

Miljö.

# Att sila mikroplast och svälja tungmetaller

Mikroplast i dricksvattnet är ingen hälsofara. Men det är ett tydligt tecken på att vi använder alldeles för mycket plast.

● Vi hittar mikroplaster överallt: i havsvatten och avloppsvatten, på glaciärer, i luften, i maten och i både kranvatten och flaskvatten. Människan får i genomsnitt i sig mikroplast motsvarande ett kreditkort i veckan, enligt en rapport från Världsnaturfonden WWF i början av sommaren. Men det finns ingen anledning att tro att mikroplast i vattnet är farligt för oss.

– Baserad på de belägg vi har så menar vi att mikroplaster utgör en mycket låg risk för människors hälsa. Allmänheten kan känna sig trygg med att dricka vattnet, säger Jennifer de France, teknisk expert på vatten, sanitet och hygien på avdelningen för folkhälsa och miljö vid Världshälsoorganisationen WHO.

Jennifer de France är också en av författarna till en ny WHO-rapport om mikroplaster i dricksvatten, där forskarna har sammanställt den forskning som finns på området.

**Mikroplaster är bitar** eller fibrer av plast som är mindre än fem millimeter. Får vi dem i oss i dricksvattnet eller maten är det mycket troligt att de bara passerar genom magen och tarmarna utan att tas upp av kroppen.

– Hela idén med att ha ett mat-smältningssystem är att det bara ska utvinna de delar av maten som vi behöver. Systemet är helt enkelt mycket bra på att hålla partiklar borta från resten av kroppen, säger Thomas Backhaus, professor

vid Institutionen för biologi och miljövetenskap vid Göteborgs universitet och medförfattare till en liknande rapport, som organisationen Science Advice for Policy by European Academies, SAPEA, lämnade till Europakommissionen i början av året.

**Mikroplast i dricksvattnet** är i stället ett symptom på ett mycket allvarligare problem.

– Att vi hittar mikroplast överallt visar hur mycket vi påverkar vår miljö och vår omgivning, och hur hela systemet läcker. Vi måste begränsa vår plastkonsumtion generellt, säger Thomas Backhaus.

Han jämför med hur vi skulle reagera om vi upptäcker koffein i kranvatten.

– Ingen skulle se det som ett folkhälsoproblem eftersom vi får i oss mycket mer koffein när vi dricker kaffe och te. Men koffeinet i vattnet är ett tecken på att avloppsvatten läcker in i dricksvattnet. Vi måste se på hela systemet, och fixa hela systemet. Mikroplasterna visar att hela systemet behöver optimeras.

Jennifer de France håller med:

– Vår rapport ska inte användas för att undergräva ansträngningarna att minska plastföroreningarna. De är ett verkligt problem, säger hon.

Prognoserna visar att vi kan komma att fyrdubbla produktionen av plast till mitten av seklet.

– Nästan all plast görs av fossila

bränslen, och det går åt mycket energi i tillverkningen. Allt detta ger avtryck i utsläpp av växthusgaser, säger Thomas Backhaus.

Eftersom det finns så många typer av plast är det svårt att få återvinningen att fungera.

– Vi kan inte använda återvinning som en lösning på problemet. Det är ett helsikes arbete att skilja ut alla olika sorts plaster med olika tillsatser i ett väldigt blandat och smutsigt flöde av olika förpackningsmaterial. Det kostar mycket mer än att tillverka nytt.

