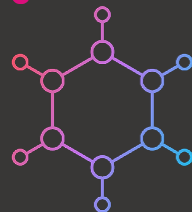


MAKER TOUR MOT NYA HÖJDER

MAKE IT MATTER
UTMANING 1
HÖSTEN 2022



PLATS FÖR PLAST?

Denna utmaning är en del av Maker Tour – Mot nya höjder, ett undervisningskoncept i Kronobergs län, årskurs 4–9. Målet är att öka elevers intresse för naturvetenskap, teknik och matematik. Utmaningen är framtagen av Tekniska museet på uppdrag av Region Kronoberg.

I *Plats för plast?* har Kungliga Tekniska Högskolan, IKEM, Södertörns högskola, CETIS och Institutionen för beteendevetenskap och lärande på Linköpings universitet, Malmö Universitet, Tom Tits Experiment, Stockholm Environment Institut (SEI) bidragit med tips, råd och vetenskaplig granskning.

Plastslojd – ett initiativ för att öka kunskapen om plast i skolan, kommer lite senare under hösten. Det är en återkommande aktivitet där elever runt om i landet uppmanas att på ett enkelt och roligt sätt engagera sig i en av vår tids viktigaste miljöfrågor, den om plast på land och i havet. I *Plastslojd* samarbetar Tekniska museet och Maker Tour – Mot nya höjder, med projektet Waves of Change. Det drivs av organisationerna Håll Sverige Rent och Hand in Hand och syftar till att minska marin nedskräpning och bekämpa fattigdom i Kenya och Indien – genom att använda plastskräp som en resurs som kan skapa arbetstillfällen. Projektet genomförs med stöd från Svenska Postkodlotteriets drömfond.

Läs mer på www.tekniskamuseet.se/skola/plastslojd

TEKNISKA





Foto: Jasmin Sessler/ Unsplash



Foto: Dan Lewis/ Unsplash

INNEHÅLL

Avsnitt 1: Gummi genom tiderna
Hands on – Minds on 1
Gummibandsdrift

Avsnitt 2: Plast förr och nu
Hands on – Minds on 2
Imitera material

Avsnitt 3 Vad är plast?
Hands on – Minds on 3
Plastiskt elastiskt!

Avsnitt 4 Plast på rätt plats?
Hands on – Minds on 4
Plastinsamling - nu!

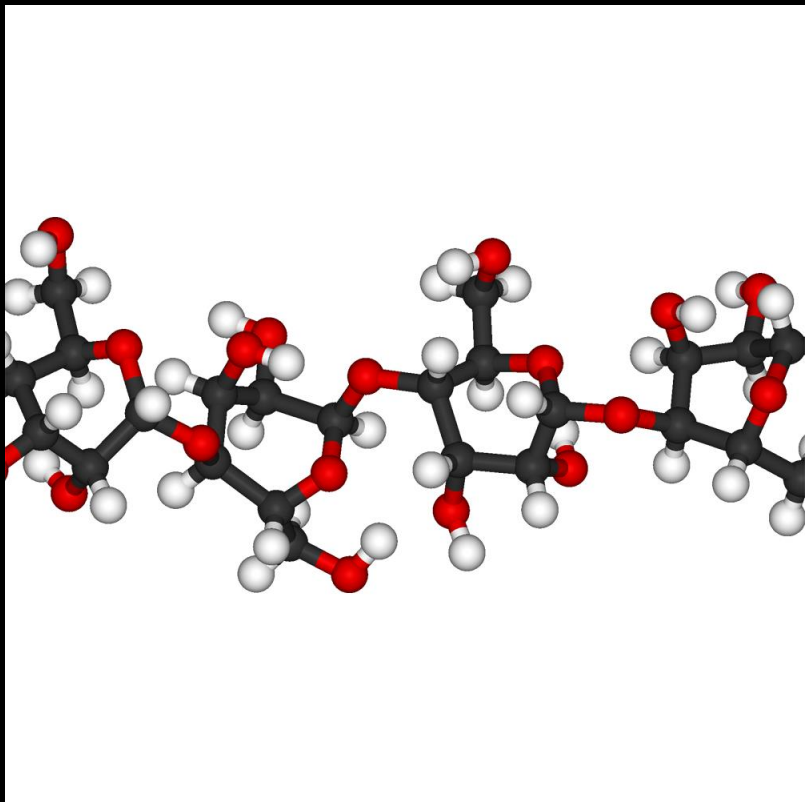


Illustration: Publicdomain

Introduktion

Gummi och plast finns i många olika former och skepnader. Naturligt eller konstgjort, fossilt eller växtbaserat, elastiskt och mjukt eller hårt som sten, nedbrytbart eller ej. Gränsdragningarna är lite luriga.

Det alla plaster har gemensamt är att de består av l-å-n-g-a molekyllkedjor, uppbyggda av kolatomer som fungerar ungefär som skelett i så kallade polymerer.

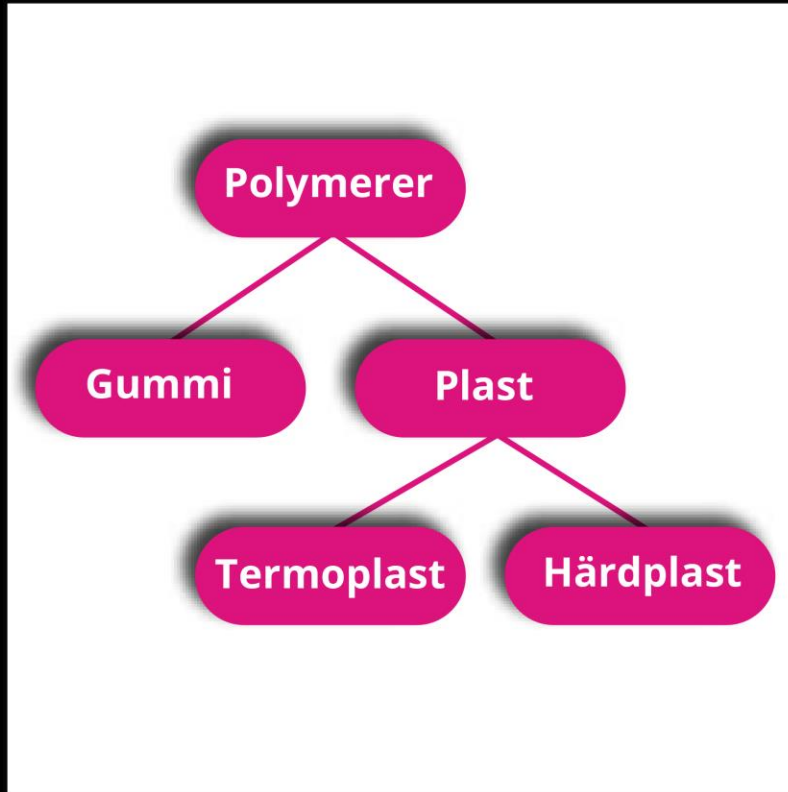


Illustration: Zara Ersöz

Polymerer

Både gummi och plast byggs upp av polymerer.

