

# **Polymerbrevet december 2020 nr 104; vitamin B12 källa till nya olefiner, Paxymer vårt systerföretag i världpressen med nyutvecklad synergist inom flamskydd**

## **Kemister utviner olefin och alkenplast ur vitamin B12**

Inspirerade av en bakterie som är ljuskänslig och trivs i varma havsmiljöer har forskare tillverkat olefiner och alkener på ett nytt oaggressivt sätt. Forskare vid Rice universitetet använde vitaminen B12 (vilket bakterien gjorde) och kobolt tillsammans med bikarbonat (bakpulver) som en lindrig bas för att tillverka olefiner under belysning av blått ljus vid rumstemperatur. Upptäckten lämpar sig bra för att framställa finkemikalier. Man jobbar nu för en industriell uppskalning.

[källa:](#)

## **Paxymers nyutvecklade synergist får uppmärksamhet i internationell press**

Under pandemin har vi fortsatt att utveckla vårt [Paxymer](#) system som det miljövänliga halogenfria flamskyddssystemet. De största fördelarna med den nyutvecklade synergisten är att i ännu högre utsträckning än tidigare spridning av eld begränsas, dropp elimineras och synergisten gör så att samverkan med andra fosfor-kväve system förbättras så att koncentrationerna av dessa kan reduceras vid komponenteringen utan att försämra flamskyddet. Det kan innebära så mycket som upp till 20% lägre pris på det halogenfria komponentet. Processstabiliteten har också förbättrats och det går att bearbeta vid 300 gr Celsius. Våra kunder har länge efterfrågat Paxymer i andra plaster än polyolefiner och glädjande nog kan

vi meddela att Paxymers synergist nu är kompatibel även med polyamid- och ABS-material. Vi förväntar oss dessutom att den skall fungera i de flesta olika plastsorter och boosta existerande halogenfria alternativ på marknaden. [Paxymer i Compounding World december 2020](#)

### **Öppet och stängt i helgerna**

Vi håller stängt i våra fysiska lokaler fr o m 21 december och öppnar igen 11 januari 2021. Du kan nå oss på våra personliga e-mail-adresser eller mobiltelefoner om något akut uppstår.

**Vi önskar alla våra läsare en riktigt God Jul och ett gott nytt år.** Och ser fram emot vårt samarbete under 2021. Detta år skänker vi vårt bidrag till [UNFPA](#).

### **Vår servicenivå är lika hög oavsett Corona-pandemin**

För att minska smittorisken har vi begränsat bemanningen i labbet. Hör alltid av dig innan du kommer. Fredagar är vi tillgängliga per telefon, såväl labb som godsmottagning är då stängt.

---

**Polymerbrevet nr 103, Nyheter  
i framkant sedan 2002  
Microvärme kontra el,  
Giftfri miljö – KemIs Forum  
12 nov, SCIP ECHAs nya**

# **databas, Gensaxen, UNEA FNs miljöprogram-möte i februari 2021**

## **Värmande nyhet i höstmörkret – Bli glad av genomhet dryck**

Två forskare i Arkansas, USA, har funnit att riktigt genomhet tomatsoppa gör folk på mycket bättre humör än när tomatsoppan är ljummen eller rumstempererad. Undersökningen, som genomfördes av [Han-Seok Seo och Asmita Singh](#), gick till så att tomatsoppa serverades vid 25°, 40°, 55° och 70° C. I samband med att försökspersonerna drack soppan fick de med utvalda ord beskriva hur man kände sig. 70° respektive 55° fick mest positiva känslor.

Andra forskare har tidigare gjort liknande temperatur-studier med kaffe och te. Riktigt varmt kaffe ger gladare upplevelse än när kaffet är ljummet.

Forskaren [Baoqing Zeng](#) i Kina har dessutom konstaterat att smakupplevelsen blir mindre positiv när man värmt vatten till kaffe/te i mikron än när man kokar vattnet på spisen eller i en vattenkokare. Mikrovågsugnen värmer inte vattnet lika effektivt och jämnt som vatten kokat på spisen och i vattenkokaren. På spisen/i vattenkokaren håller allt vatten i princip samma temperatur därför att vattenmolekylerna i botten nära värmekällan trycks upp i en kolumn upp mot ytan och rörelsen tvingar ned det kalla vattnet nedför sidorna och ned till botten där vattnet får kontakt med värmekällan och på så sätt värms allt upp samtidigt. I mikrovågsugnen värms sidorna och toppen av kärlet upp men inte botten vilket medför att vattentemperaturen inte blir jämnt fördelat över hela vattnet. Så när vattnet i mikrovågsugnen börjar koka så håller det 100 gr enbart på ytan medan det längre ned är kallare. Även om du håller över vattnet i olika behållare och värmer fler gånger så uppnår du inte samma jämna distribution av temperatur som när du kokar på spisen/ i vattenkokare.

---

## **Gratis deltagande! – Dags anmäla till digitala Forum för Giftfri miljö 12 november**

Det är hög tid att anmäla sig till konferensen " Forum för Giftfri miljö" som Kemikalieinspektionen, KemI anordnar. I år har alla chans att vara med eftersom den sänds digitalt. Annars brukar den vara fullbokad vid det här laget. Konferensen är dessutom gratis!

Temat är "Lär dig byta ut farliga ämnen" och konferensen kommer behandla områden som: Vilka lagar som gäller, affärsnyttan med att byta ut farliga ämnen och visa lärande exempel från olika delar av samhället.

På eftermiddagen vid 14:30 går en session under namnet: Vilka ämnen ska jag byta ut och var hittar jag alternativ? I workshop 1 deltar Amit Paul, VD Paxymer AB och berättar om erfarenheter av substitution och verktygen PRIO och Marketplace. Klicka på [länken](#) och anmäl dig!

---

## **Gensaxen – glädjande Nobelpris i kemi!**

Det är fantastiskt att enbart åtta år efter upptäckt/utveckling få det prestigefyllda Nobelpriset och det är glädjande att två kvinnor får dela på årets Nobelpris i kemi.

