer ta innan det finns på marknaden. Ett företag som heter [Lava Brush](#) utvecklar en penselvätt för målare.

Tvättvatten från rengöring av gummiytor bör inte släppas till spill- eller dagvattnet, åtminstone inte utan föregående, adekvat rening. Det förekommer höga halter av mikroplast i tvättvatten från maskinrengöring av gjutet gummigranulat och fallskyddsplattor. Regelbunden rengöring, både torrstädning och maskintvätt, är en viktig strategi för att minska mikroplastutsläpp från gummiytorna. Det gäller dock att tvättvattnet omhändertas och inte släpps vidare orenat. Stadsmiljöavdelningens entreprenör skulle tvätta gummimattor från ett utegym och önskade en utsläppspunkt för tvättvattnet under 2021. Kretslopp och vatten nekade utsläpp av sådant tvättvatten till kommunalt nät, då verksamhetsutövaren inte kunde redogöra för vattnets föroreningsinnehåll eller hade någon lämplig plan för rening.

Frågan om mikroplast har lyfts och behandlas i tillståndsprocesserna för utbyggnad av kommunens avloppsreningsverk. Förslaget på framtida reningsprocess i ansökt verksamhet för Trelleborgs avloppsreningsverk skulle möjliggöra avskiljning av mikroplaster i slutpoleringssteget, som exempelvis kan utgöras av ett sandfilter. För Smygehamns avloppsreningsverk ansågs det inte motiverat att införa någon särskild rening av mikroplaster inom ramen för ansökan.”

”Bilaga - Uppföljning mikroplast Kretslopp och vatten 2022-09-19

Rapporter, nyheter och projekt (text i urval kopierad rakt av)

Fältström, E. 2022. Mapping flows for a model city. FanpLESStic-sea project 2022. Sweden Water Research: <https://vaguiden.se/2022/05/flodet-av-mikroplaster-i-urbana-vatten/>

Resultaten visar att den största källan (baserat på massa) till urbana vatten är utsläpp från däck. För avloppsvatten var den största källan utsläpp från klädtvätt. Mikroplast i kranvatten, damm och avrinning från tak hade alla en förhållandevis liten belastning.

Utsläppen till recipienten var cirka 7 kg/år för renat avloppsvatten, 1 kg/år från bräddning och 13 000–17 000 kg/år från dagvatten för mikroplast och 2 100 ton/år från däckpartiklar. Om endast de källor som provtogs i projektet tas med i beräkningen för dagvatten var belastningen till recipient från dagvattnet 82 kg/år för mikroplast. Flödesuppskattningarna baseras på ett fåtal prover som ofta visade på stor variation. Fler prover under en längre tidsperiod kan ge en mer heltäckande bild av flödet av mikroplast.

Flera åtgärder har föreslagits för att minska mängden mikroplast, främst för källor till avloppsvatten. Om ett förbud mot all avsiktligt tillsatt mikroplast skulle införas, samt att konsumenterna slutade skölja färgpenslar i diskhon och filter i tvättmaskiner var obligatoriska, finns det potential att minska utsläppen till avloppsreningsverket med 30–50%.

När det gäller dagvatten så visade simuleringen att stopp för användning av gummigranulat, alternativt implementation av åtgärder så som granulatfällor skulle ha en stor effekt på mängden mikroplast som den semihypotetiska modellstaden släpper ut till omgivande vatten. En storskalig anläggning för dagvattenrening testades i projektet och om en sådan implementerades i modellstaden skulle det minska utsläppen av mikroplast med över 90% och däckspartiklar till hälften. Mer forskning behövs dock kring de tekniker som skulle vara mest effektiva för att minska utsläppen av mikroplast och däckspartiklar i dagvatten, och under vilka omständigheter rening vid källan eller centraliserad rening i storskaliga anläggningar är att föredra.

ECHA/RAC. (2021). Opinion related to the request by the Executive Director of ECHA under Art. 77(3)(c) of REACH to prepare a supplementary opinion on: CEN technical report 17519 on risk management measures for artificial pitches and the ESTC study on their effectiveness and the proposed derogation for polymers without carbon atoms in their structure. A77-O-0000006949-54-01/F, RAC's opinion (adopted 19 March 2021)

ECHA:s riskbedömningskommitté (RAC) förordar ett totalt förbud för användning av mikroplast som fyllnadsmaterial i konstgräsplaner. Totalförbudet har jämförts med åtgärder för att begränsa mikroplastutsläppen till maximalt 7 g/m² per år. Även vid en begränsning till 7 g/m² och år skulle det innebära utsläpp i storleksordningen 1 600 ton mikroplast per år i Europa. Riskbegränsande åtgärder med potential att minska utsläppen till dessa nivåer behandlas bland annat i en teknisk rapport CEN TR 17519 som även utvärderats av Magnusson och Mascisk (2020) från Ecoloop.

Olshammar, M., Graae, L., Robijn, A. & Nilsson, F. (2021). Mikroplast från gjutet gummigranulat och granulatfria konstgräsytor. IVL Svenska Miljöinstitutet: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1589003/FULLTEXT02> (hämtad 2022-06-02)

IVL har undersökt utsläpp av mikroplast bl.a. från ytor med gjutet gummigranulat och fallskyddsplattor. De har tagit prov på tvättvatten från maskinrengöring av sådana ytor.