**Men vi bör** begränsa plastanvändningen till där det verkligen behövs, menar Thomas Backhaus.

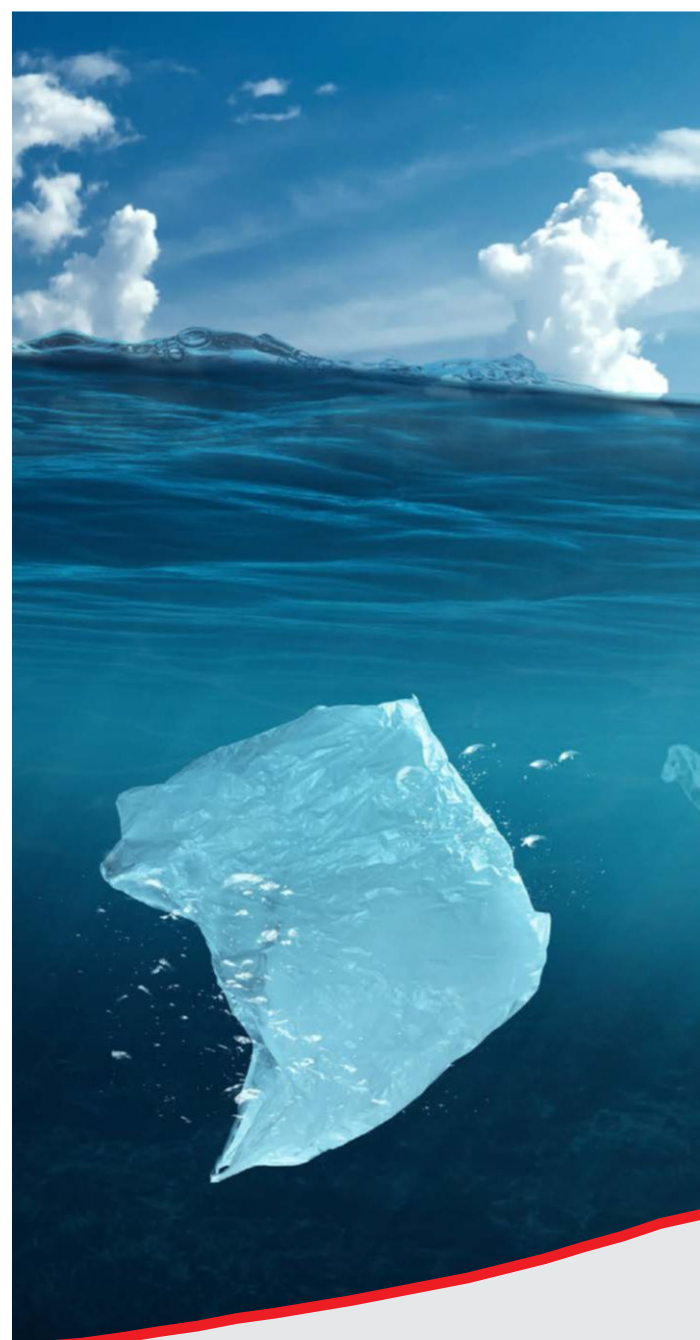
– Plast är för närvarande ett av de mest mångsidiga och användbara material vi har för produkter som matförpackningar, kläder och bilar, och tjänster som sjukvård och äldreomsorg. Men när man ser bananer inpackade i plast kan man fundera på vad vi håller på med: bananen har ju redan ett bra och fullt biologiskt nedbrytbart skal.

Tepåsar är ett annat exempel.

– Kommer du ihåg tepåsarna för tio år sedan? Då var de inte inlindade i tre, fyra eller fem lager med plast, som nu. Och te är ju inte något som lätt blir förstört. Vi överanvänder plast så extremt.

Om det ändå finns hälsofaror med mikroplast i dricksvattnet är de försumbara jämfört med andra problem.

– Två miljoner människor i världen måste dricka vatten som är förorenat med avföring, och nästan en miljon dör varje år av diarré till



1950

1960

1970

1980

1990

2000

Krönika.

## Karin Bojs: Den fåfänga jakten på "bög-genen"



**Det utbröt tumult där på vetenskapsmötet i USA för tjugo år sedan. En man i publiken reste sig och skrek:**

**"Homosexualitet är inte ärftligt! Det kan inte vara så! Männens i din studie har väl bara inte haft tillfälle att träffa några kvinnor."**

**E**fter en stund grep ett par vakter in och ledde ut den skrikande mannen. Det blev åter lugnt i salen och forskaren framme på scenen fortsatte att redogöra för sina rön.

Han hette Dean Hamer och hade

upprättat träd över homosexuella personer och deras släktingar. För de homosexuella männen – men inte för de lesbiska kvinnorna – visade hans beräkningar ett mönster.

Det verkade finnas en viss ärftlighet. Den såg ut att gå via mammorna och själva anlaget tycktes ligga på X-kromosomen.

**Det tog ett tag** innan jag fattade varför den skrikande mannen i publiken blev så upprörd. I USA finns en stor opinion, framför allt inom konservativa och religiösa kretsar, som anser att homosexualitet är synd. Eftersom det är synd väljer man själv och man kan

även välja att sluta synda, anser de, och därför accepterar de inte att homosexualitet skulle förklaras med ärftliga anlag eller andra medfödda, biologiska faktorer.