Plast delar in i två stora grupper.

Härdplaster - kan inte omformas genom upphettning och är svåra att återanvända.

Det går att mala ner härdplast och använda den som förstärkning när man gör ny plast.

Termoplaster kan vara både hårda och mjuka. Den kan smältas och återanvändas med bevarad kvalitet.

1. Gummi genom tiderna

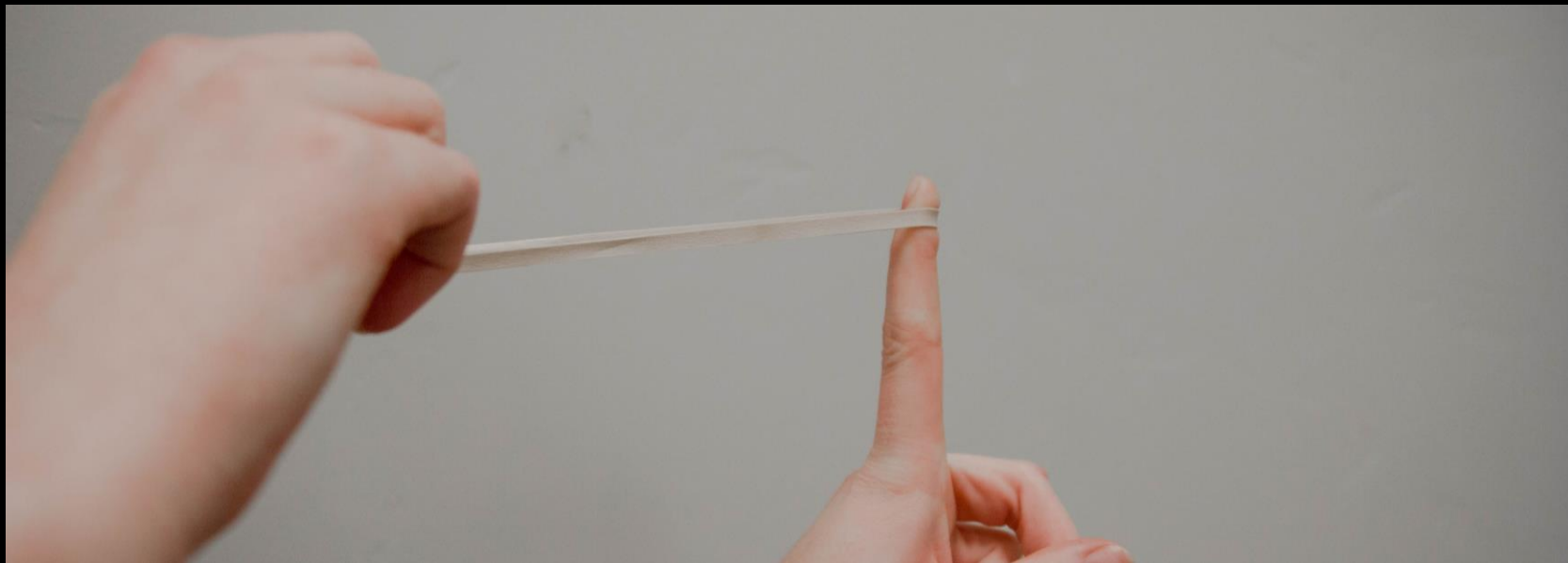


Foto: Kenny Eliason/Unsplash



Foto: Jan-Pieter Nap

Naturmaterialet gummi, är en vit vätska som utvinns ur gummiträdets (*Hevea brasiliensis*) som växer i regnskogen eller på plantage.

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Gummi>



Gummiboll som offergåva.

Foto: Public domain



Foto: Public domain

John Boyd Dunlop (1840 – 1921)
kom på att man kunde fylla
gummidäcken med luft.
Cykeln blev lättare och färden
bekvämare.



Foto: Tekniska museets bildarkiv

Kimrök är ett kolpulver som tillförs när man ska göra gummidäck. Däcken blir då slitstarka. Det är kimrök som gör däcken svarta.

Kimrök används bland annat som toner i laserskrivare och som pigment i färg.

<https://www.ri.se/sv/press/svenska-skogen-har-potential-att-ersatta-fossila-bestandsdelar-i-dack>



Foto: Anna Gerdén

Gummiband kan vara gjorda av gummi eller plast. Nedbrytningstider och materialegenskaper kan skilja sig mycket mellan olika typer av gummiband.

Fundera på vilka skillnader det kan vara mellan de olika materialen?

Undersökning

Lägg till exempel olika typer av gummiband i solen, i vatten, i frysen – eller gräv ner dem i jorden. Var tror ni händer?

Hur snart kan man se förändringar?

Vad händer med de olika gummibanderna?

Kan ni dra några slutsatser?