- Studien visar att det förekommer höga halter av mikroplast i sådant tvättvatten.
- Beroende på materialets ursprung kan det även innehålla andra föroreningar, t.ex. zink, PAH och ftalater om det kommer från återvunna fordonsdäck (SBR).
- Regelbunden rengöring, både torrstädning och maskintvätt, är en viktig strategi för att minska mikroplastutsläppen från ytorna enligt studien. Samtidigt krävs då att tvättvattnet hanteras på rätt sätt.

Rapporten nämner tyvärr inte hur tvättvattnet bör omhändertas på bästa sätt, men det kommenteras: ”Viktigt är då att tvättvattnet hanteras säkert, så att det inte bidrar till spridningen av mikroplast” (s. 5) ”Spolvattnet kan innehålla ganska höga halter mikroplast och skall därför samlas in och filtreras från mikroplaster och inte spridas ut orenat i omgivningen.” (s. 33) ”Tvättvattnet innehåller emellertid höga halter av mikroplaster som bör omhändertas på lämpligt sätt, vilket sällan sker idag. Teknik för detta behöver tas fram. Notera också att vissa granulatfria konstgräsytor släpper loss ca 50 ggr mer mikroplaster än andra, varför det är viktigt att kunna identifiera dessa ytor.” (s. 53) ”När man tvättar ytor med gummigranulat ansamlas de flesta lösa mikroplastpartiklar i tvättvattnet. I dagsläget saknas dock effektiva sätt att ta hand om tvättvattnet. En lämplig metodik för att göra detta skulle behöva utvecklas.” (s. 56)

Olshammar M. (2021) Installation av filter, provtagning och analys av dagvatten. IVL Svenska Miljöinstitutet Rapportnummer: U 638. Från VA-guiden: <https://vaguiden.se/2022/01/utvardering-av-brunnsfilter-med-tallbark-och-flis-for-rening-av-dagvatten/>

Analysen av vattenprover från konstgräsplanerna före rening visade på generellt låga halter av studerade föroreningar vid jämförelse med de riktvärden som användes, med undantag för zink. Halterna i trafikdagvattnet från Centrallagret var högre och överskred riktvärdet i flera fall, bland annat bens(a)pyren. När det gäller mikroplast finns det inga tillgängliga riktvärden att tillgå, men halterna var enligt författarna lägre än vad tidigare studier av trafikdagvatten visat.

Utvärderingen av brunnsfiltren visade på en varierande avskiljningsförmåga beroende på förorening, inkommande koncentrationer och flödesförhållande. Stora dagvattenflöden orsakade problem i vissa av filtren där bypass-funktion saknades.

En sådan funktion är viktig för att säkerställa den hydrauliska kapaciteten och minska risken för översvämning uppströms filtret.

När det gäller avskiljningsförmågan gjorde den låga halten av mikroplastpartiklar i det orenade dagvattnet att det heller inte gick att fastställa en procentuell reningseffekt för de installerade filtren. Avskiljningen av metaller varierade men var generellt god. Som exempel kan zink nämnas, där avskiljningen uppgick till mellan 51–76 procent. Allra bäst avskiljning erhöles för PAH och oljeföreningar, där reningen för bens(a)pyren uppgick till 39–98 % för de prover där koncentrationer som låg över rapporteringsgränsen för analysen.

Relativt låga föroreningshalter till trots kan enligt författarna halten zink, som i några av vattenproverna alltså överskred Järfälla kommuns riktvärden, motivera brunnsfilter vid kommunens konstgräsplaner. Bäst effekt erhålls dock om brunnsfiltren används för rening av trafikdagvatten med hög koncentration av oljeföreningar och PAH i kombination med ett relativt lågt dagvattenflöde.

Länsstyrelsen, Tänk om plast: Skånsk plattform för att minska plasten i naturen. Dagvatten ett av fyra fokusområden (hämtad 2022-01-20)
<https://www.tankomplast.se/hem/minska-plast-i-dagvattnet/>

Förslag på åtgärder dagvatten

- Kartlägg dagvattenhanteringen och identifiera var insatser behövs i form av till exempel filter, dammar eller fördröjningsmagasin. (Kommuner, VA-huvudman)
- Kartlägg var bräddningar av avloppsvatten uppstår och hur det kan undvikas t.ex. genom bättre tillsyn, underhåll eller förebyggande åtgärder. (Kommuner, VA-huvudman)
- Se över rutiner och tekniker för städning i tätbebyggt område för att minska utsläpp till dagvattnet. (Kommuner)
- Informera allmänheten om var dagvattnet leder ut för att minska risken av nedskräpning vid och i dagvattenbrunnar. (Kommuner, intresseföreningar)
- Inför konkreta åtgärder för minskat läckage av granulat från konstgräsplaner, till exempel dagvattenbrunnsfilter, sargar, ytor för hantering av snö, driftrutiner och skoborstar. (Anläggningsägare)
- Upplys anläggningsägare, driftpersonal, och utövare om problematiken kring spridning av mikroplaster från konstgräsplaner och hur man undviker det. (Kommuner)
- Se över dagvattenhanteringen runt övriga typer av plast- och gummiytor, till exempel på lekplatser och ridanläggningar. (Anläggningsägare)

