



HELSEINGØR
KOMMUNE

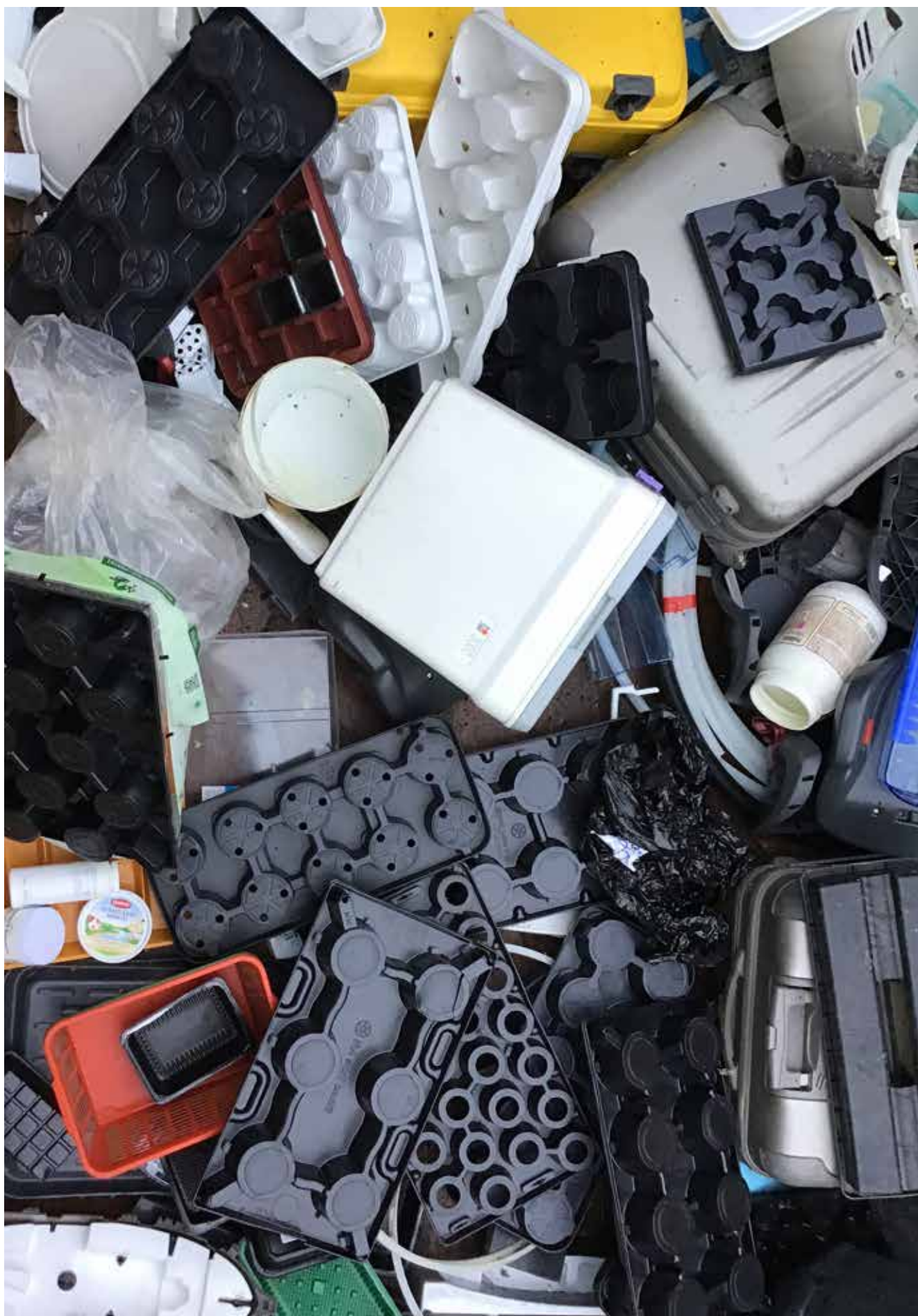


AFFALD

- Produktion med bæredygtig udnyttelse
af naturgrundlaget



Sammen gør vi det bedre



I dag produceres plast i mange tilfælde af flere forskellige typer plast. Det gør det svært at genbruge plasten. I fremtiden vil der sandsynligvis blive stillet større krav til producenter om en renere produktion og til forbrugeren om mere sortering.