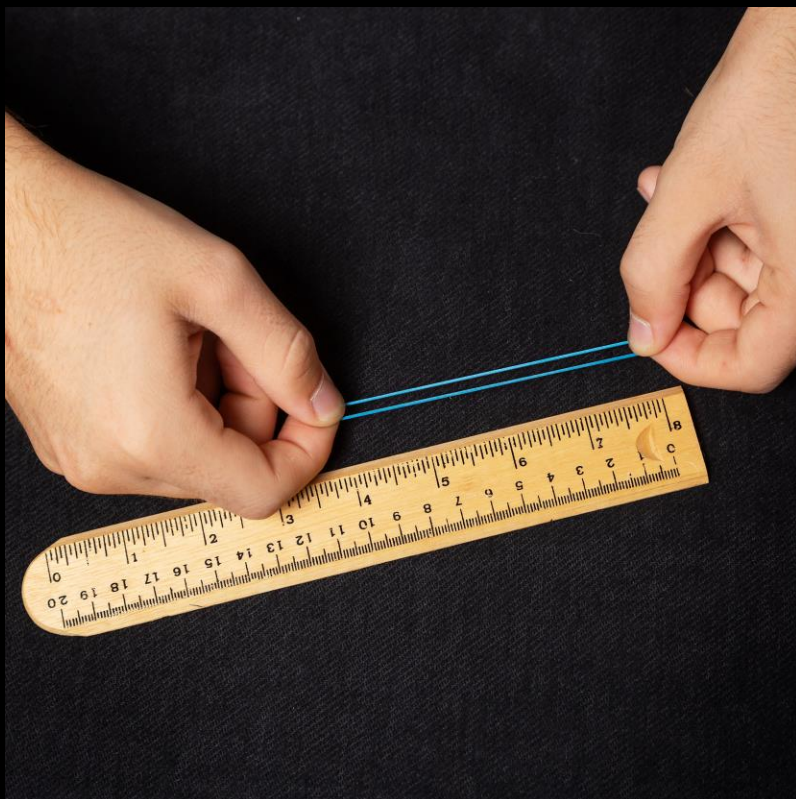


Foto: Anna Gerdén

Gummi och en del plaster är elastiska, töjbara och formbara. De återgår ofta till den form som de hade från början.

Detta är materialegenskaper som är användbara på många sätt.

Undersök efter hand om det har hänt något med de gummiband som ni utsätter för olika miljöer och temperaturer etc.

Tänk på att det kan ta väldigt lång tid att se någon skillnad.

En av plastens bästa - och sämsta - egenskaper är att den är så hållbar!

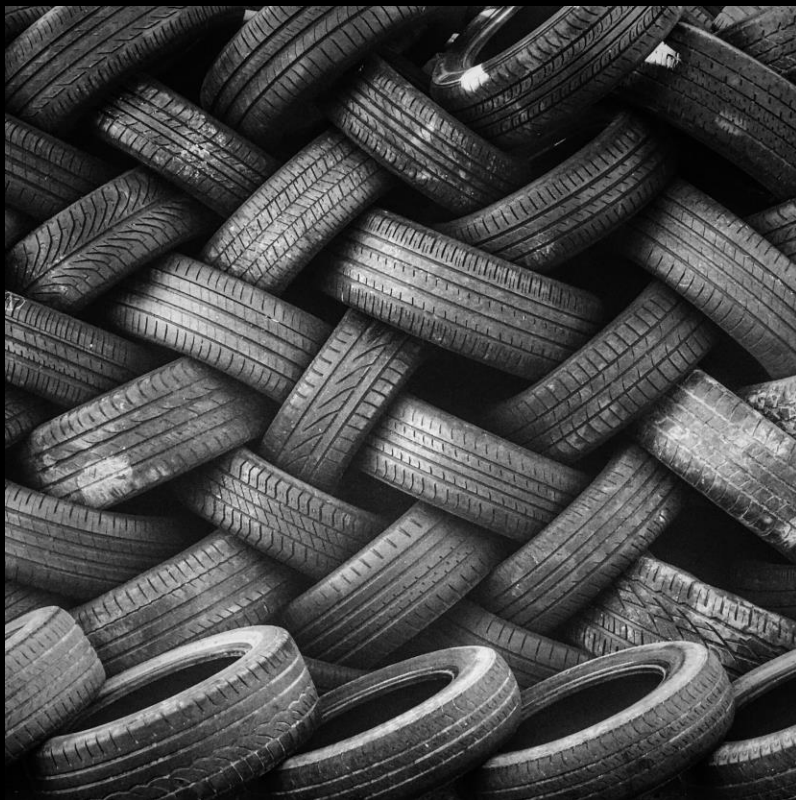


Foto: Imthaz Ahamed/ Unsplash

HANDS ON – MINDS ON 1: GUMMIBANDSDRIFT

Däck till fordonshjul har haft stor påverkan på miljön.

Nu ska ni bygga ett “fordon” av olika typer av återvunnen plast. Det drivs med hjälp av tøjda och tvinnade gummiband.

FUNDERA PÅ

Fordon behöver friktion mot underlaget för att fungera bra. Vad får det för konsekvenser i verkliga livet?



Foto: Anna Gerdén

NI BEHÖVER

Två runda skivor som har samma diameter, till exempel plastlock eller CD/DVD skivor.

Ett rör som blir hjulaxel (till exempel en liten plastflaska som kapas).

Gummiband (ett långt, brett eller flera små som man sätter ihop).

En stor plastkork (minskar friktion och håller ut veven en bit utanför hjulet).

Pinne/sticka, lite längre än diametern på hjulen (ex trä, Lego eller 4DFrame).

Liten pinne/sticka att sätta fast gummibandet med (ex trä, Lego eller 4DFrame).

Krok (till exempel böjd ståltråd).



Foto: Anna Gerdén

1. Markera mittpunkten på båda locken. Testa er fram.

Ta gärna hjälp av en kvadrat.
Mät diagonalt från hörn till hörn
och hitta på så vis mittpunkten i
både cirkeln och kvadraten.

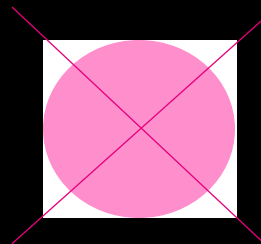




Foto: Anna Gerdén

2. Gör ett hål som är ca 1–2 cm, så att ni kan trä igenom gummibanden.

Använd först t ex spik, borrar eller stans för att göra ett litet hål.

Klipp sedan.