- Beakta plast som förorening vid tillsyn av dagvattenanläggningar. (Kommuner, Länsstyrelsen)

LTU, 2019-2021. Urban plastics - Källor, sänkor och flöden av mikroplaster i den urbana miljön (2019-2021): <https://www.ltu.se/research/subjects/VA-teknik/Forskningsprojekt/2.93199/urban-plastics-Kallor-sankor-och-floden-av-mikroplaster-i-den-urbana-miljon-2019-2021-1.188677>

DAG OCH NÄT – Luleå Universitet

Provtagning och analys av mikroplast i dagvatten från olika typer av avrinningsområden såsom en trafikerad väg samt stadskärna. Vad händer vid nedbrytningen av olika sorters plasticskräp från nedskräpning till mikro- och nanoplast. Förekomst av mikroplast i reningsanläggningar för dagvatten. <https://www.ltu.se/research/subjects/VA-teknik/Dag-Nat>

Lange, K., Magnusson, K., Viklander, M., & Blecken, G. T. (2021). Removal of rubber, bitumen and other microplastic particles from stormwater by a gross pollutant trap-bioretention treatment train. Water Research. Från VA-guiden:

- Avskiljning av gummi, asfalt och andra typer av mikroplast med en dagvattenanläggning bestående av försedimentationskammare och biofilter vid Sundsvallsbron. Avrinning från en högtrafikerad väg med förväntad hög andel mikroplast.
- Flödesproportionell provtagning under totalt nio nederbördstillfällen.
- Sammantaget visade studien att dagvatten från den aktuella vägsträckan innehöll höga men varierande koncentrationer av gummi, bitumen och andra mikroplastpartiklar. Överlag stämmer koncentrationerna överens med de som noterats i tidigare studier.
- Den vanligast förekommande fraktionen av mikroplast som återfanns i dagvattnet från E4 var mellan cirka 100-300 µm i storlek.

De undersökta biofiltren uppvisade god förmåga att avskilja mikroplaster (omkring 70 % avskiljning), där det biofilter med vegetation gav den allra bästa reningen. Forskarna menar att det beväxna biofiltret även har andra fördelar i form av att vara mer estetiskt tilltalande och dessutom kräva mindre underhåll, då risken för igensättning är mindre.

- Det grövre reningssteget bidrog inte i någon särskilt hög grad till avskiljningen av mikroplaster. Sannolikt beror detta på att gummi, bitumen och andra mikroplastpartiklar har en densitet liknande den för vatten, vilket gör att sedimentation inte blir särskilt effektivt.
- En annan aspekt som enligt forskarna bör beaktas är risken för ursköljning av mikroplaster från anläggningen vid händelse av större dagvattenflöden. Detta, tillsammans med effektiviteten vad gäller avskiljning av mindre plastfraktioner (<100 µm), samt hur torra och blöta perioder påverkar dagvattenanläggningens effektivitet bör utredas i kommande studier. Mer

studier krävs även för att kunna utvärdera hur anläggningen fungerar i svenskt klimat.

Baresel, C., & Olshammar, M. (2019). On the Importance of Sanitary Sewer Overflow on the Total Discharge of Microplastics from Sewage Water. *Journal of Environmental Protection*, 10 (9), 1105-1118. Från VA-guiden:

- I studien har forskarna analyserat närmare 10 000 mikroplastbitar från 190 sediment- och sandprover från hela Östersjöregionen, inklusive den svenska östkusten och Öland.
- Analysen visade att den största andelen av plastbitarna i Östersjön utgjordes av industriell pellets (det vill säga råmaterial för tillverkning av andra plastprodukter), därefter bitar från icke-identifierbar plast, följt av fragment från cigarettfimpar.
- Störst bidrag av mikroplast till Östersjön kommer från landbaserade källor. Avrinning av dagvatten och mer eller mindre renat avloppsvatten står för cirka 62 procent av den årliga tillförseln.
- De reningsverk som finns runt Östersjön avskiljer omkring 93 procent av inkommande mikroplaster. Trots detta släpps årligen 90 ton mikroplast ut via denna tillförselväg. Bidraget från avloppsvatten som av olika anledningar inte renas, till exempel bräddningar, är 120 ton mikroplast per år.
- De ekotoxikologiska undersökningarna visade inga tillväxthämmande effekter på plankton eller alger. Beteendeförändringar hos lungmaskar och musslor och kromosomskador hos havsöringslarver noterades dock när dessa organismer exponerades för en högre koncentration mikroplast än vad som idag förekommer i Östersjön. Detta visar enligt forskarna på vikten att minska utsläppen.
- När det gäller just nedbrytningen av plast konstaterar forskarna att den i högre grad påverkas av bland annat salthalt och förekomsten av näringsämnen, snarare än plastmaterialets polymeregenskaper. Nedbrytningen sker också mycket långsamt.