Hamers studie var liten, men ur ett evolutionärt perspektiv verkade resultaten rimliga.

Kanske hade genen ifråga någon effekt som gjorde att kvinnor som bär på anlaget får något fler barn. Då skulle det inte vara konstigt om genvarianten kunde överleva genom generationer och årtusenden.

**Några år senare**, 2015, gjorde en annan forskargrupp, ledd av Michael Bailey, en större

följd av det. Vårt fokus måste vara att ge dem tillgång till avloppshantering och rent dricksvatten. Vi måste koncentrera oss på det som verkligen är viktigt, säger Jennifer de France.

– Det som är riktigt, riktigt farligt är när oron för mikroplaster blir så överhettad att det tar bort resurser för övervakning av välkända och därför kanske mindre spännande gifter i dricksvatten, som till exempel bly. Bly är verkligen farligt för barns hälsa, och det skadar nervsystemet och påverkar små barns utveckling, säger Thomas Backhaus.

**Rapporten från WHO** är ett svar på en växande oro för hälsorisker med mikroplaster, antingen direkt från plastpartiklarna eller från farliga ämnen eller sjukdomsalstrande bakterier och andra mikroorganismer som de kan föra med sig. Men gifter eller mikroorganismer som sitter fast på plastpartiklarna kommer i alldeles för låga koncentrationer för att vara farliga.

– Kadmium är till exempel ett ämne som är förbaskat giftigt och potent, och som har diskuterats som en hälsorisk när vi odlar grönsaker och gödslar med avloppsslam med kadmium i. Och det är definitivt ett miljöproblem och ett hälsoproblem. Men det kadmium vi kan få i oss från mikroplaster ökar inte på exponeringen mer än försumbart, eftersom vi äter mycket mer mat än plast, säger Thomas Backhaus.

Farliga ämnen i plaster får vi i oss på andra sätt än via mikroplaster.

– Vi har ju mat i plastförpackningar. Finns där farliga ämnen, som PFAS, ftalater och bisfenoler, läcker de in från plasten direkt i maten, säger Thomas Backhaus.

Några av studierna som i WHO-forskarnas sammanställning har

## Det som är riktigt, riktigt farligt är när oron för mikroplaster blir så överhettad att det tar bort resurser för övervakning av välkända gifter.

**Thomas Backhaus**, professor vid Institutionen för biologi och miljövetenskap, Göteborgs universitet.



visat att riktigt små plastpartiklar, mindre än 0,15 millimeter stora, skulle kunna tas upp av kroppen och orsaka inflammationer i levern.

– Det är små studier, och de har använt enormt höga koncentrationer av plastpartiklar. De är mycket, mycket högre än vad som finns i naturen, och så höga att alla normala biologiska system blir helt översvämmade och slås ut, säger Jennifer de France.

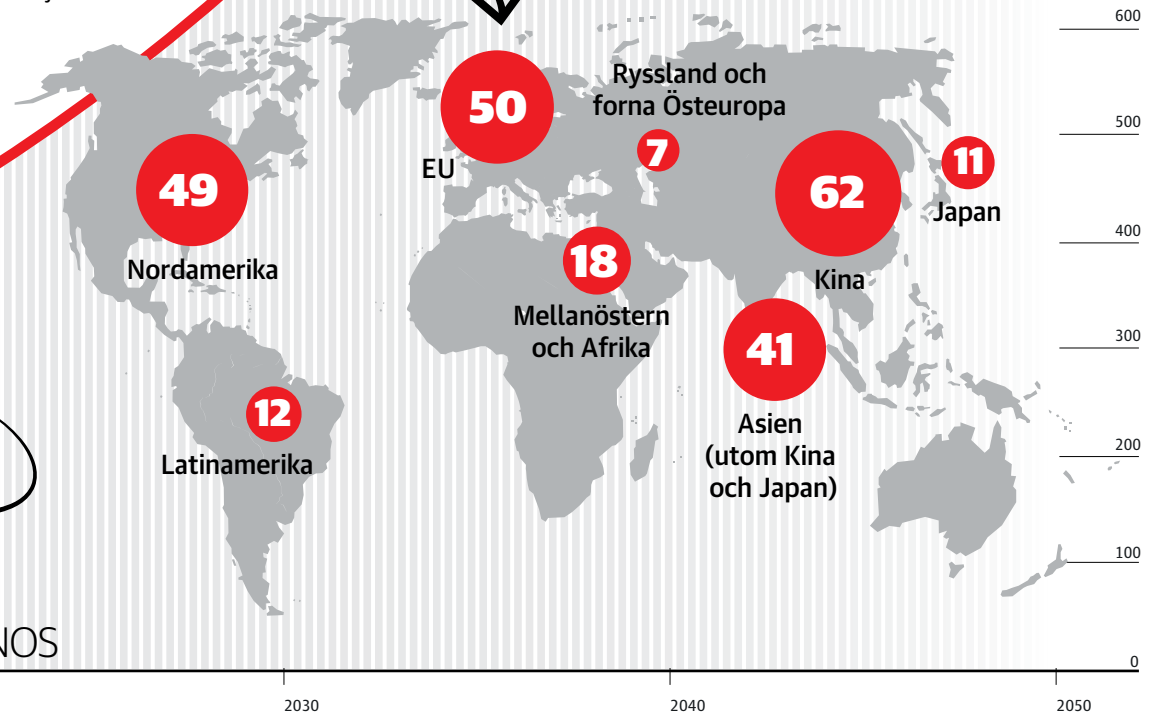
**Människan har alltid** fått i sig småpartiklar med maten och drycken, och nu har vi fått i oss plastpartiklar i decennier utan att några tydliga effekter på hälsan. Men Jennifer de France och Thomas Backhaus är överens om att mer forskning behövs.