3. Kapa till ett “rör” ca 4 cm,
som blir hjulaxel.

Foto: Anna Gerdén



4. Limma fast det ena hjulet.

Foto: Anna Gerdén

5. Limma fast det andra hjulet.



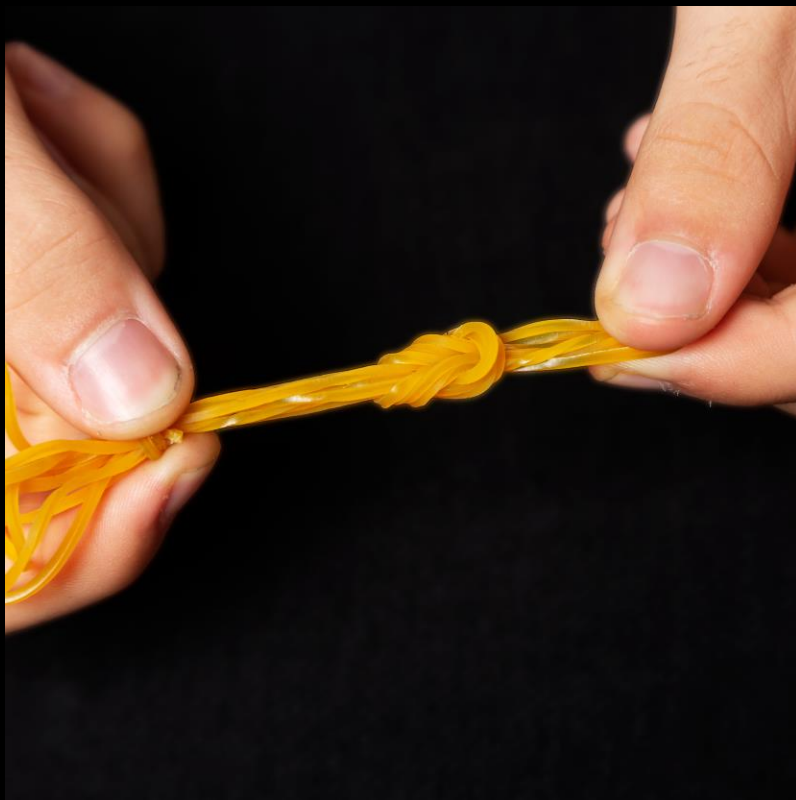
Foto: Anna Gerdén



Foto: Anna Gerdén

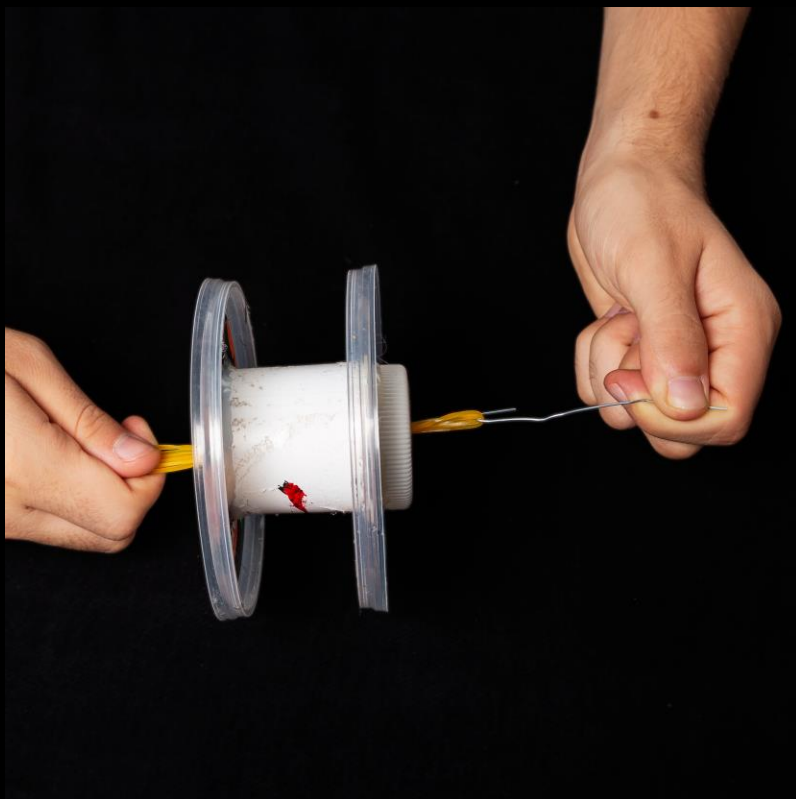
6. Gör ett litet hål i en stor plastkork.

Limma fast den på ett av hjulen.



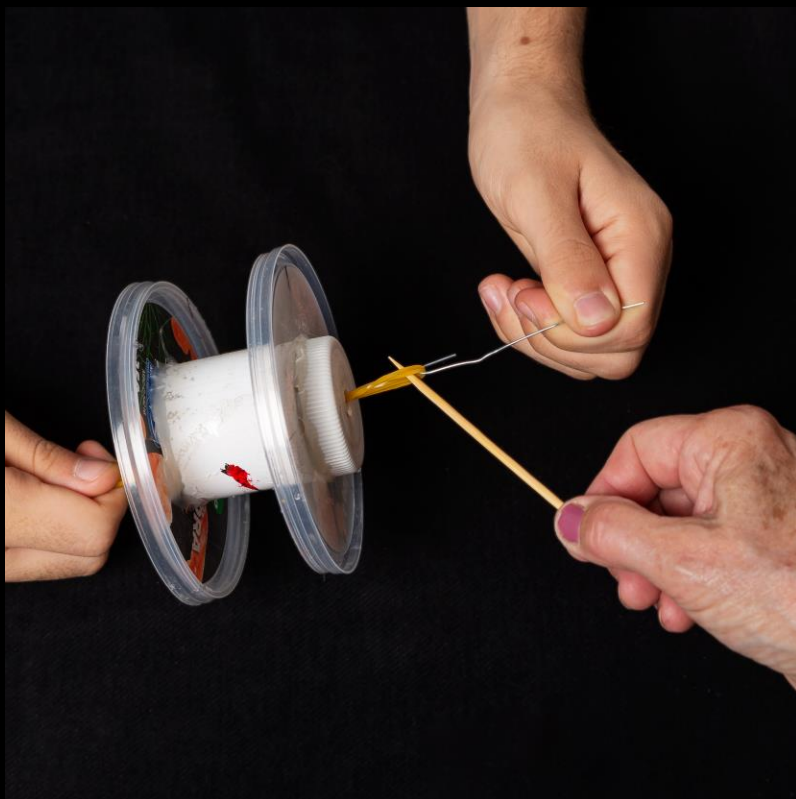
7. Använd ett tjockt, brett gummiband, eller sätt ihop flera små.

Foto: Anna Gerdén



8. Dra igenom gummibandet/
gummibanden med hjälp av kroken.

Foto: Anna Gerdén



9. Sätt in en pinne som blir vev och broms. Den ska sticka ut en liten bit utanför hjulet.

Foto: Anna Gerdén



10. Trä in en liten pinne genom banden som sticker ut på andra sidan och limma fast den.

Foto: Anna Gerdén



11. Snurra tills gummibanden är helt spända.

Foto: Anna Gerdén



Foto: Anna Gerdén

12. Sätt ner fordonet på golvet och släpp loss energin!

Fungerar modellen bra?

Kan ni förbättra funktionen?

Tänk på att tunna drivhjul, ex CD-skivor medför dåligt grepp.

Hur löser ni problemet så att det blir bra friktion? Jämför med de fordon som går på vägarna.

Hur påverkas miljön av däckens friktion mot underlaget?