The Mimbox, ett filtersystem för tvättmaskiner, testas bland annat i Stockholm, Göteborg och Uppsala. Under 2021 fick företaget bidrag från EIC på 19 miljoner för att kunna kommersialisera produkten.

https://www.recyclingnet.se/article/view/803244/filtrerar_bort_mikroplaster_i_tvattstugor?ref=newsletter&utm_medium=email&utm_source=newsletter&utm_campaign=daily (hämtad 2021-08-12);

<https://www.mimbly.se/products> (hämtad 2021-08-12);

<https://www.mynewsdesk.com/se/guventures/news/mimblys-miljoesmart-tvaettloesning-testas-av-lundbergs-fastigheter-419908> (hämtad 2022-09-15)

<https://www.uppsalahem.se/om-oss/nyheter-och-pressmeddelanden/innovationsprojekt-sparar-vatten-och-mikroplaster/> (hämtad 2022-09-29)

Naturvårdsverkets svar om tvättmaskiner och filter, 2021-04-28:

Rapporten från tävlingen kommer att publiceras så fort RISE lagt sista hand på den.

<https://www.ri.se/en/what-we-do/projects/zero-microplastics-challenge-2020>

Vi kommer att presentera underlaget för energimyndigheten eftersom syftet är att bereda väg för ett framtida mikroplastkriterier i Ekodesigndirektivet för tvättmaskiner. Det kan även leda till spinn-off projekt, men det är för tidigt för att gå ut med rekommendationer från vårt håll.

När det gäller processen för införandet av mikroplastkriterier klipper jag in texten från ”Mikroplaster i miljön 2019”

”I januari 2019 togs beslut om en reviderad ekodesignförordning för tvättmaskiner och kombinerade tvättmaskiner/torktumlare med krav som ska träda ikraft från 2021. I den reviderade förordningen finns inga krav angående mikroplast, men det är angivet i förordningens artikel 8, att EU-kommissionen vid nästa revision ska bedöma genomförbarheten och lämpligheten av nya krav för att minska mikroplast i vattenutloppet, såsom krav på filter. Nästa revision ska ske senast sex år efter att den nyligen beslutade förordningen trätt ikraft. Energimyndigheten ska vara mottagare av det underlag som tas fram avseende tekniklösningar och mätmetod, och kommunicera det vidare till EU-kommissionen. Myndigheten ska även bevaka revisionsprocessen för att införa krav som minskar mikroplast från hushållstvättmaskiner.”

Det här betyder att en revidering ska ske senast 2027, men möjligheten att göra det tidigare ökar om det finns lösningar på marknaden.

I Frankrike krävs, från januari 2025, att nya tvättmaskiner är försedda med filter för att minska mikroplastutsläpp. Exakt hur kraven utformas är inte klart.

EU utreder ett eventuellt *förbud mot konstgräsplaner med gummigranulat* som fyllning. Beslut ska fattas i år och om det beslutas om förbud kommer det träda i kraft 2028. (<https://sverigesradio.se/artikel/eu-forbud-mot-konstgras-kan-drabba-skane-men-inte-angelholm>; <https://echa.europa.eu/sv/hot-topics/microplastics>)

G. Suaria, A. Achtypi, V. Perold, J. R. Lee, A. Pierucci, T. G. Bornman, S. Aliani, P. G. Ryan. (2020). Microfibers in oceanic surface waters: A global characterization. *Sci. Adv.* 6, eaay8493.

<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aay8493> (hämtad 2021-04-06)

Studie som karaktäriserat mikrofibrer i havsvatten på global nivå. Syntetiska polymerer står för 2/3 av den globala fiberproduktionen.

Trots det bestod mikrofibrerna som återfanns i haven främst av naturliga polymerer. Därmed behöver mikrofibrer i vatten kemiskt identifieras som plast, innan partiklarna klassas som mikroplast. Detta för att det inte ska förväxlas med till exempel färgad cellulosa.

- 8.2% of oceanic fibers are synthetic, with most being cellulosic (79.5%) or of animal origin (12.3%)
- Our results highlight a considerable mismatch between the global production of synthetic fibers and the current composition of marine fibers, a finding that clearly deserves further attention.

SVU, 2020. *Kartläggning av mikroplaster – till, inom och från avloppsreningsverk*. SVU 2020-8

<https://www.svenskvatten.se/contentassets/22657293353d44ecaca7721d0b1c907c/svu-rt228.pdf> (hämtad 2020-06-30)

INKOMMANDE ARV

- Mikroplaster (10–500 µm) avskiljs effektivt på Ryaverket, med ca 99 %, vilket överensstämmer väl med tidigare studier som fastslagit att avloppsreningsverk inte är en betydande spridningsväg för mikroplaster till vattenrecipient.
- Resultaten från Ryaverket visar att rensgaller med 2 mm spaltvidd uppskattningsvis avskiljer 30 % av mikroplasten (efter att avloppsvattnet redan passerat 20 mm galler) och avskiljs således inte till slam. Detta bekräftar resultat från tidigare studier som pekar på att de första reningsstegen i avloppsreningsverk är viktiga för att avskilja mikroplaster.
- Av mängden mikroplast i inkommande avloppsvatten till Ryaverket kommer ca 30 % från spillvatten (2 g/pe, år) och ca 70 % från övrigt vatten (5 g/pe, år).

Hushållsspillvatten, såväl i Stockholm som Göteborg, innehåller 3–10 g mikroplast/person, år och har relativt liknande sammansättning avseende mikroplast. Det innehåller i huvudsak polyeten, polyester och polypropylen med spår av PVC.