Crispr/Cas är ett molykylärt maskineri som bl a finns i vissa bakterier och det klipper sönder virus dna. Denna "naturliga" gensax har utvecklats av pristagarna Emmanuelle Charpentier och Jennifer A Doudna, vilket gör att man med hög precision kan styra mot den dna-molekyl man önskar och oskadliggöra eller byta ut gener. Redan nu har man kunnat framställa grödor som kan motstå torka, skadedjur och mögel. Inom medicinen gör man kliniska prövningar av nya behandlingar mot cancer. Drömmen är att kunna bota svåra genetiska sjukdomar och det verkar inte vara långt borta.

---

## Ny databas av yttersta vikt

Den 28 oktober lanserades den nya databasen SCIP "Substances of Concern In articles as such or in complex objects: Products", som ger information om SVHC "substances of very high concern".

SCIP kommer att underlätta kontrollen av farliga ämnen, även när produkter ska kasseras, så att säker hantering av material kan ske. Databasen är tillgänglig för såväl avfallsanläggningar som konsumenter.

Den 19 november ges ett webinarium kring SCIP. Läs [mer](#) och ta del av de olika verktygen direkt från ECHAs hemsida för att kunna registrera:

---

## FNs miljöprogram på agendan i februari 2021

Var tredje år samlas FNs miljöförsamling och tar upp aktuella policyfrågor och andra angelägna frågor inom miljön. I februari 2021 planeras det 5:e UNEA-mötet och punkter på dagordningen är:

- chemicals in products;
- endocrine disrupting chemicals;
- environmentally persistent pharmaceutical pollutants;
- hazardous substances in the life cycle of electrical and electronic products;
- highly hazardous pesticides;
- lead in paint;
- nanotechnology and manufactured nanomaterials (nanomaterials); and
- per- and polyfluoroalkyl substances.

För varje punkt noteras miljö och hälsoaspekter, gällande lagar och förordningar granskas samt utmaningar och möjligheter belyses. En fråga som ska betonas är hur man bäst kommunicera detta, speciellt till utvecklingsländer. Läs [mer](#)

Såväl EU och FN arbetar hårt för att vår miljö ska må bra. Det kommer an på oss att vara lyhörda och följsamma i våra verksamheter.

På PP Polymer arbetar vi med att, inom kemi och materialsidan, underlätta för våra kunder att leva upp till de förväntningar som kommer från myndigheter och världsorganisationer.

---

# **PP Polymer AB, Polymerbrevet nr 102, Nyheter i framkant sedan 2002 Nygammal plast (iPP0) belastar haven mindre – unik nedbrytning, Plastbranschens snabba omställning räddar liv, Enhetliga mått behövs för framtidens företagsekonomi – den cirkulära**

**Nygammal plast belastar haven mindre**

Om plasten bryts ned snabbare kan belastningen på haven minskas.

Forskare har utvecklat en ny typ av polymer som kan brytas ned av UV-ljus. Det är en så kallad isotactic polypropylene oxide (iPP0). Polymeren upptäcktes redan 1949, men dess mekaniska

styrka och nedbrytbarheten upptäcktes först nyligen. Professor Lipinski vid Cornell University, USA, fann att polymeren är stabil under normala förhållanden men bryts ned när den exponeras för UV-ljus. I laboratoriemiljö bryts polymerkedjorna ned till en fjärdedel av ursprunget på 30 dagars exponering. Man är dock inte klar med alla experiment eftersom ambitionen är att polymeren ska brytas ned totalt och försvinna.

*Källa: Science daily, april 20, 2020, Cornell University*

### **Plastbranschens snabba omställning räddar liv**

När Coronakrisen var ett faktum veckorna före påsk kraftsamlade Svensk Plastindustriförening (SPIF) sina medlemmar för att både bidra med hjälp till sjukvården och hjälpa företagen till omställning när "business as usual" inte längre var möjligt. Idag levereras 100-tals ton skyddsutrustning från svensk plastindustri till de regioner och kommuner som har behov.

"SPIF vill vara med och bidra till lösningar på krisen, därför gjorde vi ett upprop. Många av våra företag reagerade starkt när man såg riskerna som vårdpersonal tvingades ta när det saknades skyddsutrustning", säger Amit Paul, Paxymer AB, en av initiativtagarna från [SPIF](#).

"Vi som finns i branschen vet vilken kapacitet, flexibilitet och kreativitet svenska plastföretag har. Många är andra eller tredje generationens entreprenörer. Branschen hade redan börjat ställa om. Det SPIF kunde göra var att sammanföra kapacitet med behov."

SPIF:s upprop startade tidigt och fick snabb respons. På bara några dagar hade fler än 50 företag anmält intresse att hjälpa till. Lennart Johansson, branschansvarig, och Amit Paul ringde runt till Regionerna (f d Landstingen) och inventerade behov. Snabbt kunde de koppla ihop dem med företag som redan hade tagit fram produkter.

En av organisationerna som SPIF samarbetat med är stiftelsen WeFightCovid som även de fokuserat på att hjälpa regioner och kommuner att köpa in produkter och säkra tillgången på

skyddsutrustning.

”Under Corona-krisen har det enorma behovet av plast varit ett genomgående problem för att kunna producera skyddsutrustning till vården. När de globala leverantörskedjorna kollapsade då behövde efterfrågan på plast fyllas nationellt. Här har SPIFs samordning varit avgörande”, berättar Dan Castillo grundare av [WeFightCovid](#).

## **Enhetliga mått behövs för framtidens företagsekonomi – den cirkulära**

För oss är det självklart att en mil är 10.000 m. Men så har det inte alltid varit. 1699 mätte en mil 10.688 m. Napoleon bestämde 1876 att en mil skulle vara 10.000 m. Före 1699 var dessutom en mil olika lång i olika län. T ex var en mil i Småland mindre än hälften av en mil i Dalarna.

Fram till idag har företagsekonomi byggt på produktion av produkter att sälja, slit o släng, köpa nytt istället för att reparera, konsumera så mycket som möjligt. Något vi idag vet är ohållbart. En trolig framtida företagsekonomi är den cirkulär ekonomin. Där äger företag produkten till dess den tjänat ut. Man säljer enbart nyttjanderätten. Det hållbara med cirkulär ekonomi är bl a att företagen producerar produkter som ska hålla länge. Så länge produkten går att nyttja, så länge betalar kunden. Det är naturligtvis viktigt att köparna även då förstår vad de betalar för.