2. PLAST – FÖRR OCH NU



Foto: Karl-Erik Granath/Nordiska museet

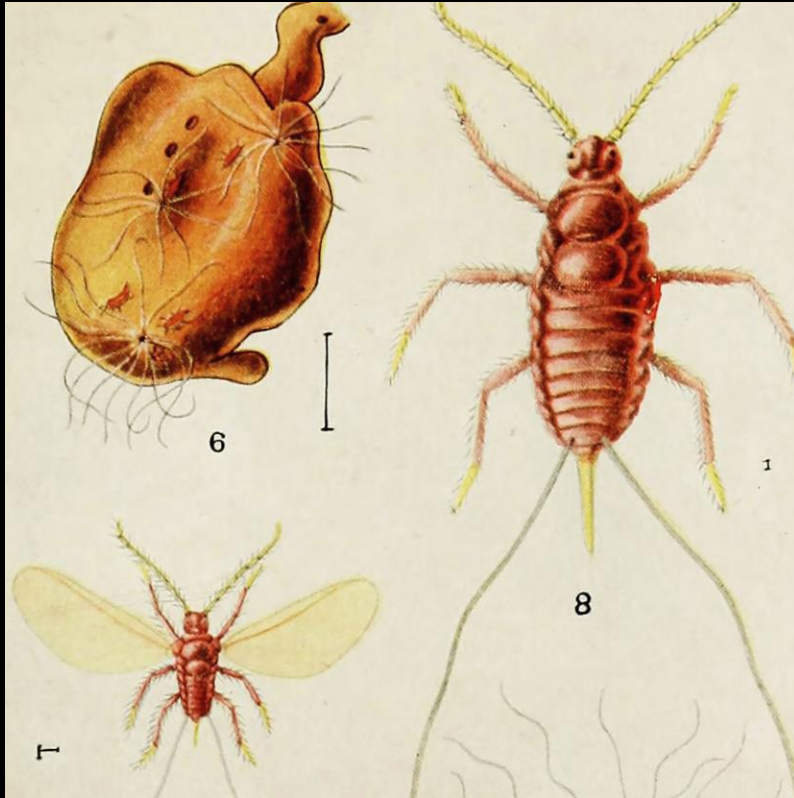


Illustration: F.M. Howlett

En liten parasit

Det är flera tusen år sedan människan upptäckte *Kerria lacca*, en liten sköldlus som suger sav och lämnar ett sekret efter sig på stammar och grenar - schellack!

Shellack är en så kallad naturlig termoplast. Blandas den med alkohol så får man en lösning som kan strykas på exempelvis trä. Ytan blir blank och vacker och ger skydd mot fukt.



Foto: Katherine Volkovski/Unsplash

Plast är oftast baserad på råolja som har behandlats på olika sätt. Vi kan även göra plast av växtbaserad råvara; cellulosa, stärkelse, proteiner. Till exempel sockerrör och majs.

FUNDERA PÅ:

Är det ok att göra plast av matvaror?



Foto: Bisakha Datta/Unsplash

Imitera naturen med plast.

Elfenben, ett eftertraktat material från elefanternas betar.



Piano med tangenter av elfenben,
som kan ersättas av plast.

Foto: Public Domain



Foto: Anna Gerdén

Filmremsa från Tekniska museets arkiv.



Foto: Joey Genovese/ Unsplash

Bollarna brann!

Biljardbollar tillverkades av celluloid
och kunde börja brinna.

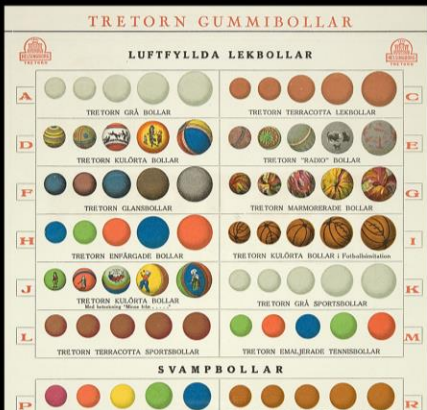


Foto: Tekniska museets bildarkiv



Foto: Birgit Brånvall, Nordiska museet

Damstövlar, 1970-tal.

Skor, kläder och tyger av
plastfibrer var vanligt.



Foto: Anna Gerdén

Kevlar, material i skottsäker väst.



Foto: Becca Mchaffie/Unsplash

Det mest miljövänliga alternativet är att använda de kläder du redan har.

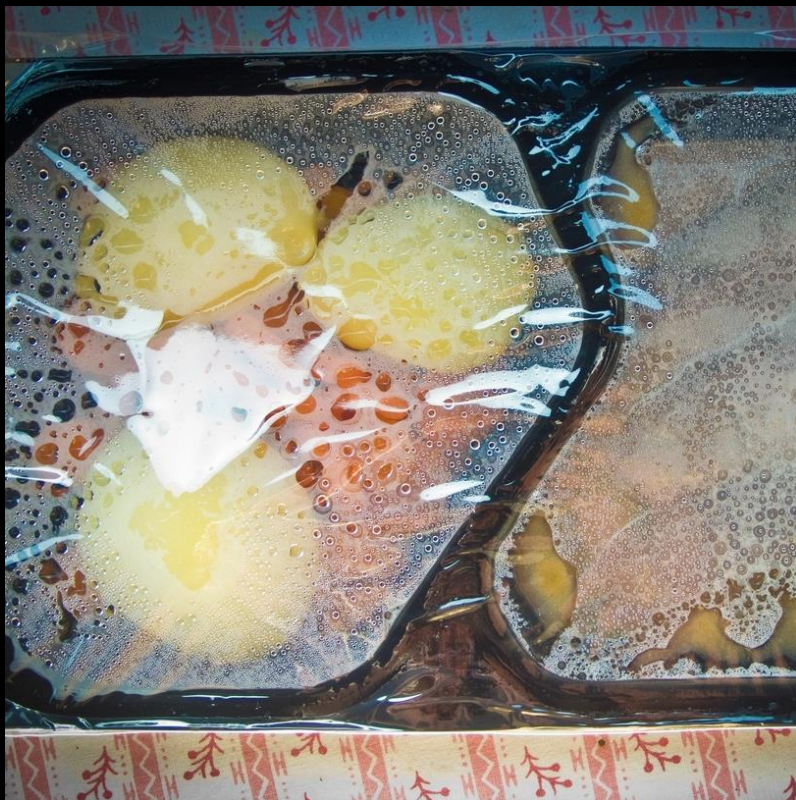


Foto: Mats Landin, Nordiska museet

Matlåda

Symbolen med ett glas och en gaffel garanterar att plasten är säker att använda till mat.