UTGÅENDE ARV

- Den goda avskiljningen på Ryaverket innebär att utsläppen av mikroplast till vattenrecipient via utgående avloppsvatten utgör något hundradels gram per pe och år eller mindre, att jämföra med i storleksordningen 10 gram per pe och år som kan finnas i dagvatten. Enligt givna antaganden tillförs alltså mer än 100 gånger mer till recipient via dagvatten än via utgående renat avloppsvatten.
- Mängden mikroplaster i utgående vatten från Käppalaverket är betydligt lägre, 0,005 g/pe, år, än övriga avloppsreningsverk, 0,08–0,14 g/pe, år i denna studie. En förklaring kan vara det sista reningssteget som på Käppalaverket består av sandfilter vilket ger en bättre rening än övriga avloppsreningsverk. Tidigare uppskattade mängder enligt angivna referenser överskattar mängden mikroplast som tillförs vattenrecipient från avloppsreningsverk med upp till 10 gånger jämfört med resultaten i denna studie.
- Massbalansen av däckpartiklar över Ryaverket och Sjölundaverket ger samma resultat, nämligen att mycket lite av den mängd partiklar som återfinns i inkommande avloppsvatten kan sedan detekteras i slammet eller i utgående, renat avloppsvatten. Dock är analysmetoderna för däckpartiklar osäkra och under utveckling.

SLAM

- Ungefär 40 % av mikroplasterna reduceras i samband med mesofil rötning på Ryaverket. Det går inte med dessa analyser att avgöra om denna reduktion utgör en total nedbrytning eller om partiklarna delats upp i mindre partiklar som inte ger utslag vid den använda analysmetoden.
- Tidigare antaganden att den mikroplast som avskiljs i avloppsreningsverkens processer till övervägande del (98 %) hamnar i slammet, stämmer inte med resultaten från Ryaverket i denna studie och Sjölundaverkets tidigare studie där 60 % respektive 40 % av mikroplastmängden som tillförts (antingen via inkommande avloppsvatten eller med det externa organiska materialet direkt till rötning) återfinns i slammet.
- Koncentrationen av mikroplast i slam från Ryaverket respektive Käppalaverket uppgick till 250 respektive 500 mg/kg TS, motsvarande 5 respektive 8 g/pe, år. Magnusson et al. (2016) uppskattade mängden mikroplast i slam till motsvarande 7–90 g/person, år. Resultaten från föreliggande projekt visar att det är den nedre delen av spannet som angavs i Magnusson et al. (2016) som ligger närmst verkligheten. Fältförsök i Skåne och Danmark har visat att slam inte är den främsta källan till mikroplast i åkermark vid dessa koncentrationer. Författarnas slutsats är därför att insatser för att minska mängden mikroplast till mark bättre satsas på andra tillförselvägar än slam.

MÄTOSÄKERHET

- Eftersom mikroplasten i proven både kvantifierades genom partikelräkning och massbestämning av varje enskild partikel kunde den totala massan av de olika typerna av plast beräknas liksom totala antalet partiklar av respektive plasttyp. Det är tydligt att räkning av antalet partiklar riskerar att ange en fördelning mellan plasttyper som skiljer sig väsentligt från massfördelningen.
- Analysmetoderna och upparbetningen skiljer sig åt mellan de olika substraten och det är lättare att analysera relativt rena prover som utgående vatten än exempelvis slam som består av så mycket annat organiskt material. Dessutom är metoden för analys av mikroplaster i slam relativt nyutvecklad. Därmed finns en viss risk att halten mikroplaster underskattas eller överskattas för vissa substrat, vilket kan få stor effekt när de jämförs med varandra i en massbalans.
- Uppskattningsvis ligger den totala analysosäkerheten för mikroplastanalyser med FTIR på ca 30 %. Som tidigare nämnts råder det stora osäkerheter angående däckpartikelanalyserna med pyrolys GC-MS och metoden som används är på det experimentella stadiet och långt ifrån färdigutvecklad. Det finns alltså ett behov av ytterligare metodutveckling.

Naturvårdsverket, 2019. *Mikroplaster i miljön år 2019 – redovisning av regeringsuppdrag*. NV-08867-17.

<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2019/ru2019-05-28uppdrag-mikroplaster.pdf> (hämtad 2020-08-17)

AVLOPPSRENINGSVERK

- Avskiljningsgraden av mikroplaster är hög i avloppsreningsverk: från 95 % och högre för mikroplastpartiklar större än 300 µm (Baresel m.fl. 2017). Att avskiljningsgraden är hög verifieras av en studie av Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö, som genomfördes 2016–2018 (Ljung m.fl. 2018). Studien visade att avskiljning av mikroplastpartiklar till det renade avloppsvattnet var 99 %.
- Avskiljning av mikroplast i avloppsreningsverk innebär att mikroplasterna hamnar i avloppsslammet, men även i andra avfallsfraktioner. Tidigare har utgångspunkten varit att de mikroplaster som skiljs av i reningsprocessen till övervägande del hamnar i slammet. Den studie som genomfördes av Ljung m.fl. på Sjölunda avloppsreningsverk 2018 tyder dock på att cirka 60 % av mikroplasterna "försvinner" på vägen, och att mikroplastavskiljningen till slamfraktionen snarare ligger på cirka 40 % efter rensgaller. Resultatet kan enligt samma studie bero på att mikroplaster följer med skräprens samt avskiljning av fett och sand (Ljung m.fl. 2018). Resultaten kan också förklaras av stora mätosäkerheter i samband med provtagningen.