Detta belystes i ett debattinlägg i SvD 8 februari. Artikelförfattarna efterlyser internationellt enhetliga mått för cirkulär ekonomi. De ansåg att man måste kunna mäta en produkts cirkularitet i tre dimensioner:

- 1) Materialcirkularitet – hur stor andel av produktens värde kommer från att den är återcirkulerad.
- 2) Marknadsentropi – hur stor andel av produktens värde går till att hålla den fortsatt efterfrågad på marknaden
- 3) Nyttjandegraden – hur stor andel av produktens förbrukning kom av kundanvändning snarare än av att den rostar eller blir omodern mm.

PP Polymer har alltid arbetat för miljön och cirkulär ekonomi

är ett steg i rätt riktning. Att företagsekonomer nu vill utveckla enhetliga mått för ekonomisk styrning av cirkulär ekonomi är lovande och en positiv nyhet.

### **PP Polymers arbetstider under Corona-pandemin**

Vi vill erbjuda lika god service som vanligt.

För att minska smittoriskerna har vi begränsat bemanningen i labbet. Våra medarbetare arbetar olika dagar för att kunna hålla hög service nivå.

Fredagar är vi enbart tillgängliga per telefon. Vi har då ingen bemanning på vare sig Krossgatan 15 eller Sorterargatan 35 och såväl labb som godsmottagning är stängt.

---

# **Grafén ur sopor, tvärbind enkelt organiska polymerer, EUs nya gröna strategi EGD skapar löften, Swaraj vid sitt gamla lärosäte i Indien, AI och människa hand i hand**

## **Grafén kan framställas ur sopor**

En ny effektiv process för att framställa grafén har utvecklats av forskare vid Rice University. Ur sopor som potatisskal, bildäck, PETplast, pistageskal, i princip allt som är byggt på kolväten, kan man nu ta fram grafén på ett hållbart sätt och i stor skala. Denna metod medför att man kan tillsätta grafén i betong eller i kompositer för att stärka dessa material. Metoden innebär att det kolbaserade materialet komprimeras i ett kvarts- eller keramiskt rör mellan två

elektroder. Därefter släpper man på högvolts-elektricitet så att temperaturen går upp till 3000K på mindre än en sekund. Processen omvandlar det amorfa kolet till grafén, övriga kemikalier försvinner som lättflyktiga ämnen. *Källa: C&E news 3 febr 2020.*

### **Nu enkelt tvärbinda organiska polymerer**

Mekanisk styrka och korrosionsbeständighet skulle förbättras avsevärt om man kunde tvärbinda organiska polymerer. Forskare vid University of Victoria har nu upptäckt att man, med hjälp av två aziridin-grupper i en molekyl, kan under samma förhållanden tvärbinda alla organiska polymerer. Fram till denna upptäckt har varje tvärbindningsmekanism varit unik för varje polymer. Denna tvärbindare/molekyl fungerar också som ett universallim för polymerer och möjliggör limning av "feta" plasttyper såsom PE eller plast mot metall. Man kan också använda denna kemi för att uppgradera polyolefinegenskaper inför kemisk modifiering av polyolefiner och andra polymera material. *Källa: C&EN nov 2019*

### **AI och människa hand i hand är bäst**

En artikel i Chemical Engineering News konstaterar att människan tillsammans med AI är en lyckad kombination. Den överträffar att enbart använda AI-algoritmer, när det gäller att ta fram olika syntetiseringsvägar av polymerer. CASP, Computer-aided synthesis-planning, betraktas mer och mer som det allena rådande sättet att snabbt o enkelt få fram syntetiseringsvägar. Artikeln lyfter fram det faktum att människan o AI jobbar bäst hand i hand. När man syntetiserar inbegrips ofta två-tre olika steg samtidigt. Det är svårt för en dator att göra en effektiv bedömning i ovanliga fall, när det enbart finns ett fåtal algoritmer. Artikeln visar på att CASP tillsammans med mänskliga beräkningar lyckas bäst för att få fram fungerande syntetiska steg och är 75% effektivare i tid.

*Källa: C&EN, december 2019*

### **EU:s nya gröna strategi innehåller skarpa löften**

Eu:s nya strategi European Green Deal, EGD, är en enorm satsning, framförallt prestigemässigt. Den tar ett helhetsgrepp kring miljön. Hela kommissionen har engagerat sig i EGD, inte enbart EUs miljökommissionär. EU kommissionen satsar 75 miljarder kronor. Den innefattar följande i korthet:  
Att bli klimatneutrala till 2050

Att skydda människors, djurs och växters liv genom att minska utsläppen

Att hjälpa företag att bli världsledande när det gäller rena produkter och ren teknik

Att bidra till en rättvis omställning för alla

Undertecknad från PP Polymer var på ett seminarium, arrangerat av Hagainitiativet och Mistra Geopolitics, där EGD presenterades och diskuterades. Man betonade skarpt att engagemanget kom från hela kommissionen och inte minst från dess ledare Ursula von der Leyen, som uttalat: – Den europeiska gröna given är vår nya tillväxtstrategi. Den ska hjälpa oss minska utsläpp och skapa jobb.

Det var många intressanta talare på seminariet. Ronan Palmer, brittiska tankesmedjan E3G, Third Generation Environmentalism, tyckte att den nya given är fantastisk! Han uppmanar industrin, varje enskilt företag, att omfamna den, föra in den i egna organisationen och diskutera med kunder och leverantörer på ett konkret plan hur man ska implementera riktlinjerna i den egna verksamheten. Varje nation måste naturligtvis tillskjuta ekonomiska resurser för att allt ska kunna ske. Detta blir de nya marknadsvillkoren under vilka företag måste verka. Det gäller att så snabbt som möjligt implementera och dra fördel av dem. Fokus ligger bl.a på återvinning, återanvändning samt initiativ för att hitta nya affärsmodeller och material som passar i en cirkulär ekonomi.

