

Forsøg C: Nedbrydning i naturen

Materialer og udstyr

En stor spand (helst med låg)
En kasse (papir eller plastik, helst med låg)
Forskellige affaldstyper (2 af hver)
Et kamera
Handsker

Instruktion trin for trin

1. Fyld spanden med to tredjedele havvand (eller søvand)
2. Placer en affaldstype af hver slags i spanden (bedst ved siden af hinanden, så de kan ses ovenfra uden at flytte på dem). Sæt låg på spanden
3. Placer det andet sæt affaldstype i den tomme kasse. De skal bruges til sammenligning
4. Opbevar begge sæt udendørs i et overdækket område, hvor de er sikret mod at blive våde eller væltet af vinden, elever og dyr
5. Observer nedbrydningsprocessen med en uges mellemrum over den periode på to måneder eller mere. Registrer jeres observationer i skemaet til dette forsøg. Tag billeder for at iagttage ændringerne så præcist som muligt
6. Ved forsøgets afslutning tømmes beholderne på et stort bord (brug handsker). Sammenlign hvert par af typerne (form, farve, lugt, holdbarhed osv.), og noter forskellene

FORSØG MED AFFALDSTYPER

I denne øvelse eksperimenterer eleverne med affaldstyper og tester nogle af deres kendetegn og virkning på miljøet.

Eleverne undersøger nedbrydningstiden for forskellige materialer og vejrforholdenes betydning for nedbrydningsprocessen.

FAGOMRÅDE

Natur/teknologi, biologi, geografi og fysik og kemi

ALDERSGRUPPE

Mellemtrin +

VARIGHED

Forsøg A og B: 45 minutter

Forsøg C: 8 uger

EKSEMPLER PÅ FÆRDIGHEDS- OG VIDENSMÅL

	Færdighedsmål	Vidensmål
Natur/teknologi 3.-4. klasse	Eleven kan opstille forventninger, der kan testes i undersøgelser	Eleven har viden om enkle undersøgelser muligheder og begrænsninger
Natur/teknologi 5.-6. klasse	Eleven kan gennemføre enkle systematiske undersøgelser	Eleven har viden om variable i undersøgelse
Biologi, geografi og fysik og kemi	Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold	Eleven har viden om naturfaglige undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger

SEKTION A

AT KENDE TIL
MARINT AFFALD



Flydende genstande. Disse genstande er mere hyppige som marint affald end genstande, der synker, fordi de let kan flyttes af vand og vind. De kan også blive skyllet i havet af kraftig regn, floder, åer og afløb fra rensningsanlæg og blive spredt endnu mere af vind, bølger, tidevand og strømme. Det betyder, at flydende affald kan spredes over lange afstande, langt fra deres udgangspunkt og medføre problemer over et kæmpe område.

Genstande, der let flyttes af vinden, havner ofte i det marine miljø, enten fordi de blæser direkte i havet, eller fordi de føres i havet af et vandløb. Disse genstande kan blive til marint affald, selvom de oprindeligt er behandlet korrekt som affald. Fx kan en serviet, der smides i en skraldespand uden låg på stranden let blæses ud af spanden.

Der er en generel sammenhæng mellem en genstands evne til at flyde og blive blæst omkring. Lette genstande kan ofte flyde og blive flyttet af vinden. Alligevel synker nogle lette genstande, når de er mættede af vand eller overgroet af organismer, som fæstner sig til hårde overflader, fx mikroorganismer og større dyr, blandt andet rurer. Denne proces kaldes begroning.

Genstande, der henkastes i naturen, er udsat for en række komplicerede henfalds- eller nedbrydningsprocesser som følge af påvirkning fra solen (især UV-stråling), varme og regn. Levende organismer kan også bidrage. Denne nedbrydningsproces omfatter følgende: Ved påvirkning af sol, vind og vand ændres genstandens fysiske og mekaniske egenskaber (styrke, farve, form osv.), og når den bliver skør, nedbrydes den i stykker. Dette bliver forstærket af de kemiske processer, som foregår på molekylenniveau, som fx iltning af kemiske forbindelser, opløsning af kemiske forbindelser i vand, fordampning af flygtige forbindelser (fx emulgatorer og opløsningsmidler).

Når nedbrydningen også skyldes bakterier, svampe og andre levende organismer, kaldes processen biologisk nedbrydning,

Mange plastiktper nedbrydes i sollys

som kan ske under både aerobe og anaerobe forhold. I de fleste tilfælde accelererer disse organismer nedbrydningen af store molekylestrukturer til mindre. Ved biologisk nedbrydning frigives gasser, fx kuldioxid og metan til atmosfæren og forbindelser, fx næringsstoffer, frigives til jorden og vandet. Høje temperaturer og fugtighed øger generelt den biologiske nedbrydning. Plastik, glas, metal,

syntetisk gummi og tekstiler er typisk modstandsdygtige overfor biologisk nedbrydning. Naturligt gummi og tekstiler kan nedbrydes biologisk, men det tager relativt lang tid. Papir nedbrydes let biologisk, medmindre det er behandlet med fx plastik overflade.

Hvad er den typiske levetid for affaldstyper, når de kommer i havet?

(Kilde: MARLISCO Udstilling, 2013)

Type	Omtrentlig nedbrydningstid
Aviser	6 uger
Æbleskrog	2 måneder
Bomuldshandsker	1-5 måneder
Uldhandsker	1 år
Finer	1-3 år
Malet træ	13 år
Konservesdåser	50 år
Plastikflasker	Flere hundrede år
Aluminiumsdåser	80-200 år
Glasflasker	uendelig



Disse er kun anslåede tider, fordi nedbrydningstiden for især plastik afhænger af, hvor typerne af affald havner, fx om det er i det solrige Middelhav eller den mørke, kolde Nordsø.



Forsøg A: Blæst rundt med vinden

Materialer og udstyr

En ventilator/blæser og forskellige affaldstyper, bl.a. plastik, papir og metalgenstande.

Instruktion trin for trin

1. Klargør ventilatoren/blæseren ved den ene ende af et bord
2. Placer forskellige affaldstyper foran ventilatoren/blæseren - en ad gangen. Se om det bliver blæst væk
3. Reflekter på følgende spørgsmål:
 - Hvilke genstande blæses let væk, og hvilke gør ikke?
 - Er der noget, der tyder på, om genstande af samme materiale (plastik, papir, metal osv.) blæses væk på en ensartet måde?

Forsøg B: Flyder eller synker?

Materialer og udstyr

En spand fyldt med vand og forskellige affaldstyper, bl.a. plastik, papir og metalgenstande.

Instruktion tirn for trin

1. Fyld en spand med vand
2. Placer hver affaldstype på vandoverfalden - en ad gangen, og vent nogle få minutter
3. Reflekter på følgende spørgsmål:
 - Hvilke genstande flyder og hvilke synker?
 - Hvad sker der med flydende genstande, når de kommer i vand?
 - Hvad sker der med genstande, der ikke flyder, når de kommer i vand?
 - Er der noget, der tyder på, om alle genstande af samme materiale flyder eller synker?

Udvidet øvelse (vandsprøjt):

Test af vindens virkning på flydende genstande: Placer ventilatoren/blæseren foran en stor balje med vand og flydende affaldstyper. Test regnens virkning på affaldstyper: Placer typerne på en let hældende overflade (fx rutsjebanen i skolegården) og sprøjt på dem - en ad gangen - med en vandsprøjte.