- Tekniska lösningar för ytterligare avskiljning av mikroplaster och andra oönskade ämnen i avloppsvatten finns, som kompletterande reningssteg till den redan befintliga reningen av avloppsvatten. Ultrafiltrering (UF) är idag den enda tillgängliga tekniken som kan ge en fullständig borttagning av mikroplaster från avloppsvatten, men även mer vanligt förekommande skiv- eller diskfilter med porstorlek $<1 \mu\text{m}$ kan anses ge en nästintill komplett avskiljning (Baresel m.fl. 2017).
- Den mikroplast som transporteras vidare till miljön följer i första hand med avloppsslammet.
- Den mikroplast som kan antas följa med skräprens och fett går till förbränning. Möjligen kan mikroplast följa med uttjänt sand, som dock jämfört med slam utgör en relativt liten andel av det avfall som lämnar avloppsreningsverken.
- Utifrån den kunskap om mikroplaster som finns idag, är det tveksamt om ytterligare krav på avskiljning av mikroplast vid avloppsreningsverk kan motiveras baserat på miljöbalken eller annan lagstiftning. Detta eftersom mikroplasterna till största delen redan avskiljs i ett konventionellt avloppsreningsverk. VA-branschen är dock inne i en fas där många verksamheter får nya, skärpta miljötillstånd.
- Vad gäller utveckling och försök med tekniker som ger en mer långtgående avskiljning av mikroplaster och andra oönskade ämnen, pågår en rad åtgärder. Naturvårdsverket har till exempel initierat en beställargrupp för att vidareutveckla avancerad avloppsvattenrening för avskiljning av läkemedelsrester, mikroplast och andra oönskade ämnen.

DAGVATTEN

- Det råder fortsatt brist på kunskap om hur stora mängder mikroplast som sprids via dagvatten från olika källor till hav, sjöar och vattendrag. Vidare råder fortsatt osäkerheter om metoder för mätning och analys av mikroplaster i dagvatten.
- Vad gäller tekniker för rening av dagvatten, finns tekniker såsom installation av brunnsfilter eller tekniska filteranläggningar. Naturvårdsverket konstaterade 2017 att det behövs ökad kunskap om hur effektiva dagens reningstekniker för dagvatten är på att avskilja mikroplaster. Det finns studier som visar på god avskiljning av mikroplastpartiklar i dagvattendammar och konstruerade våtmarker (Coalition Clean Baltic 2018, Jönsson 2016). Underhåll av dagvattendammar är en viktig aspekt som belyses återkommande i källmaterial (Trafikverket 2015, Vägverket (2008)). Detta är något som

måste utforskas mer för att få en så effektiv rening som möjligt.

- Vidare har SMED (Svenska Miljö Emissions Data) i sin rapport nr 193 (Norén m.fl. 2016) redovisat en rad reningstekniker för avskiljning av skräp från avloppsvatten och dagvatten utifrån kostnadseffektivitet och nyttoaspekt. De högst rankade reningsteknikerna var gatustädning och att tömma papperskorgar. I rapporten lyfts torrdammsugning fram som den mest effektiva gatustädningen och visade sig även minska partikelhalten i luft.
- Naturvårdsverket konstaterar också att det är fortsatt viktigt att utveckla nya kostnadseffektiva reningstekniker. För utveckling av nya tekniker bör särskilt fokus riktas mot metoder som är lämpade för rening i miljöer nära källorna till mikroplast, det vill säga trafikdagvatten och ytor i tätbebyggelse med utrymmesbrist.
- Vi föreslår inga specifika åtgärder för att minska spridning av mikroplaster via dagvatten i den här redovisningen. Däremot har Naturvårdsverket i mars 2019 redovisat Regeringsuppdrag att föreslå etappmål om dagvatten.
- För att förtydliga att mikroplaster ingår i etappmålen avser Naturvårdsverket att vägleda om det, givet att etappmålsförslagen beslutas. Det gäller särskilt förslaget till Etappmål 2: Senast 2025 ska de kommuner som har vattenresurser med risk för betydande påverkan av dagvatten från befintlig bebyggelse, ha genomfört en kartläggning samt tagit fram en handlingsplan för en hållbar dagvattenhantering. Genomförandet av åtgärder enligt handlingsplanen ska dessutom ha påbörjats.

MÄTMETODER

- Att mäta mikroplast i miljön är utmanande och eftersom forskningsfältet fortfarande är relativt ungt finns ännu inga standardiserade metoder för provtagning, provupparbetning och analys av mikroplast. Det råder därför brist på pålitliga kvantitativa data och det är också svårt att jämföra resultat från olika studier.
- Inom forskningen utvecklas nya metoder för att mäta och kategorisera mikroplast och det pågår arbete med att ta fram gemensamma metoder för övervakning av mikroplaster, till exempel inom havskonventionerna OSPAR och HELCOM. FN:s expertgrupp GESAMP har gett rekommendationer om övervakningsprogram och metoder av marint skräp på en global nivå (GESAMP, 2019).
- Inom ramen för Naturvårdsverkets beställargrupp för konstgräs har verket finansierat ett projekt vars syfte var att undersöka vilka tillgängliga

analysmetoder som finns och som är lämpliga för att mäta spridningen av mikroplaster i vatten från konstgräsplaner (Ecoloop, 2018). Projektet visar på att det finns flera analysmetoder som är gångbara för att mäta mikroplast från konstgräsplaner, men att det i dagsläget inte finns en enskild metod som fungerar för alla typer av fyllnadsmaterial och konstgräs. Vidareutveckling av metoder krävs alltså.