### **Swaraj åter vid sitt gamla lärosäte**

Swaraj Paul, PP Polymer, bjöds in till Bareilly College, Indien, 52 år efter sin MSc-examen i kemi. Prefekten vid hans gamla Institution har följt Swarajs bedrifter genom åren och sökte upp honom för ett föredrag om sin livsgärning i sin

gamla skola. Swaraj valde att prata om tillämpning av kemi i plast ur ett hållbarhetsperspektiv. I grundutbildningen för en master förkovrar man sig i de olika kemigrenarna, organisk kemi, oorganisk kemi och fysikalisk kemi. Swaraj ville inspirera eleverna att se hur de olika grenarna kan användas tillsammans för att utveckla nya polymermaterial på ett hållbart sätt. Det gäller såväl framställning som återvinning/återbruk, eftersom plaster spelar en viktig roll för ett modernt samhälle och hänsyn måste tas till miljön. Det var total uppslutning från hela kemiinstitutionen och välkomsttal av rektorn för Bareilly College. Föredraget blev mycket uppskattat och avslutades med rundvandring i de gamla lokalerna med ett stort pressuppbåd (se en artikel nedan) och en lunchmottagning på universitetsområdet med alla närvarande. Därefter besökte Swaraj sin 88-åriga professor, som har följt sin elevs arbeten under alla år.

---

## **Polymerbrevet december 2019, Tema återvinning och återbruk**

**Över 200 000 ton plastavfall per år till kemisk återvinning – nytt samarbete**

Neste Chemicals och Ravago samarbetar kring kemisk återvinning. Man har slutit avtal om att påskynda den cirkulära ekonomin genom att höja effektiviteten hos den petrokemiska industrin. Att kemiskt återvinna gammal plast är en krävande process men genom samarbetet hoppas man kunna nå det gemensamma löftet parterna avgivit om att kunna återvinna mer än 1 miljon ton till 2030. Det skulle öka hela Europas återvinningsgrad från 25-30%.

Neste har gjort sig kända för att använda förnybara plaster och Ravago är en av Europas största distributörer och återvinner/regranulerar/komponderar ca 60 ton plast årligen.

*Källa: Plasticker news from 12.11.19*

### **Eastman Chemical återvinner plast kemiskt**

Eastman, USA, bygger anläggningar för att kemiskt återvinna dels polyestrar och polyeten med hjälp av en metod som heter metanolys. Materialet bryts ned till två basmonomerer, dimetyltereftalat och etylenglykol vilket är de material från vilken jungfrulig polyester tillverkas. Man avser också med en annan process, baserad på förgasning, kemiskt återvinna blandad plast som då bryts ned i dess beståndsdelar såsom kolmonoxid och väte.

*Källa: plastforum 16.08.19*

### **Tyger kan också återvinnas – modeindustrin blandar sig i**

TrusTrace har utvecklat en digital plattform som ger mode och textilföretag en total överblick över deras produkters resa från fiber till klädesplagg. Plattformen är blockchain-baserad och använder sig av maskin Learning för att automatisera datainsamlingen och verifiera arbetet. Genom att kunna identifiera processerna kan man få reda på parametrar som mängd vatten som behövs för framställning, eventuell närvaro av barnarbetare etc. så att industrin såväl som konsumenter kan göra kloka val vid inköp.

*Källa: [www.fibre2fashion.com/news/](http://www.fibre2fashion.com/news/) från 06.09.19*

### **Renewcell i Kristinehamn kokar ned kläder till tyg**

Med bara en tiondel vatten mot klädframställning av bomull och hälften av energin vid framställning av kläder av polyester ser företaget framtiden an med tillförsikt. Metoden som utvecklats och tillämpas i Kristinehamn kokar gamla kläder och utvinner ur det cellulosa-fibrer som sedan blir till nya tyger och garn.

*Källa: [www.va.se/nyheter/2019/11/08](http://www.va.se/nyheter/2019/11/08) framtidens tyg kokas i Kristinehamn*

## Öppet och stängt i julhelgen

Vi stänger för julledighet den 23 december och är åter på plats den 7 januari.

Titta gärna in på vårt miljöbrev också där vi bla skriver om en ny statlig utredning kring cocktaileffekten av olika kemiska ämnen och hur det påverkar oss.

Istället för julkort ger vi [UNFPA](#) ett bidrag. Vi önskar alla våra läsare God Jul och Gott Nytt År!

---

# **Polymerbrev nr 99: Biobaserade material kommer starkt, Flytegenskaper under lupp – sparar kostnader vid inställningar av produktionsparametrarna, Mikroplaster i vatten ofarligt säger WHO, Nobelpris i kemi ger tankar, 4-tert-butylfenol på EHCAs kandidatlista**

## **Biobaserade material kommer starkt**

Många företag arbetar idag med hållbarhet. Äntligen kommer nya material samt applikationsområden där biobaserade material kan

användas.

UPM Biofuels och UPM Raflatec har tagit fram bionedbrytbar PP baserat på trä: Forets Film och RP48 är framtagna ur skogens avfall. Applikationsområdet är etiketter. Enligt uppgift är det bara att byta ut den fossila råvaran i processen mot exakt lika mycket av det bionedbrytbara PP-materialet. [Läs mer:](#)

LyondellBasell marknadsför bioplastråvara till livsmedelsförpackningar under varumärket Circulen. Bioplastråvaran i det här fallet har över 30 % förnybart innehåll. Plastnet skriver om detta i augusti och anger att man redan har producerat flera tusen ton godkänd bioplastråvara för användning i livsmedelsförpackningar.

---

### **Flytegenskaper under lupp, sparar kostnader vid inställningar.**

Nu kan Paxymer, PP Polymers systerbolag, bidra med att förutsäga produktionsparametrar till tillverkningsindustrin och därmed medverka till kostnadsbesparingar.

Vid olika processer för framställning av polymera material, som formsprutning, extrudering, varmpressning och rotationsgjutning, är smältans flytegenskaper, de reologiska egenskaperna, avgörande för hur smidig processen blir och hur kvaliteten blir på de produkter man formar. Detta är speciellt viktigt hos högmolekylära material.

Moa Mård, nyanställd hos Paxymer, gjorde i våras sitt examensarbete (BSc) hos Paxymer. Hon visade hur reologi kan användas för att förutsäga inställningar för t ex extruderingsprocessen. Mätningarna har även verifierats i praktiken vid vår extruderingsanläggning med polyolefinmaterial.

Det är allmänt känt att den klassiska metoden s k Trial & Error, som ofta används vid körningar, tar tid och konsumerar material. Paxymer kan nu erbjuda hjälp att effektivisera körprocessen som en tjänst till tillverkningsindustrin.

Därmed kan kostnader hållas nere genom reducerat materialspill och processen effektiviseras tack vare minskad

mantid.