Foto: Finlands Nationalgalleri/Petri Virtanen

Den sydkoreanske konstnären
Choi Jeong Hwa skapar
konst av återvunnen plast.

<https://www.artsy.net/artwork/choi-jeong-hwa-happy-happy>

Tekniskas plastportal

Av Tekniska museet

Saker har tillverkats med plastmaterial länge. Här är exempel på föremål med plast eller gummi i våra samlingar.

 Lägg till i mapp  Kommentrar/fråga    Dela

100 objekt



Drönare "Spyder 6" med sex motorer. Lyftkapacitet 9 kg, detaljer ...

5 bilder



Persondator, portabel. Barbar persondator av typ MacBook. 2,0/2x5...

7 bilder



Spelkonsol. En spelkonsol med fem spel. Spealkonsolen har en inby...

4 bilder



Datormus typ InPort. Avesdd för Dos 2.0 eller högre. Drivrutiner ...

2 bilder



Skrivare för persondator. Nålsskrivare med 24 nålar, för traktorma...

2 bilder



Persondator, CPU modellen 8550-021. Processor Intel 80286 på 10 MHz...

2 bilder



3D-skrivare av typen Reptap, för tredimensionella utskriftar i pl...

4 bilder



Modellbil i guttmetall, monterad på platta av plast. Citroën 15 ...

5 bilder



Modellbil, leveranabil Citroën Fourgen C4 F, skala 1:43 med förp...

4 bilder



Plasthandske. Plasthandskar, blå, 30 st fördelat på tre plastpåsa...

2 bilder



Spelkontroll (ratt). Spelkontroll i form av ratt och pedaler, med...

3 bilder



Trådlöst headset, med laddare headset- WH01, nr 002067 laddaren-mö...

3 bilder



Laddstation med tre laddbara batterier, till spelkontroll modell ...

3 bilder



Spelkonsol med kablage och nättaggregat Xbox 360 serien: 6188813 ...

3 bilder



Elektrisk tandborste Philips Sonicare modell HX6711/02 märkt HX6...

4 bilder



Rakapparat, vattendriven. Vattendriven rakapparat. Apparaten köpp...

4 bilder



Tält. Ett förtält till personbil. Tältet fästes längs bilens ena ...

4 bilder



Bakmaskin. Brödbakningsmaskin Hembakare/Hembageri av plast, glas ...

4 bilder

Skärmdump från Digitalt arkiv

Museets föremålsavdelning har skapat en ny portal – Plastportalen!

Utforska dokument om och föremål av plast som finns i museets samlingar.

<https://digitaltmuseum.se/0210911763561/tekniskas-plastportal>



Foto: Satyabratasm/ Unsplash

HANDS ON – MINDS ON 2: IMITERA NATUREN

GÖRSÅ HÄR

Hitta exempel där plast ersätter ett annat material.

Vilket material ersätter det? Finns det fördelar med det? Vilka nackdelar kan ni se?

Sammanställ med bilder, namn på föremålen, förteckning över för- och nackdelar.

Gör en uppställning, analogt eller digitalt.



Foto: Rob Lavinsky

EXTRA UPPGIFT A

HÄRMA MINERALER

Mineraler bygger upp bergarterna och de är därför jordens byggstenar.

Grundämnena i mineraler är bundna till varandra i kemiska föreningar som finns i massor, överallt omkring oss.

Men det finns även vackra, sällsynta och dyrbara mineraler. En del kostar så mycket att få har råd att köpa dem. Men, alla kan imitera naturens ädelstenar och halvädelstenar med plast!



Malakitring.

Foto: Getty Images/iStockphoto



Foto: Anna Gerdén

DO IT YOURSELF (DIY) ÄDELSTEN

1. Blanda socker och färg.



Foto: Anna Gerdén

DO IT YOURSELF (DIY) ÄDELSTEN

2. Bland in lim.

Vilka limsorter tror ni fungerar?

Testa med olika.



Foto: Anna Gerdén

DO IT YOURSELF (DIY) ÄDELSTEN

3. Gör en liten skål av en diskmedelsflaska.



Foto: Anna Gerdén

DO IT YOURSELF (DIY) ÄDELSTEN

4. Lägg massan i skålen och låt torka.
(det kan ta lång tid)

DO IT YOURSELF (DIY) ÄDELSTEN

5. Ett smycke av falsk malakit.



Foto: Anna Gerdén



Foto: Anna Gerdén

Lura en AI-app genom att imitera en växt med plastmaterial.

Starta med en växt som är så enkel som möjligt.

Studera hur växten ser ut (använd en levande växt, eller bilder till exempel från internet).

Har den speciella kännetecken? Hur många kronblad? Vilken färg har den?

Skapa en bild eller 3D-modell.

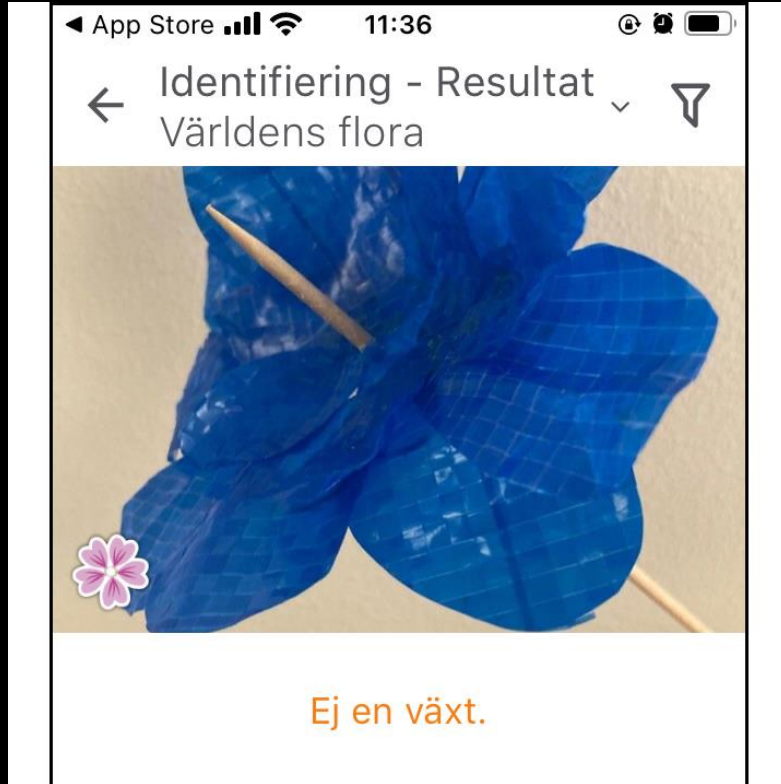


Foto: skärmdump från app

Lura en AI-app genom
att imitera en växt med plastmaterial.