INDLEDNING

Sammen gør vi det bedre - overskriften på det hæfte du sidder med nu, kommer fra en tro på, at sammen kan vi løfte de faglige udfordringer der ligger i den nye naturfagsprøve.

Helsingør Kommune og Forsyning Helsingør har, i samarbejde med medarbejdere på de lokale værker og lærere fra lokale skoler, udarbejdet et forløb, der er lige til at bruge i din daglige undervisning.

Vi inviterer elever og lærere med indenfor på værkerne, så der kommer sammenhæng mellem teori, forsøg og virkelighed. Vi kalder det Walk the Science. Selv om materialet er rettet mod de fællesfaglige prøver, kan det også bruges i den almindelige undervisning.

For at I får det fulde udbytte, er det vigtigt, at man er inde i materialet og specielt rundvisningen, da der vil være steder, du som lærer har ansvaret for det, der skal foregå. I viser nemlig rundt sammen, så den traditionelle opdeling mellem vært og besøgende opløses...

Vi håber, at alle får en god oplevelse på Forsyning Helsingørs værker, og at besøgene bidrager til den faglige forståelse i klasseværelset - for sammen er vi bedre.

Med venlig hilsen

**Marianne Thomsen og Kasper Vejlgard, lærere i Helsingør Kommune og
Claus Bo Frederiksen, Projektchef for Forsyning Helsingør A/S**

Vi ønsker hele tiden at forbedre og udvide indholdet i forløbene. Vi vil derfor meget gerne høre om jeres erfaringer med materialet, forslag til udvidelser eller forslag til forbedringer.

Kontakt:

Kasper Vejlgard

Lærer og konsulent for naturfag

Center for Dagtilbud og Skoler

Email: kve08@helsingor.dk

Tel. 41 86 82 84



Der produceres hvert år mange tons kompostjord på affaldscenteret. Forskellige nedbrydere "hjælper" os med at omdanne planterester til næringsrig jord.

INDHOLD

Sådan bruger I materialet (før-under-efter)	6
Oversigt over forløbet	7
Læringspipeline	8
F1: Begreber til affald	9
F2: Bæredygtighed	11
F3: Nedbrydere.....	13
F4: Haveaffald som ressource – kompostering.....	14
F5: Udvind kobber fra malakit	15
F6: Metal som ressource - sortering af metaller	18
F7: Plast som ressource	19
F8: Egenskaber ved plast	20
F9: Klar til besøget	22
U1: Aflevering af medbragt affald	24
U2: Måling af temperatur på milerne.....	25
E1: Undersøgelse af kompost jord.....	26
E2: Affaldssortering på skolen	28
E3: Evaluering	30

SÅDAN BRUGER I MATERIALET!

Mest til eleverne

I skal nu arbejde med produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget. Brug tid på, sammen med jeres lærer(e), at snakke om, hvad I skal lære (læringsmål), og om I skal have en særlig vinkel på emnet ud over det, som materialet lægger op til.

I skal nu besøge *Skibstrup Affaldscenter på Gørlundevej 4, Ålsgårde*, men først skal I igennem en del aktiviteter, som gør jer i stand til at få rigtig meget ud af besøget. Når I er afsted, så lyt godt efter - stil rigtig gode spørgsmål - og frem for alt tag fantastiske noter. Man kan ikke huske så meget, som man tror, når man først er tilbage i klasseværelset.

Efter besøget skal I igen lave aktiviteter, hvor I skal bruge det, I har lært. Så husker I det nemlig bedst.