---

### **Mikroplaster i dricksvattnet bedöms som ofarligt av WHO**

WHO har tagit ställning. De hävdar att mikroplaster i dricksvattnet inte innebär någon hälsorisk. Detta gäller vatten såväl från kran som från flaskor. Oftast rör det sig om plasterna polyetylenteraftalat och polyolefiner.

Det är viktigare att ta bort giftiga kemikalier och bakterier i vattnet än att ta bort mikroplasterna, säger WHO. Undersökningar har visat att de små partiklar som mikroplaster utgör (större än 150 µm) passerar genom kroppen och tas inte upp i blodet eller andra organ. Mindre fraktioner förekommer i så liten omfattning att de inte påverkar, menar WHO. De konstaterar att de flesta moderna avloppsreningsverk idag kan ta hand om mikroplasterna. Källa: C&EN augusti 19/26 2019

---

### **Nobelpriset i kemi – resultat av adekvat materialforskning och stora företags uthållighet**

När man läser Kungliga vetenskapsakademins artikel om 2019 års nobelpris i kemi så slås man av hur viktigt det är med behovsanpassad materialforskning och det faktum att stora företag har uthållighet när de ger sig in i den här typen av utvecklingsprojekt med så avancerad forskning. De tre forskarna har alla bidragit till utveckling av Litiumjonbatteriet i olika stadier. Forskningen började redan 1972 vid Exxon (som hade uthållighet fram till 1980-talet) och fortsatte sedan fram till 1991 när batteritypen började säljas av ett stort japanskt företag. Vidareutveckling av teknologin fortsätter än idag hos många olika företag.

PP Polymer har sedan länge följt elektrolyt och materialutvecklingen för batterier, främst ur miljö- och hälsosynpunkt, och den intresserade läsaren kan gärna återbesöka följande nyhetsbrev på vår [hemsida](#). Sök Nyhetsbrev polymerer: December 2015; nr 88 oktober 2016; nr 90 mars 2017;

maj 2018. Eller skriv 'batterier' i sökfunktionen.

Notera även: Vi i Sverige kan känna oss stolta över att grundämnet Litium upptäcktes av forskarna Arfwedson och Berzelius redan 1817. Samt att Berzelius fick namnge grundämnet.

---

### **Miljö- och hälsofarligt – nytt ämne på ECHAs förteckning**

Ämnet 4-tert-butylfenol har tagits upp på ECHAs kandidatförteckning och är nu under utredning angående miljö- och hälsofarlighet. Ämnet är extremt svårnedbrytbart, kan vara toxiskt för människor och djur och kan spridas över långa avstånd på jorden. Det kan också nå våra dricksvattenkällor och det är svårt att rena vattnet. Ämnet används i flera polymera material som stabilisator. Det är därför relevant att hålla sig informerad om vad som händer med ämnet och förbereda för att substituera det. När ett ämne förts upp på kandidatförteckningen medför det oftast att tillståndskrav införs efter 6 månader om det förekommer i högre koncentration än 0,1 viktprocent i varor

---

**PP Polymer AB, Polymerbrevet nr 98, Nyheter i framkant sedan 2002 Adidas återvinner TPU till 100%, Stålindustrin reducerar sitt**

# **koldioxidavtryck. Sommar och semester vi öppnar den 5 augusti igen.**

## **Plastindustrin kliver fram och återvinner alltmer**

Adidas är på hugget och har nu tagit fram en sko som är 100% återvinningsbar. Man har skapat "the Futurecraft.loop line" för att promota en cirkulär ekonomi där material kan återanvändas i produktion gång på gång.

Skon är tillverkad i enbart en typ av material, nämligen recirkulerbar TPU, och man använder inget lim mellan de olika delarna. När kunden inte längre vill använda skon ska man kunna återlämna den till Adidas som gör en ny sko av den. Först tvättas skon, därefter mals den ned till pellets och smälts ned till material som formar en ny sko. Adidas kommer att börja med att tillverka 11 miljoner par skor ur recylerad plast från haven under 2019.

Källa: Climate Action 23 april 2019

---

## **Återvinning och klimatavtryck i fler industrier**

De flesta industrier idag jobbar hårt för att få ned sitt koldioxidavtryck.

Inte bara plastindustrin utan även stålindustrin försöker dra sitt strå till stacken liksom olika branscher (t ex fordonsindustrin, textil och sko etc) HYBRIT formerat av SSAB, LKAB och Vattenfall har som mål att skapa världens första fossilfria malmbaserade ståltillverknings teknologi. Plastindustrin har sina utmaningar och utmålats oftast som den största boven. Många bra initiativ tas nu för att räta upp den obalans som blivit inom plastindustrin och framställning av såväl råvara som slutprodukter. Dessutom orsakar plastprodukterna också stor skada och miljöpåverkan när de tjänat sitt syfte och skall förstöras. Dock är produkter som

görs av eller innehåller plastkomponenter livsavgörande i många delar i vår värld och har möjliggjort den utveckling världen ser idag. Koldioxidavtrycket är viktigt men det är också livscykelanalysen (som t ex Adidas exemplet ovan) och vetenskapen kommer att klara av det. Jag är mer orolig för människans hantering av problemet och hoppas på ett större ansvarstagande av dels det enskilda producentföretaget men också av den enskilde konsumenten på global basis.

---

Återkommer i höst med intressanta nyheter och önskar skön vila under sommaren och ser fram emot fortsatta möten. Ann-Christin Paul

---

## **Polymerbrevet mars 2019 om Textil reglerar värme o kyla, Paxymer genombrottsorder, Stopp på mikroplaster i haven mm**

### **Bilindustrin återvinner – förbättrar plast med kokosnöt**

Återvinning blir allt viktigare i alla delar av industrin. Även den trögstartade bilindustrin jobbar nu hårt med att implementera recycling för en mer hållbar framtid.

På den internationella polyolefin-konferensen i Houston i februari i år presenterades många nya materialkombinationer. Avsikten är att återanvända material och blanda in förnyelsebar råvara i basplaster. Bland annat presenterades ett pulver av kokosnötskal som fyllmedel i PP o PE. Dessa är

normalt inte så styva. Genom att blanda i kokosnötskal förbättras de mekaniska egenskaper. Tillgången på kokosnötpulver har man säkrat via organisationen Dignity på Filippinerna. Den billiga råvaran gör att materialkostnaden sänks samtidigt som den är miljövänlig. Man kan med fördel använda det nya materialet i kompositer för t ex dörrpaneler. Ytterligare en fördel just med kokosnötsskal är att den inte luktar, vilket kan vara problem med andra råvaror. Källa Plastics Engineering, febr 2019.