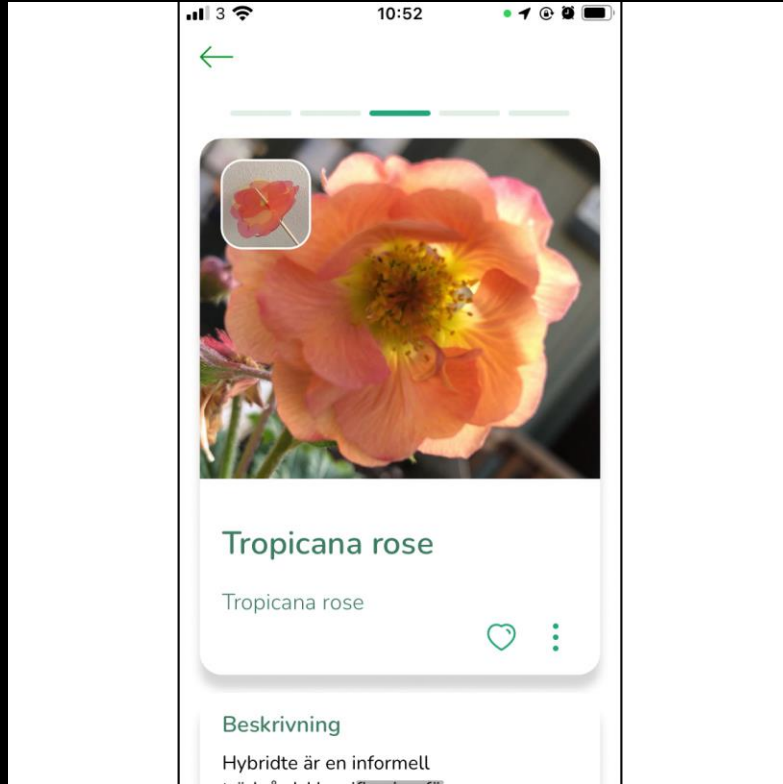


Foto: skärmdump från app

Lura en AI-app genom
att imitera en växt med plastmaterial.

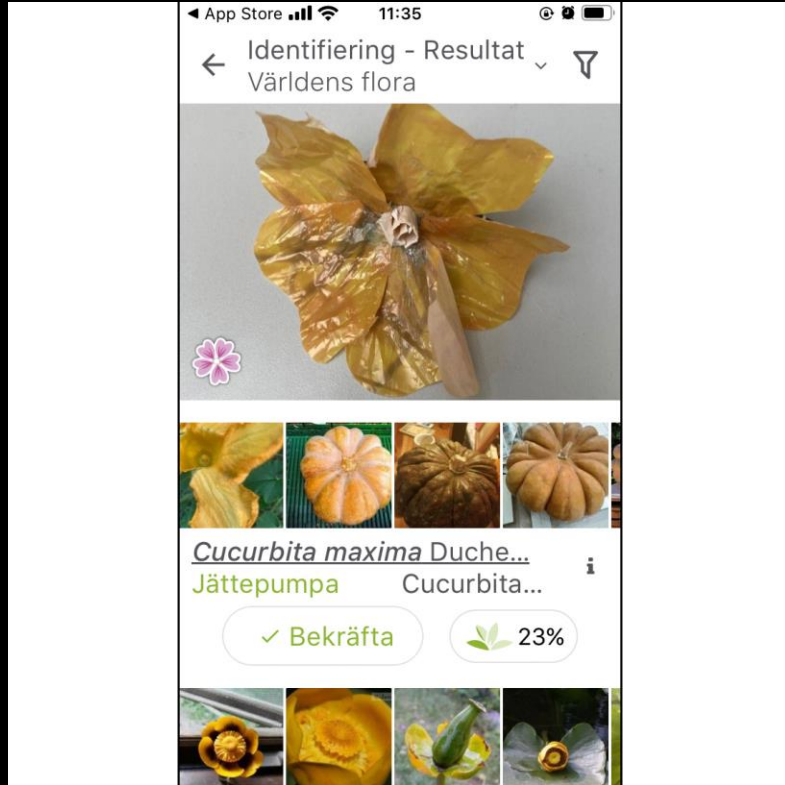


Foto: skärmdump från app

Lura en AI-app genom
att imitera en växt med plastmaterial.

3. VAD ÄR PLAST?



Foto: Dan Lewis/Unsplash



Använd plasten om och om igen.