I kan hele tiden holde styr på, hvor i forløbet, I er, ved at gå tilbage og se i "læringspipelinen" eller forløbsoversigten. Husk, at jeres lærer kan have valgt aktiviteter fra og valgt andre til.

God fornøjelse 😊

Mest til læreren

En mere udførlig indføring i tankerne bag materialet findes i lærervejledningen til materialet, som kan hentes på

www.kortlink.dk/ukss

Her finder du også videomateriale og elevhæfter til besøgene.

Materialet er bygget op omkring *FØR-UNDER-EFTER* besøget. Der er mål og aktiviteter til alle tre dele.

For at I får det optimale udbytte af rundvisningen, er det vigtigt, at du som minimum har sat dig ind i flowet i rundvisningen. Der vil være steder, hvor rundviseren forventer, at du er "på" med fagligt indhold (røde hotspots).

Vi anbefaler også, at du har sat dig ind i læringsmålene - og diskuteret dem med eleverne - da de er styrende for besøg, aktiviteter og forsøg. Læringsmålene skal desuden opgives, hvis du anvender dette tværfaglige materiale som udgangspunkt for et af de fælles faglige fokusområder.

INDHOLD OG OVERSIGT OVER FORLØBET (FØR - UNDER - EFTER)

- F1 Begreber til affald
- F2 Bæredygtighed
- F3 Nedbrydere
- F4 Haveaffald som ressource - kompostering
- F5 Udvinde kobber fra malakit
- F6 Metal som ressource - sortering af metaller
- F7 Plast som ressource
- F8 Egenskaber ved plast
- F9 Klar til besøget
- Sikkerhed
- Fraktioner
- Lærerspot: Hvad har vi hørt indtil nu
- U1 Sortering af medbragt affald
- Den gode historie - kompostering
- Den sørgelige historie - Rockwool
- Gennemgang af fraktioner med fokus på metal og plast
- Lærerspot: Hvad har vi hørt indtil nu
- Deponi
- U2 Måling af temperatur på milerne
- Kompost prøver til at tage med hjem
- E1 Undersøgelse af kompost jord
- E2 Affaldssortering på skolen
- E3 Evaluering

FARVEKODER

- Aktiviteter, der skal laves på skolen inden besøget
- Aktiviteter, hvor rundviseren fortæller under besøget
- Aktiviteter, hvor lærer og elever er ekstra aktive under besøget
- Aktiviteter, der skal laves, når man er tilbage på skolen efter besøget

"LÆRINGSPIPELINE"

Før

- Fagligt fokus:** Du kan forklare hvad ressource, fraktion og affaldshiraki er.
Aktivitet: Faglig læsning og undersøgelse af hvilke ressourcer der er på jorden.
- Fagligt fokus:** Du kan forklare begrebet bæredygtighed og tage stilling til de nødvendige forandringer i samfundet.
Aktivitet: Brainstorm. Herefter hvordan håndteres noget affald nu, og hvordan det kunne håndteres mere bæredygtigt.
- Fagligt fokus:** Du kan bruge modeller til at forklare, hvordan en nedbryderfødekæde fungerer.
Aktivitet: Undersøgelse og Flipped learning (video om nedbryderfødekæde).
- Fagligt fokus:** Du kan udføre forsøg med opsamling af data over tid.
Aktiviteter: Forsøg med kompostering.
- Fagligt fokus:** Du får viden om hvordan man udvinder metaller fra malm.
Aktivitet: Forsøg hvor kobber udvindes fra malakit.
- Fagligt fokus:** Du designer dit eget forsøg ud fra faglig viden.
Aktivitet: Forsøg med adskillelse af metaller ud fra metallernes egenskaber.
- Fagligt fokus:** Du får viden om de forskellige plasttyper
Aktivitet: Faglig læsning.
- Fagligt fokus:** Du kan undersøge, hvilke plasttype en plastprøve er.
Aktivitet: Bestemmelse af plasttyper.