Dadelpalmsfibrer är en annan råvara. Den kan användas i produktion istället för att ge miljöproblem. Dadelpalmsfibrer kan malas ned o blandas i plast istället för att eldas upp, då den smutsar ned och innebär miljöförstöring. Genom att använda dadelpalmsfibrer så får man alltså dubbel nytta. Källa University of Portsmouth. Plastnet jan 2019.

---

### **EU förbjuder fler ftalater**

Ytterligare fyra ftalater kommer att förbjudas i EU 8 juli 2020. Det är DEHP, DBP, BBP och DIBP. Tre av dessa är redan förbjudna i leksaker enl REACH.

DEHP är den mest potent. Den påverkar balansen av vissa hormoner i kroppen och skadar fortplantningsförmågan. Efter 8 juli 2020 får dessa ftalater inte förekomma i högre halter än 0,1 viktprocent enskilt eller i kombination. Dock finns en hel del undantag och främst då för industriella applikationer. Källa KEMI jan 2019

---

### **Textil som reglerar värme o kyla**

Snart behöver du bara en tröja sommar som vinter. Med hjälp av kolnanoyt-behandlade fibrer kan forskarna reglera kroppens temperatur. Tyget/fibrerna består av bomull och triacetat-cellulosa-fibrer. Cellulosafibrerna är behandlade med kolnanotuber. Dessa läser av hur varm och svettig kroppen är och kyler ned kroppen när den är för varm. Nanotuberna agerar

lite som metall och förvandlar fibrerna till små microantennor. Beroende på utrymmet mellan fibrerna interagerar dessa antenner olika med den infraröda strålningen som utsöndras av kroppen. Denna IR-strålning utgör mer än 40% av värmeutbytet mellan vår kropp och omgivningen. Värme och fukt är det som bestämmer när tyger kyls respektive värms kroppen genom att fibrerna sväller eller dras ihop. Tyget känns som bomull och kan tvättas och färgas precis som vanligt. Det som kvarstår före kommersialisering är att reda ut hälsoaspekterna med tanke på nanotuber. Källa: Chemical Engineering, Feb 11, 2019

---

### **Paxymer gör genombrott med kabelrör**

Vår systerorganisation Paxymer har fått en genombrottsorder på VP-rör (el-kabelrör). Ett företag med betydande marknadsandel i Europa har tecknat kontraktorder på en av Paxymers produkter med halogenfritt flamskyddsmedel. Kontraktet löper årsvis. Lanseringen av VP-rören sker under våren och är en del i företagets hållbarhetsinsats i utvalda länder i Europa.

– Det är ett genombrott för oss på denna marknad. Även ett genombrott för marknaden, som äntligen kommer ikapp hållbarhetstrenden. Man börjar nu arbeta med fullständigt halogenfria lösningar istället för att, som hittills, arbeta med låghalogenerade material som säljs under beteckningen halogenfria, säger Amit Paul, VD Paxymer.

Den svenska marknaden för kabelrör har länge varit stenhård och produkterna är oerhört prispressade. Kabelrör har fått marknadsföras som halogenfria, trots att de innehåller låghalogenerade material. En kvarleva från att myndigheter accepterat gränsvärde på halogener, när det fanns kontaminering av halogener i produkter med återanvänt material som tidigare innehållit brom eller klor. Nu får entreprenörer och byggherrar en möjlighet att göra rätt hela vägen när man bygger hållbart. De får tillgång till kabelrör som håller måttet både tekniskt och hållbarhetsmässigt. Paxymers order

har fått gensvar i pressen läs mer: [www.paxymer.se](http://www.paxymer.se)

---

## **Plastindustrin satsar 1,5 BILJONER för att tackla nedsmutsningen av haven**

De 28 största kemi- o plastproducerande företagen har gått samman i ett projekt. Bland dem finns ett flertal producenter av konsumentprodukter som BASF, Braskem, Dow, Mitsui, Sabic, Polyone, Henkel, Procter & Gamble. Projektets tyngdpunkt ligger på infrastruktur för avfall, återvinning och andra program som gynnar utvecklingsländerna, eftersom den största nedsmutsningen sker där. Detta är ett genombrott då dessa producenter nu erkänner att plastavfallet inte enbart är konsumentens problem utan även producentens. Kritiska röster hörs dock från andra organisationer. Exempelvis Ellen MacArthurs foundation, som samarbetar med 250 organisationer, och som gör mer långtgående åtaganden. (se vårt nyhetsbrev december 2018) Källa chemical eng news. january 21, 2019

---

## **Stopp för mikroplaster i haven?**

Att avsiktligt tillsätta mikroplaster i produkter kan komma bli förbjudet inom EU. Det skulle betyda att 400.000 ton mikroplaster INTE släpps ut i naturen de närmsta 20 åren. (Källa ECHA)

Det finns så mycket som 50.000.000.000 (50 miljarder) mikroplast-partiklar i världshaven. De är mindre än fem millimeter i diameter.

Det pågår ett flertal projekt i världen som hanterar problematiken med mikroplaster. Vi på PP Polymer deltar i ett stort EU-projekt som heter [CLAIM](#). Projektet har börjat bygga en prototyp, som i solljus, med hjälp av nanoteknologi, ska bryta ned mikroplaster vid reningsverken o vid flodmynningar innan plasterna rinner ut i haven. Dr Swaraj Paul, PP Polymer, har medverkat i en [första publikation](#) under projektets gång.

Alfa Laval har arbetat med [Plastics Change](#) och tillsammans med

danska universitet tagit fram ett membran som klarar förhållandevis snabba flöden av vatten och kan filtrera ner till 0,2 mikrometer stora partiklar. Denna MBR (mikromembranreaktor) kunde koncentrera fria ämnen i vattnet så att det blev lättare att studera vad plasten består av. Man fick fram intressanta data. De främsta källorna till mikroplaster i denna studie var: 35% syntetiska textilier, 28% syntetiskt gummi från bildäck, 24% stadsdamm. Förvånande nog bidrog plastpellets enbart med 0,3%. Man kontrollerade och undersökte avloppsvattnet efter pilotanläggningen och fann då inga mikroplaster längre.

