



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

Bilaga 2. Rapportering från förvaltningarna och kommunala bolagen avseende Handlingsplan mikroplaster, tekniska serviceförvaltningens VA-avdelning

Tekniska serviceförvaltningens VA-avdelning har haft ett avstämningsmöte och rapporterar 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.

Lägesuppdatering mikroplaster VA - 2020-08-17

1. Dagvattenutsläpp – bevakning samt informationskampanj

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

VA-avdelningen har under våren genomfört en informationskampanj om nedskräpning i dagvatten. Fimpar, som är det vanligaste skräpet, innehåller cellulosaacetat som är en slags plast och kan brytas ned till mikroplast. Kampanjen drevs i samarbete med andra VA-organisationer i Skåne. Det har visats en informationsfilm på kollektivtrafiken, satts upp dekaler vid rännstensbrunnar i Trelleborg och spridits information via kommunens hemsida och Facebook. Målet har varit att belysa kopplingen mellan våra gatubrunnar och havet samt de problem som nedskräpning och andra föroreningar kan skapa i mottagande recipient.



1. Regelverk för hållbar dagvattenhantering

Det pågår diskussioner om revision av kommunens regelverk för hållbar dagvattenhantering. I arbetet med att uppdatera regelverket kan det finnas möjlighet att föra in ytterligare, kommunala kvalitetskrav. Om och i så fall hur krav ska formuleras gällande dagvattnets innehåll av mikroplast är inte fastställt. Med dagens kunskap och mätmetoder som är relativt nya och dyra, ser vi svårigheter med att föra in halt- eller mängdkrav för mikroplast i regelverket. Vilka halter ska anses rimliga/normala? Plast finns överallt i vårt samhälle och det finns därför betydande risk för kontaminering av prov. Möjligen kan istället krav på åtgärder vid kända mikroplastkällor föras in, till exempel filter i dagvattenbrunnar vid verksamheter där det är känt att det förekommer mycket mikroplast (konstgräsplaner m.fl.). Detta får diskuteras vidare inom ramen för arbetet med att uppdatera regelverket.

5. Tvätt av syntetfiber

Planerar att föra dialog med Möllers tvätt. Borde kontakt tas med fler tvätterier? Vi har svårt att förbjuda det som inte finns i ABVA, men vill gärna inleda dialog med verksamheter. Det finns behov av att förnya ABVA och det är ett arbete som ska startas upp. energianvändning? Fokus på "kombinerade tvättmaskiner" (tvätt och torktumlare i samma) som saknar filter? Ovanstående behöver undersökas vidare. Vad gäller informationskampanj till allmänheten är VA gärna delaktiga, men kommer inte att driva någon egen kampanj om mikroplast/syntetfiber under den närmaste tiden. Vi har många andra frågor som tyvärr måste ha högre prioritet, till exempel riktade kampanjer om fett i avloppet, vilket är ett jättestort problem och skapar störningar i driften nästan dagligen.

Om det finns resurser att driva en större, kommunal informationskampanj om mikroplast som hålls ihop på central nivå, till exempel av Miljöavdelningen eller Hållbar utveckling, tror vi att det hade haft större effekt. Då finns möjlighet att medvetandegöra större grupper.

9. Avloppsreningsverkens utsläpp av mikropartiklar i utgående vatten och slam

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

Frågan om mikroplast kommer att lyftas och behandlas i tillståndsprocessen för utbyggnad av reningsverken. Slutpoleringssteg med sand- eller skivfilter har bland annat diskuterats i en förstudie för nya processlösningar till verket i Trelleborg.

Det finns en "slamficka" precis norr om reningsverket i Trelleborg. Gatuavdelningen tömmer och avvattnar slam från kommunens rännstensbrunnar via entreprenör i den fickan. Vattnet från slamfickan går via en trekammarbrunn och sedan direkt in i reningsverkets system för rejektvatten. Till skillnad från övrigt inkommande avloppsvatten till verket, så går detta inte via rensgaller eller sandfång, som visat sig vara en viktig del i mikroplastavskiljningen på ett reningsverk. Om slamfickan ska vara kvar i sin nuvarande form avser VA-avdelningen ställa krav på att lämpliga åtgärder utreds och implementeras. Vi kommer därför att inleda dialog med Gatuavdelningen om behov av ändrade rutiner.

Urval av resultat från nya rapporter (text i urval kopierad rakt av)

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

SVU 2020-8

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

INKOMMANDE

☐ 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

☐ 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 Sjölanda 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 rens-galler. 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.

SYNTETFIBRER

□ 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

identificerats 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 tvätttrumman, 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 front-matade 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.