SYNTEFIBRER

- Hur mycket mikroplast som genereras vid tvätt av textilier i syntetmaterial och som följer med avloppsvattnet till det kommunala reningsverket beror på det textila materialets fibersammansättning och konstruktion och på hur materialet tvättas (Salvador Cesa m.fl. 2017), men även på hur rening av utgående vatten från tvättmaskinen sker. Vanliga syntetiska textilfibrer är polyester, nylon och akryl.
- Vid tvätt av textil avges mikroplast främst genom slitage, men även genom nedbrytning. I Sverige har mikroplast från textila syntetfibrer som avges vid tvätt identifierats som den största utsläppskällan uppströms till kommunala avloppsreningsverk. Hushållstvätt bidrar enligt uppskattningar med 8–950 ton per år (Magnusson 2016), vilket är ett större utsläpp av mikroplast än tvätteriernas bidrag på 2,2–115 ton per år (Brodin 2018b).
- De stora spannen i utsläppsberäkningarna speglar bland annat avsaknaden av mätdata och kunskap. Mätmetoder behövs för att jämföra olika textilier, identifiera förbättrade textilprocesser samt utveckla bättre reningsmetoder.
- Vid torktumling frigörs 3,5 gånger mer textilfibrer än vid tvätt (Pirc 2016). Det betyder att avsaknaden av filter i de kombinerade tork- och tvättmaskinerna utgör ett större problem än att filter saknas i vanliga tvättmaskiner. Detta eftersom även de torra mikrofibrerna går direkt ut i avloppet i de kombinerade tvättmaskinerna.
- Konsumentråd och påståenden om hantering och tvätt av syntetiska textilier kan vara ett sätt att minska utsläpp av mikroplast. Naturvårdsverket har därför försökt verifiera olika tvättråd, bland annat de som Life-projektet Mermaids Ocean Clean Wash (2018) tog fram.
- Potentialen att minska utsläpp utifrån tvättråd var svår att uppskatta. Ett problem med att verifiera tvättråden är att utförda studier inte är gjorts under samma betingelser och därmed inte är jämförbara. Ett annat problem är att olika tvättmaskinstyper skiljer sig åt avseende mikroplastutsläpp. Toppmatade modeller ger mer utsläpp beroende på att centrifugering sker vid högre varvtal och att mer vatten konsumeras, än för frontmatade modeller (Hartline 2016). Ett tredje problem är att nyttan med vissa tvättråd bara kunde verifieras genom en enda studie.
- En del av konsumentråden skulle kunna omformuleras så att hänsyn tas till fler miljöaspekter än reduktion av mikroplastutsläpp, men en del råd är svåra för konsumenterna att tillämpa, till exempel på grund av att tvättprogram ofta är fasta.

- Olika filterlösningar kan vara aktuella för tvättmaskiner. Filter kan exempelvis utformas som en tvättpåse vilken läggs i själva tvättrumman, som utanpåliggande filter eller integrerat i tvättmaskinen. På uppdrag av Naturvårdsverket har EnviroPlanning med RISE IVF (f.d. Swerea IVF) som underleverantör, sammanställt kunskap och initiativ som handlar om filterlösningar för tvättmaskiner. De har även utvärderat tre icke-integrerade filterlösningar med avseende på funktion och användarvänlighet, (Brodin 2018a).
- Sammanställningen visar att det redan idag finns flera filterlösningar på marknaden som riktar sig till konsumenter: filter för topp respektive frontmatade tvättmaskiner och filter för enskilda avlopp och bristfälliga avloppssystem identifierades.
- Tre utvalda kommersiellt tillgängliga filter testades dels avseende användarvänlighet, dels förmåga att filtrera bort mikroplast. De tre testade filtren skiljer sig åt: Ett filter är en tvättpåse medan de två andra monteras på tvättmaskinerna vid utgående vatten.
- Alla tre filterlösningarna visade sig fungera och fångar 30–60 % av mikroplastfibrerna som genereras vid tvätt. Användarvänligheten är svår att bedöma men behöver inte vara ett hinder. Att en del filter är dyra både i inköp och att testa är dock ett större hinder. Filter för utgående vatten finns alltså tillgängliga på marknaden, men hur väl de fungerar och hur de bäst bör hanteras behöver verifieras.
- Informationsinsatser för att öka medvetenheten om problemet och upplysa om vilka tekniklösningar som finns bör göras, men först när filterlösningarna verifierats.
- Att införa filterlösningar vid tvätterier jämfört med rening i senare skeden kan även skapa ett mervärde i form av minskat utsläpp av andra oönskade ämnen. Naturvårdsverket har beaktat om styrning/krav på rening av mikroplast kan göras via lagen om allmänna vattentjänster och VA-huvudman, men har valt att gå vidare med andra åtgärdsförslag för tvätterier, exempelvis i form av vägledning.
- Mätmetoden för analys av mikroplast i vatten från tvätterier behöver utvecklas. När det gäller standardisering av mätmetod för hushållstvätt har arbetet kommit längre än för tvätterier. Detsamma gäller mätmetoder för utveckling av textilier som släpper mindre mängd mikroplast. En sådan metod är publicerad av Swerea IVF (Jönsson 2018).