---

### **Dmitrij Mendelejev**

För 150 år sedan presenterade den ryske kemisten Mendelejev sin första version av periodiska systemet. FN o UNESCO har utnämnt år 2019 till det internationella året för grundämnenas periodiska system. Ett genialiskt system som på senare år blivit uppgraderat med nya grundämnen och klassificering

---

**Polymerbrevet december 2018.  
Vi önskar GOD JUL och gott  
nytt 2019!**

*Elektrokemi kan göra plast av koldioxid, Bambu ny ersättare för fossil råvara, Nybilsdoft tas bort för kinesisk marknad, Stressande halogener i isbjörnars blod, Stora varumärken satsar på att eliminera sitt plastavfall, Vanligt bordssalt indikerar mängden mikroplast i haven, CLAIM vårt stora EU-projekt går in i nästa fas.*

## **Elektrokemi kan göra plast av koldioxid**

Elektrokatalysatorer är de första materialen, förutom enzymer, som kan omvandla CO<sub>2</sub> och vatten till kolbildande enheter med 1-4 kolatomer och som ger 99 % effektivitet. Två av dessa produkter är metylglyoxal (C<sub>3</sub>) och 2,3-furandiol (C<sub>4</sub>) vilka kan användas som ursprungsråvara för plast, lim och läkemedel.

Formaldehyd skulle kunna ersättas av metylglyoxal, som är mindre farlig. Genom att använda fem katalysatorer framställda ur nickel och fosfor kan man elektrokemiskt omvandla koldioxiden till kolbaserade produkter. Forskare har med denna uppfinning gått vidare och startat ett företag (RenewCO<sub>2</sub>) kring patentet. [källa:](#)

*Bildtext: This image shows how carbon dioxide can be electrochemically converted into valuable polymer and drug precursors. Credit: Karin Calvino/Rutgers' Waksman Inst of Microbiology.*

---

## **Bambu ny ersättare för fossil råvara**

Plast får bära hundhuvud för mycket idag, inte minst för nedsmutsningen av våra hav och vår natur. Det pågår många projekt inom tillverkningsindustrin för att utveckla nya starka hållbara material. Men utan plast klarar den utvecklade världen sig inte länge. Dock välkomnas alla ansträngningar att ersätta oljebaserad plast med plast tillverkad från t ex svensk skog och nu även med bambu. Ur miljösynpunkt är fördelarna med bambu stora. Det är snabbväxande, använder minimalt med vatten och utnyttjar jord resurseffektivt samt kräver ingen gödsling eller bekämpningsmedel för att växa. Nu har ett konsortium av projekt kring bambu klarat av laboriefasen och går in i nästa. FUI BAMCO fokuserar på att utveckla nya biokompositer från långa bambufibrer och kan på så sätt erbjuda lätta kompositer med mycket bra termisk resistens, styrka och vibrationsabsorption. Cobratex med CIRIMAT fokuserar på processen och dess uppskalning, där CIRIMAT bl a fokuserar på termoplastiska matriser. Mécano ID

tittar närmare på vibrations absorption för flygindustrin. [Källa:](#)

---

### **Nybilsdoft tas bort för kinesisk marknad**

Den lyxiga doft man känner som ägare till en ny bil och som vi omfamnar, är tyvärr inte hälsosam. Den består av emissioner (VOC) från nya material i bilen. Emissioner som ofta kan vara hälsoskadliga. Fast vi västerlänningar älskar nybilsdoften så mycket att biltillverkarna tagit fram en spray med doften så att vi kan fräscha upp bilkupén. I Kina däremot gillar man inte denna doft (Sunt!- red anmärkning) utan äcklas av den, skriver Ny Teknik i november. Ford har hittat en lösning där man vädrar ut dessa emissioner genom att låta bilen baka i solen med nedrullade fönster och fullt blås på alla fläktar. Man söker nu patent. Det gäller autonoma bilar som själva kommer att parkera sig i solen och utföra processen. En genialisk lösning tycker vi på PP Polymer. Problemet med emissioner är inte unikt för nya bilar utan för allt nytt t ex nymålade utrymmen, nyinköpta möbler etc. Egentligen borde man inte flytta in i nybyggda hus förrän efter ca 3-6 månader så att skadliga VOC hinner gasas ut. Källa: Ny teknik – teknikrevyn fr 20181127

---

### **Stressande halogener i isbjörnars blod**

Mer än 200 föroreningar har hittats i blodet hos isbjörnar i den kanadensiska arktiska världen. Sedan länge känner man till att halogener ansamlas i näringskedjan, isbjörnen dör inte av dessa föroreningar men de ökar björnens stress. Forskare har samlat prover under perioden 1985 fram till 2016 och man ser en ökning i blodet av föroreningar som klorerade bisfenyler men också av PFSA och andra polyklorerade föreningar. Källa: C&EN, nov 12 2018

---

## **Stora varumärken satsar på att eliminera sitt plastavfall**

[Ellen Mac Arthur Foundation](#) har lyckats med konststycket att få 250 av världens största varumärken, där varans förpackning består av plast, förbinda sig att eliminera plastavfall. Coca Cola, Mars, L'Oréal, H&M mfl arbetar nu för att skapa nya normer kring hur detta ska gå till. Det övergripande målet är att 100% av dessa företags plastförpackningar ska återanvändas, återvinnas eller komposteras år 2025. Ellen Mac Arthur Foundations mål är att påskynda omvandlingen till en cirkulär ekonomi på världsbasis.