Foto: Nick Fewing/ Unsplash

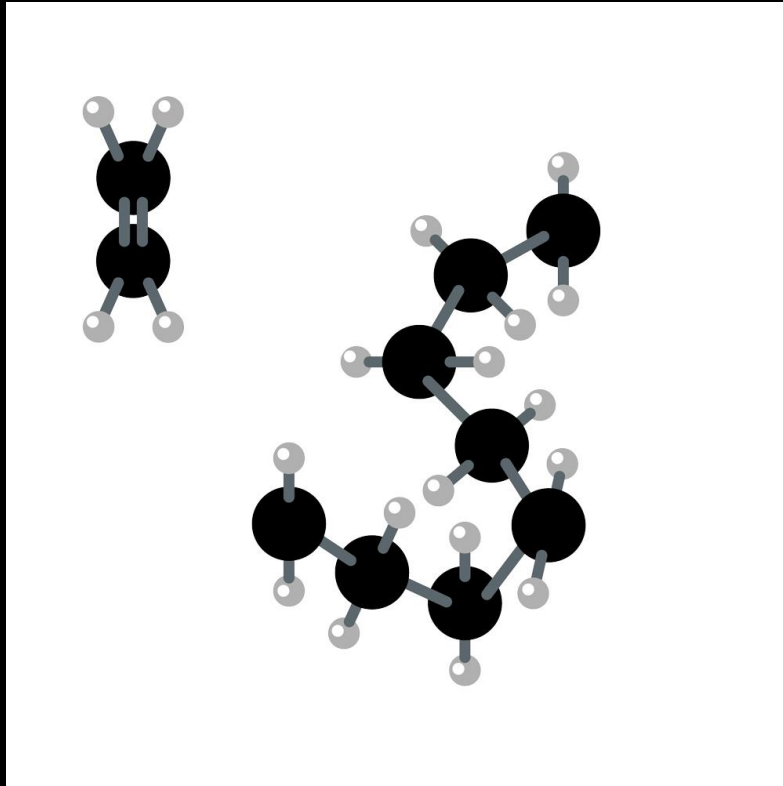
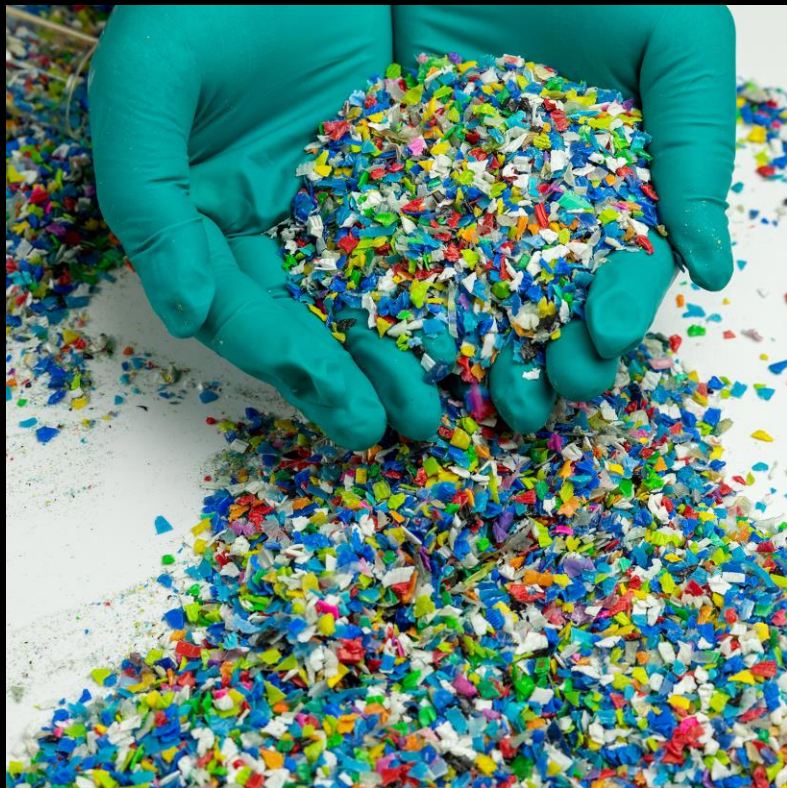


Illustration: Public domain

Monomer och polymer.

Plast byggs upp av monomerer och polymerer.



Riven plast som kan smältas.

Foto: Kriengsak Tarasri/IStock



Foto: Anna Gerdén

Plast märkt 2 PE-HD är en sorts termoplast som smälter vid ca 130 °C.

Den används ofta i DIY –projekt.

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Plastklassningskod>



Foto: iStock

En del plaster smälter vid förhållandevis låga temperaturer.

Ett känt exempel är plastpärlor som man stryker så att de uppnår sin smälttemperatur och därmed går att sammanfoga.



Foto: Anna Gerdén

HANDS ON – MINDS ON 3: PLASTISKT ELASTISKT!

Plasten i en plastpåse är uppbyggd av kol och väte. Andra ämnen förekommer i små mängder. De sitter ihop i molekyلفöreningar, långa kedjor som kallas polymerer.

Vad tror ni händer om ni sticker en tandpetare genom en plastpåse som är fylld med vatten?

Gissa först och testa sen!



Foto: Anna Gerdén

GÖR SÅ HÄR

Häll vatten i en plastpåse och knyt ihop.

Vad händer om ni sticker en tandpetare genom plastpåsen?

Testa!

Fundera på vad som händer och varför.

Vad händer om ni sticker in fler stickor i påsen?

4. PLAST PÅ RÄTT PLATS?

<https://www.youtube.com/watch?v=2xz2NkEH1Xk>



Foto: Thomas Despeyroux/Unsplash



Foto: Anna Gerdén

3D-printat visir.

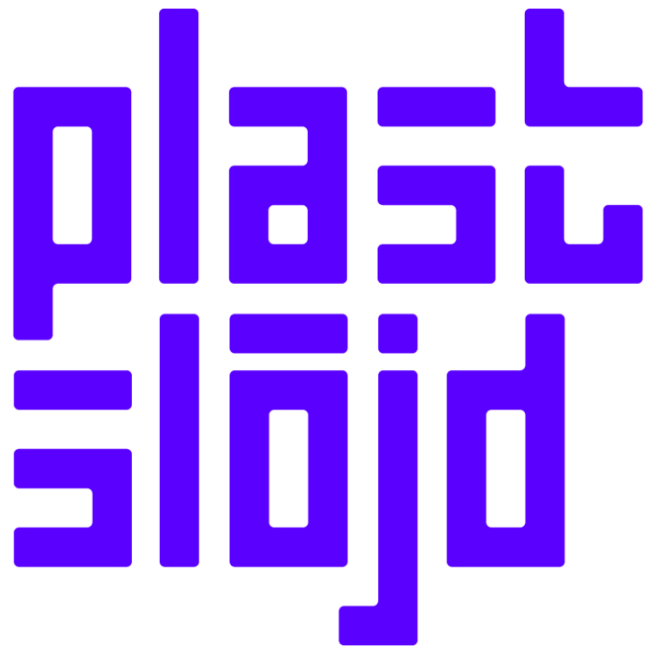


Foto: Anna Gerdén

HANDS ON – MINDS ON 4: INFÖR PROJEKTET PLASTSLÖJD

Börja samla och sortera plast!

[https://www.tekniskamuseet.se/skola/
plastslojd/](https://www.tekniskamuseet.se/skola/plastslojd/)



PLASTSLÖJD

Samla in plast som ni hittar i naturen.

Komplettera eventuellt med plast från hushållsavfall.

Tvätta och skölj plasten.

Grovsortera först på material och kvalité.
Kolla om ni hittar några märkningar som berättar vilken sorts plast ni har hittat.

Ni kan även sortera på färg, ljud eller någon annan rolig sorteringsgrund.

LYCKA TILL MED FÖRBEREDELSENA INFÖR
PLASTSLÖJD - ett initiativ för att öka kunskapen om
plast i skolan.

<https://www.tekniskamuseet.se/skola/plastslojd/>



Foto: Anna Gerdén

MAKERBUSSEN KOMMER

Är ni redo för nya utmaningar tillsammans med Maker Tour – Mot nya höjders pedagoger.

Makerbussen kommer med flera olika workshops att testa.

För mer info och bokning, se vår hemsida.

<https://motnyahojder.com/boka-makerbuss/>