Under

- Fagligt fokus:** Du kan anvende datalogningsudstyr til at opsamle data.
Aktivitet: Måling af temperatur på kompost.
- Fagligt fokus:** Du kan sortere affald og anbringe det i deres rigtige fraktioner.
Aktivitet: Rundvisning på genbrugspladsen.

Efter

- Fagligt fokus:** Du kan anvende en forsøgsbeskrivelse til analyse.
Aktivitet: Forsøg med jordbundsanalyse.
- Fagligt fokus:** Du kan formulere løsningsforslag, der kan bruges lokalt.
Aktivitet: Du skal bruge værktøjer fra Design-kompasset til at producere innovative løsningsforslag, der omhandler affaldshåndtering på skolen.
- Fagligt fokus:** Din bevidsthed, om hvad der er indlært og hvilken ændring læringen har medført, er i fokus.
Aktivitet: Video med den nye viden.

BEGREBER TIL AFFALD

Vi køber nyt, forbruger og smider væk. Men hvor er væk?

Affaldet forsvinder ikke ud i den blå luft, når det havner der, hvor skraldebilen læser af - eller containerne tømmes på Skibstrup Affaldscenter. Affald skal behandles, så det ikke er farligt eller ødelægger vores miljø.

For at producere nyt, er fabrikkerne nødt til at få nye råvarer til produktionen.

Men disse råvarer findes ikke i uendelige mængder. Vi er derfor nødt til at tænke i at bruge vores affald igen, så vi ikke løber tør for råstoffer. Tænk fx hvis man ikke længere kunne lave et fladskærms-tv!! Det kan snart blive virkeligheden, for vi er ved at løbe tør for mange af de ting, vi skal bruge i industrien.

I dette forløb skal du bl.a. lære om disse to vigtige begreber:

Fraktion og Affaldspyramiden!

Fraktion betyder del. På genbrugspladsen skal man sortere sit affald i metal, pap, glas, papir, træ og meget mere. Hver container modtager en del af alt det affald man har med - altså en fraktion.



Affaldspyramiden er en god model til at vurdere, hvor godt man håndterer sit affald. Øverst er bedst og nederst er dårligst.

Forebyggelse betyder at man passer på de ting man har og i øvrigt

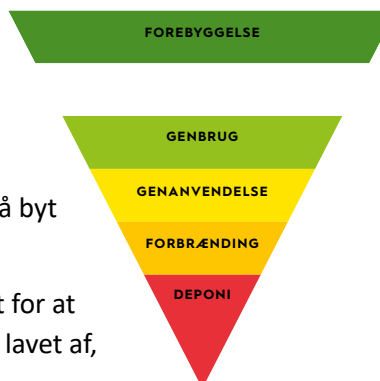
nøje overvejer sine behov. Jo bedre man passer på tingene, des færre nye skal man købe.

Genbrug betyder brug tingene igen. Hvis du er træt af din stol, så byt med din ven, i stedet for at smide den gamle ud og købe en ny.

Genanvend betyder at man anvender materialerne igen. I stedet for at smide din coladåse til forbrænding, kan den aluminium dåser er lavet af, bruges igen til at lave akvarier, sølvpapir eller passagerfly.

Forbrænding er sidste udvej, hvis tingene er så slidte eller beskidte, at vi ikke kan bruge materialerne igen. Forbrænding giver energi til varme og el, så vi har stadig en smule glæde af affaldet. Vi skal helst kun brænde ting af, som naturen hurtigt kan genskabe (fx træ).

Et deponi er et sted, hvor man modtager affald, man ikke kan genbruge, genanvende eller brænde. Enten fordi det ikke kan brænde, fordi der kommer giftig røg, når det brænder, eller fordi man ikke ved, hvordan man skal genanvende det. Når vi deponerer affald, betyder det, at vi opbevarer det et sikkert sted - måske for altid! Men tænk på, at vi ikke har uendelige mængder af plads - og hvem vil bo ved siden af et affaldsbjerg?