---

## **Vanligt bordssalt indikerar mängden mikroplast i haven**

Vårt bordssalt innehåller mikroplast i olika grad, det finns i princip i alla varumärken. Det framkom i en studie utförd av forskare i Korea. Man undersökte salt från sex olika kontinenter och fann ett linjärt samband mellan förekomst av mikroplast i salt och förekomst av mikroplast i haven. Forskarna anser att andelen mikroplast i bordssalt visar magnituden av den globala nedsmutsningen med mikroplast i den marina miljön. källa:[Environmental science & Technology](#),

---

## **CLAIM – vårt stora EU-projekt går in i nästa fas**

I Camogli utanför Genoa träffades i november alla [partners](#) (PP Polymer samt 18 andra forskningsinstitut och företag) för det årliga mötet gällande EU-projektet CLAIM. Projektet ska kartlägga och finna incitament för hur vi ska kunna rengöra vattenutflöden till haven från plaster. Projektet leds av Hellenic Centre for Marine Research, Aten och består av 5 olika workpackages (WP) med olika uppgifter. WP1 ska ta fram innovativa prognosmodeller kring hur mycket plast och mikroplast som finns i flodmynningar och haven. WP2, där bl a PP Polymer tillsammans med KTH ingår, ska ta fram prototyper

och metoder för hur man renar vattnet innan det når haven. WP3 tittar på olika teknologier för att monitorera plastavfallet. WP4 tar reda på kostnadsfördelar med de olika teknikerna och WP5 undersöker de socioekonomiska parametrarna och olika betalningsmodeller som kan accepteras av industri-/privat-/offentlig- sektor för att få rena hav. Hela projektet har fokuserat på att bygga modeller och metoder som lämpar sig för vatten i Medelhavet och för Östersjön. Läs mer på <http://claim-h2020project.eu>. Förutom att konstruera och kvalitetstesta prototypen för rening av mikroplaster med hjälp av solljus, en teknologi som är utvecklad av KTH, är PP Polymer i detta projekt också engagerat i LCA-analys av densamma för att säkerställa miljöhänsyn hela vägen.

---

**Polymerbrevet oktober 2018,  
billig framställningsmetod  
för polymerer, nya material  
för längre livslängd på  
elektronikprodukter,  
plaståtervinning får ISO  
standard, ny trend:  
råvarutillverkare återtar**

# material, nedbrytbara polymerer för implantat på barn mm

## Ny billig framställningsmetod för polymerer och kompositer

Nu behöver det inte längre vara energikrävande att polymerisera. Rymdforskningsingenjör S.R.White et al, vid University of Illinois, har tagit fram en frontal polymerisation som reducerar energianvändningen vid framställning av hårdplast och fiberförstärkta polymerkompositer, som baseras på dicyclopentadien (DCDP) monomerer. Vid processen behöver man inte använda autoklav eftersom monomeren polymeriseras av sig själv när initieringen har startats. Autoklaverna är en stor del av kostnaderna eftersom de måste tas fram i samma storlek som panelerna. De är dessutom energikrävande apparater.

Frontal polymerisation innebär att polymerisationsreaktionen sveper igenom monomeren i en front liknande ett väderfenomen. Hittills har denna metods största nackdel varit att brukstiden blir för kort, vilket har begränsat möjligheterna att forma materialet. Nyckeln till S.R Whites metod är användning av alkyl phosphite-hämmare som utökar processfönstret för DPCD-monomeren från 30 minuter till 30 timmar samt därtill ökar härdningshastigheten. Forskarna har t ex använt 3D-printer för att forma materialet.

Denna typ av kompositer används till paneler för flygplanskroppar och de skulle med fördel även kunna användas till bil- och båt-karosser. Källa: [Nature](#) volume 557, pages 223–227 (2018);

---

## Nya material förbättrar livslängden på elektronikprodukter

EU-projektet [Optemus](#) har utvecklat PCM (Phase Changing Material), där polyeten fungerar som bärarmaterial och grafit

som fyllmedel. Grafiten borgar för god termisk ledningsförmåga och påverkar snabb värmeavskärmning. PCM ser till att lagra energin. Detta skulle kunna innebära att materialhöljen kring elektronikkomponenter kan fungera som överhettningsskydd t ex i [bilbatterier](#).

För att demonstrera effekten av materialet byggde forskare från Fraunhofer, LBF i Darmstadt, in materialet i instrumentbrädan på en el-bil. Man jämförde effekterna med ett PP-talk-kompound och fann 46% temperaturreduktion på provkroppens yta med hjälp av materialet. PCM har använts en tid, bl a som solenergilagringsystem, uppvärmning o kylning av utrymmen och termisk prestandaförbättring av byggnadshöljen.[Källa](#)

---

### **Plaståtervinning ska få ISO-standard**

Standard för plaståtervinning skall tas fram och harmoniseras med standarder över världen. Ett tiotal länder har visat intresse och det är det svenska forskningsinstitutet RISE som kommer att leda arbetsgruppen.[Källa](#)

---

### **Kemisk plaståtervinning kan ge Sverige ny industri**

Vi har i tidigare nyhetsbrev skrivit om kemisk plaståtervinning. Detta är ett ständigt återkommande tema hos forskningsinstitut och inom olika program som EU driver.

Kemisk plaståtervinning skulle ge en helt ny industri om Sverige visar framfötterna. Chalmers tillsammans med Borealis och Stena forskar kring det. EU-projektet DEMETO arbetar med depolymerisering av PET i industriell skala, där bla H&M deltar. EU:s plaststrategi gick inte igenom enligt förslaget, men den föreslagna strategin har definitivt satt igång en debatt kring plastanvändning och även påskyndat arbetet med hur vi ska hantera återvinning.

Källa: [IVA](#)

---

## **Ny trend! Tillverkare återtar material**

Fler stora tillverkare vill nu ta sitt samhällsansvar och integrerar framåt i kedjan genom att köpa bolag som kan hantera återtag av deras material. Borealis har t ex köpt MTM-bolagen i Tyskland för att kunna komponentera och återvinna plast och Lyondell Basell köper A. Schulman som är en global komponenterare.

---

## **Nedbrytbara polymerer för implantat på barn**

När barn växer måste implantaten växa med barnet för att undvika smärtsamma och kostsamma operationer. Boston Children Hospital har uppmärksammat detta. Forskare Pedro del Nido och Jeff Karp från Womens Hospital, Brigham, har utvecklat ett implantatmaterial som tillåter tillväxt och som används för att reparera läckande valv i hjärtat. Detta material har nu använts vid operationer på barn. Det är ett flätat material som kan förlängas genom att diametern på polymerkärnan krymper på grund av nedbrytning i materialet. När hjärtvalven växer bryts biopolymeren gradvis ned så att läckan täpps till. Det flätade materialet består av ickenedbrytbart polyeten och PTFE, som är välkända inom bl a ortopedi. Biopolymeren består av PGS (polyglycerol-co-sebacate). PGS fungerar i denna applikation eftersom det är en hydrofob polymer som bryts ned från ytan och inte sväller, samtidigt bibehåller den sina mekaniska egenskaper under nedbrytningen.

Källa: plastics engineering, june 2018, medical plastics-article