Jordnära miljökonsult AB, 2020. *Mindre mängd mikroplast till Kinnevikens - Kartläggning av flöden av mikroplast i vatten från Lidköpings tätort*. Beställare: Lidköpings kommun, Teknisk Service Vatten-Avlopp.
<https://intranat.lidkoping.se/download/18.5ec0539a17115437fe6322a6/1587116060141/Rapport%20Mikroplast%20Lidköping%20Jordnära%20inkl%20bilagor%2000414%20total.pdf> (hämtad 2020-08-17)

- Mikroplaster har påvisats i samtliga provtagna vatten och har därmed en stor spridning i Lidköpings tätort.
- Dagvatten från Värmeverket ger ett betydande bidrag till mängden mikroplast i Kinnevikens. Bidraget anses vara relativt stort sett till att det är en enskild verksamhet och att området har jämförelsevis lite trafik och således litet tillskott av gummipartiklar. Dagvatten från andra enskilda verksamheter har inte kartlagts.
- Utgående vatten från avloppsreningsverket ger som enskild verksamhet ett betydande tillskott av mikroplaster till Kinnevikens. Halterna i utgående vatten på viktsbasis är låga, men resultaten indikerar att bidraget av antalet partiklar med låg densitet och fibrer är mycket stort (90% av antalet partiklar i utloppet). Även om mängden räknat i kg är liten i förhållande till den totala mängden i Lidans, kan den stora andelen lättare partiklar/fibrer medföra en större spridning och större påverkan på organismer och miljön i den fria vattenfasen, jämfört med tyngre partiklar som sjunker ner till botten närmre utloppet.
- I utgående vatten från avloppsreningsverket identifierades en större mängd genomskinliga polyetenfragment, med okänt ursprung. Identifiering av dessa partiklars ursprung skulle kunna minska belastningen från avloppsreningsverket avsevärt. I avloppsvattnet och i ytvattnet i Lidans utlopp finns även karaktäristiska gula plastfragment som tycks härröra från en specifik källa.”

Anteckningar från Teams-mötet:

VA- och avfallsavdelningen, Tekniska serviceförvaltningen, Josefin Methi-Sundell: Delprojekt 1. Rening av dagvatten.

Josefin visade en IVL-rapport: Mikroplast från gjutet gummigranulat och granulatfria konstgräsytor, som eventuellt kan läggas ut på Teams-teamet Sam-Projekt mikroplaster. Josefin undrade hur företagen ska hantera/omhänderta dagvatten och avfall i dagvatten. Angående tvättvattnet från rengöring av gummimatta på utegym 2021, fick detta omhändertas som avfall, eftersom VA inte vill ha in förorenat dagvatten till reningsverken eller dagvattensystemet. Biofilter med vegetation har visat sig effektivt. Det är för tidigt att ställa krav, för lite studier finns. Josefin frågar om nätverket ”Tänk om plast”, som miljöavdelningen deltagit i. Ingen inbjudan har kommit på länge till miljöavdelningen, dags att ta kontakt med nätverket.

Tobias Henriksson talade i detta sammanhang om miljöavdelningens tillsyn på ÅGAB 2021, där gatubrunnslam tas emot och miljöavdelningen har ställt krav på rening. Sandfilter är ett processteg för partikelavskiljning som kunde motiveras på ÅGAB:s anläggning bland annat för att minska mikroplastutsläpp via utgående vatten. Olivia Wejfalk jobbar sedan någon månad på VA, och är med och lyssnar och lär.

**VA- och avfallsavdelningen, Tekniska serviceförvaltningen, Carina Eklund;
Delprojekt 7. Nedskräpning.**

Carina talade om

- Att det har varit Infokampanj Plast i påse + Plastpaketet på Fagerängsdagen, om att minska plastanvändning, dagen drog till sig många barn, och man ska jobba vidare med konceptet att anpassa information till barn.
- Att det ska hållas möte om Kretsloppsplanen 2022-06-20, där man tar upp Cirkulär upphandling av plastprodukter, projektresultatet mynnar ut i upphandlingspolicy
Förebyggande arbete mot nedskräpning
Infokampanjer enligt HSR, Skräpplockardagarna 2022-03-01-2022-05-31.
Kusträddaredagen 2022-05-07, kärl finns på stränderna. Skåre byalag aktiva
Fimpfritt Trelleborg – nudging-projekt att hjälpa rökare att göra rätt och fimpa i de askkoppar som satts upp. Räkna fimpar.
Kostnader för kampanjer? Det skulle behövas en person som kan administrera Skräpplockardagarna mm.
Carina undrade vem som ska ansvara för information och vem ska bära kostnader för kampanjer. Pengar måste ansökas varje budgetperiod enligt Kommunfullmäktige.