F1 FORTSAT - RESSOURCER

I kan fx bruge nedenstående link til at finde oplysninger om nogle vigtige ressourcer. www.goatlas.dk/7-10

Klik på "kortsamling" og skriv "verden" i søgefeltet. Nu kommer der en masse kort frem. Find dem du skal bruge.

Verdensdel:	Ressourcer	Hvilke erhverv er der mest af?
Afrika		
Asien		
Europa		
Nordamerika		
Sydamerika		

Er der en sammenhæng mellem erhverv og ressourcer?

I teksten står der noget om genbrug og genanvendelse. I skal prøve at nævne en masse ting, der kan genanvendes eller genbruges.

Genanvendelse:	Genbrug:
----------------	----------

BÆREDYGTIGHED

Øvelsen er et gruppearbejde, men du starter med at finde ud af, hvad du selv ved. I kan skrive i skemaet nedenunder eller noget andet (hæfte eller A4-papir).

Du starter med det, du ved/mener/tror bæredygtighed er.

Herefter skal I sammenligne og notere, hvad gruppens samlede viden er om bæredygtighed.

Så må I finde begrebet på nettet. Hvordan passer det med jeres forforståelse?

Til sidst samler I op fælles i klassen!

Jeg ved/mener/tror bæredygtighed er:

I gruppen ved/mener/tror vi bæredygtighed er:

På nettet står der:

Hvad blev klassen enige om (husk kildekritik):

	<p>Hvordan behandler vi det som affald i dag?</p>
	<p>Kom med jeres bud på, hvordan en bæredygtig løsning kunne være?</p>
	<p>Hvordan behandler vi det som affald i dag?</p> <p>Kom med jeres bud på, hvordan en bæredygtig løsning kunne være?</p>

Refleksion: Hvad ved du om bæredygtighed og fremtiden nu?

NEDBRYDERE

Nedbrydere er en gruppe af insekter, smådyr og mikroorganismer. Deres funktion er at nedbryde organisk materiale til mindre dele og til sidst til uorganiske næringsstoffer.

En nedbryderfødekæde starter altid med dødt organisk materiale.

Et eksempel: Et blad der er dødt og ligger på jorden - spises af en regnorm - der spises af en solsort.

Nu skal I med hjælp fra nettet tegne jeres egen nedbryderfødekæde. Når I er færdige med det og kan forklare den, optager I en video med jeres forklaring.

Videoen må max tage 30 sek. og skal vises for klassen.

Når I har vist jeres video, giver klassen jer en tilbagemelding på to spørgsmål:

- Hvad fungerer fagligt ved jeres video?
- Hvad kunne være bedre?

Nu laver I jeres video om og bruger den konstruktive kritik, I har fået. Gem videoen så du kan finde den igen, hvis du vil bruge den til fremlæggelse/ afgangsprøve.



Ligesom i naturen, angribes dødt organisk materiale af nedbrydere. Træ kan være meget længe om at blive nedbrudt, hvis det holdes tørt eller behandles, så det ikke angribes af mikroorganismer.

HAVEAFFALD SOM RESSOURCE - KOMPOSTERING

Formålet er at undersøge hvilke typer affald, der kan omdannes ved kompostering.

Benyt følgende link til at finde forsøgsbeskrivelsen og arbejdsopgave:
www.affald.dk/images/undervisere/materialer/Naturfagligeoeverelser/OK%20Genbrug%20af%20mad-%20og%20haveaffald.pdf

Forsøget tager tid, og det er vigtigt, at det foregår på et tidspunkt, hvor det er muligt at komme i jorden, når der skal graves efter regnorme.

De materialer der skal bruges er:

- Plastbakker
- Regnorme-cuvette og/eller regnorme-terrarium
- Sand og kompostjord
- Forskellige slags affald: Papir, pap, rester af grøntsager, plast- og metalstykker
- Savsmuld
- Kompostorme - f.eks. fra en eksisterende kompost eller regnorme
- Evt. temperatursensor

I beskrivelsen anvendes ikke en temperatursensor, men man kan med fordel sætte en ned i jorden og måle temperaturen gennem hele forsøget.