– Vår slutsats i rapporten är att mikroplaster är en låg risk, och vi rekommenderar inte rutinmässig övervakning av halten av mikroplaster i dricksvatten. Men det finns få studier på detta, och vi rekommenderar också fortsatt forskning på eventuella hälsorisker, säger Jennifer de France.

**Maria Gunther**  
maria.gunther@dn.se

## Plastproduktion 2013

Per region.  
Miljoner ton.



2019

PROGNOS

studie, med nästan tusen individer i närmare 400 familjer. Deras resultat tycktes stödja Dean Hamers slutsats. Bailey och hans medförfattare såg till och med två årtliga mönster: förutom en gen på X-kromosomen såg det ut att finnas en till, på kromosom åtta.

**Dock har den** nya tidens genetiker synpunkter även på denna studie. Inte för att den nya tidens genetiker skulle vara fanatiskt religiösa och se homosexualitet som självvald synd. Utan för att den gamla genetiken är alltför enkel.

Sedan Dean Hamers och Michael Baileys studier har det inträffat ett vetenskapligt paradigmskifte, alltså

en omvälvande förändring som totalt ändrar förutsättningarna.

Hamer och Bailey arbetade med den gamla tidens genetik – ungefär på samma sätt som munken Gregor Mendel i Brno gjorde i mitten av 1800-talet när han upptäckte själva principen med gener.

Det nya kallas för GWAS – Genome Wide Association Studies och bygger på ny dna-teknik, ny datorkraft och jättestora internationella samarbeten.

Några hundra ärtor, som Mendel arbetade med, kan duga om man letar efter enkelt nedärvda anlag. Till exempel om en ärtskida är slät eller skrynklig, eller om en ärtblomma är vit eller rosa.

## De flesta mänskliga egenskaper är mycket mer komplexa. Homosexualitet är inget undantag.

Men de flesta mänskliga egenskaper är mycket mer komplexa. Homosexualitet är inget undantag.

**I veckans nummer** av Science publicerar en internationell forskargrupp – inklusive flera forskare från Karolinska institutet – en stor GWAS-studie om homosexualitet.

De har arbetat med nästan en halv miljon individer, bland annat från en stor brittisk databas, från det svenska tvillingregistret och från företaget 23andme, där privatpersoner testar sig och uppger om de vill bidra till forskning.

Resultaten visar att homosexu-

alitet mycket väl kan ha ärftliga inslag. Kanske upp till 25 procent. Men det är väldigt komplext. Någon enskild "bög-gen" existerar inte. Tusentals gener är inblandade, varav fem sticker ut som statistiskt signifikanta. Däribland en gen som har samband med luktsinnet och en annan som har samband med manlig skallighet. Ingen enskild gen påverkar mer än någon enstaka procent. Och att försöka förutsäga homosexualitet med gentest eller rentav försöka "bota" – om någon skulle få för sig att göra det – är dömt att misslyckas.

**Karin Bojs**  
vetenskap@dn.se