Husk at notere, hvad der sker i de 3 - 4 uger, det tager at kompostere jeres affald.



UDVIND KOBBER FRA MALAKIT

Formålet er at forsøge at udvinde rent kobber fra mineralet malakit.

Før I går i gang, skal I få styr på det teoretiske grundlag. Dette gør I ved at besvare spørgsmålene.

Kobber udvindes af kobberholdige stenarter. En af dem er malakit. Undersøg hvor der findes malm (bjergart), som man kan udvinde kobber af.

Til fremstillingen bruges bl.a. en proces, der hedder elektrolyse.
Hvad går elektrolyse ud på?

Du henter fremgangsmåden på Forsyning Helsingørs hjemmeside:

www.kortlink.dk/ukss

Følg instruktionen og klik dig igennem forsøget.

Skema til data og databehandling:

Vægt af knust malakit:

Vægt af negativ elektrode (katode)		Vægt af positiv elektrode (anode)	
Før forsøget	Efter forsøget	Før forsøget	Efter forsøget
Forskel:		Forskel:	

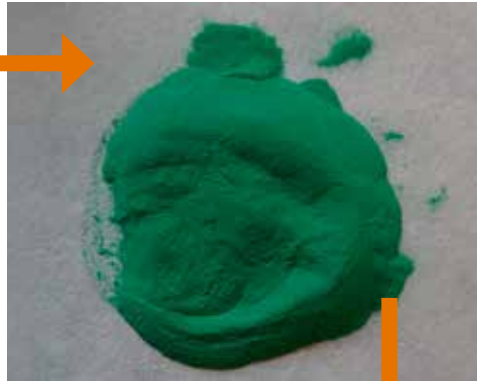
Udvindelsesprocent:	
Negativ elektrode (katode)	Positiv elektrode (anode)
$\frac{\text{Forskel negativ elektrode}}{\text{Vægt knust malakit}} \cdot 100$	$\frac{\text{Forskel positiv elektrode}}{\text{Vægt knust malakit}} \cdot 100$

Under forsøget dannes en masse affald. Hvad er det for et affald, og hvor meget dannes i forhold til den mængde kobber, man får ud af forsøget?

Hvor bæredygtig tænker du, at den beskrevne metode til kobberproduktion er?



Malakit



Knust malakit



Malakit opvarmes



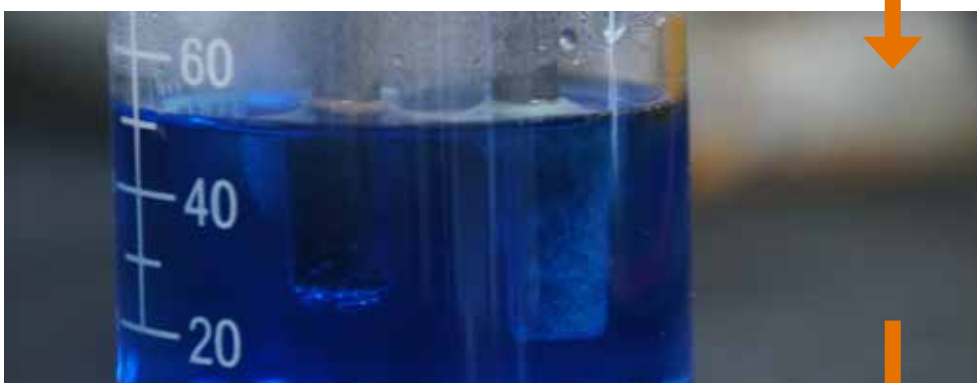
... og omdannes til CuO ...



... som opløses i 2M svovlsyre!



Kobbersulfaten filtreres...



... og elektroder puttes i!



Elektrolyse!



Og endelig det rene kobber på elektroden til venstre!

METAL SOM RESSOURCE - SORTERING AF METALLER

Formålet med denne aktivitet er at træne dig i at designe forsøg/undersøgelser i naturfag.

Inden I går i gang med at designe undersøgelsen, er det vigtigt, at I ved noget om metalleres egenskaber.

Metalleres egenskaber:

Hvilke egenskaber har vi mulighed for at bruge i undersøgelsen:
(og hvad har skolen udstyr til?)

Nu skal I designe undersøgelsen og gennemføre den.

	Hypotese: <i>(Hvad forventer I at kunne finde ud af med jeres undersøgelse?)</i>
	Teori: <i>(Hvilke af metallernes egenskaber anvender I, og hvad betyder de for metallet?)</i>
	Materialer: <i>(Hvad skal bruges til undersøgelsen?)</i>
	Fremgangsmåde: <i>(Hvordan udfører man undersøgelsen? Gerne i punktform)</i>
	Data: <i>(Resultaterne)</i>
	Databehandling: <i>(Hvad viser resultaterne)</i>
	Konklusion: <i>(Perspektivering)</i>

PLAST SOM RESSOURCE

Plastik fremstilles traditionelt af olie og bruges til næsten alt i vores verden.

I skal starte med at bruge linket og undersøge, hvilke typer oliebaseret plast der er, hvad der er specielt ved dem og hvad de bruges til.

www.plast.dk/hvilke-typer-plast-findes

Type	Egenskaber	Ting der er lavet af materialet

Hvis du vil vide mere om plast, kan du hente materiale her:

www.plast.dk/wp-content/uploads/2016/05/samletversionafdansk-web.pdf



EGENSKABER VED PLAST

På plastindustriens hjemmeside findes der masser af oplysninger om plast. Der er også forsøgsvejledninger.

Forsøget tager udgangspunkt i "Plastlab", som er et materialesæt, der kan bestilles gratis på plastindustriens hjemmeside.

Materiale om plast kan hentes her:
www.plast.dk/undervisningsmaterialer-om-plast/

Beskrivelse:

Formålet med aktiviteten er at undersøge, hvilken type plast de 6 små farvede perler er.







Materialer der skal bruges:

- Materialesæt fra "Plastlab" med plastperlerne i.
- Bægerglas
- Glasspatler
- Kogende vand
- Acetone
- Isopropylalkohol
- Majsolie
- Måleglas

Hos jeres lærer får I udleveret 6 små plast "perler". I skal nu undersøge, hvad der er hvad.

Se grundigt på anvisningerne på næste side. Tal om hvad det er, I skal gøre og følg så anvisningerne i skemaet - gør kun det der står!

Resultater - farv perlerne i de rigtige farver:

HDPE	Polypropylen	LDPE	Polyvinylchlorid	Polystyren	Polyethylente-rephtalat
					

Vil I se en anden beskrivelse af forsøget kan det hentes på:

www.plast.dk/wp-content/uploads/2016/05/wauwdeterplast-oevensesvejledning08.pdf

▲ = sikkerhedsmærke

Husk at holde acetonen i spildbeholder til organisk affald.

Før prøverne og fortsæt.

1

8 8 8 8 8 8 8 8

Flyder 8 8 8 8

Synker 8 8 8 8

150 ml. vand

2

8 8 8 8 8 8 8 8

Flyder 8 8

Synker 8 = HDPE

25 ml. Isopropylalkohol + 32 ml. demineraliseret vand

3

8 8

Flyder 8 = Polypropylen

Synker 8 = LDPE

50 ml. majsolie

4

8 8 8 8 8 8 8 8

Flyder 8 8 8 8

Synker 8 8 8 8

Brug punktudsug!

- tænd bundsebrænder
- tænd punktudsug
- varm kobbertråd til den er glødende i spidsen
- smelt plast prøve fast
- hold ind i flammen

Grøn flamme 8 = Polyvinylchlorid

Gul / Orange 8 8

5

8 8

SKAL laves i stinkskab ▲

Varm prøverne 2 min. 100 ml. kogende vand

25 ml. acetone

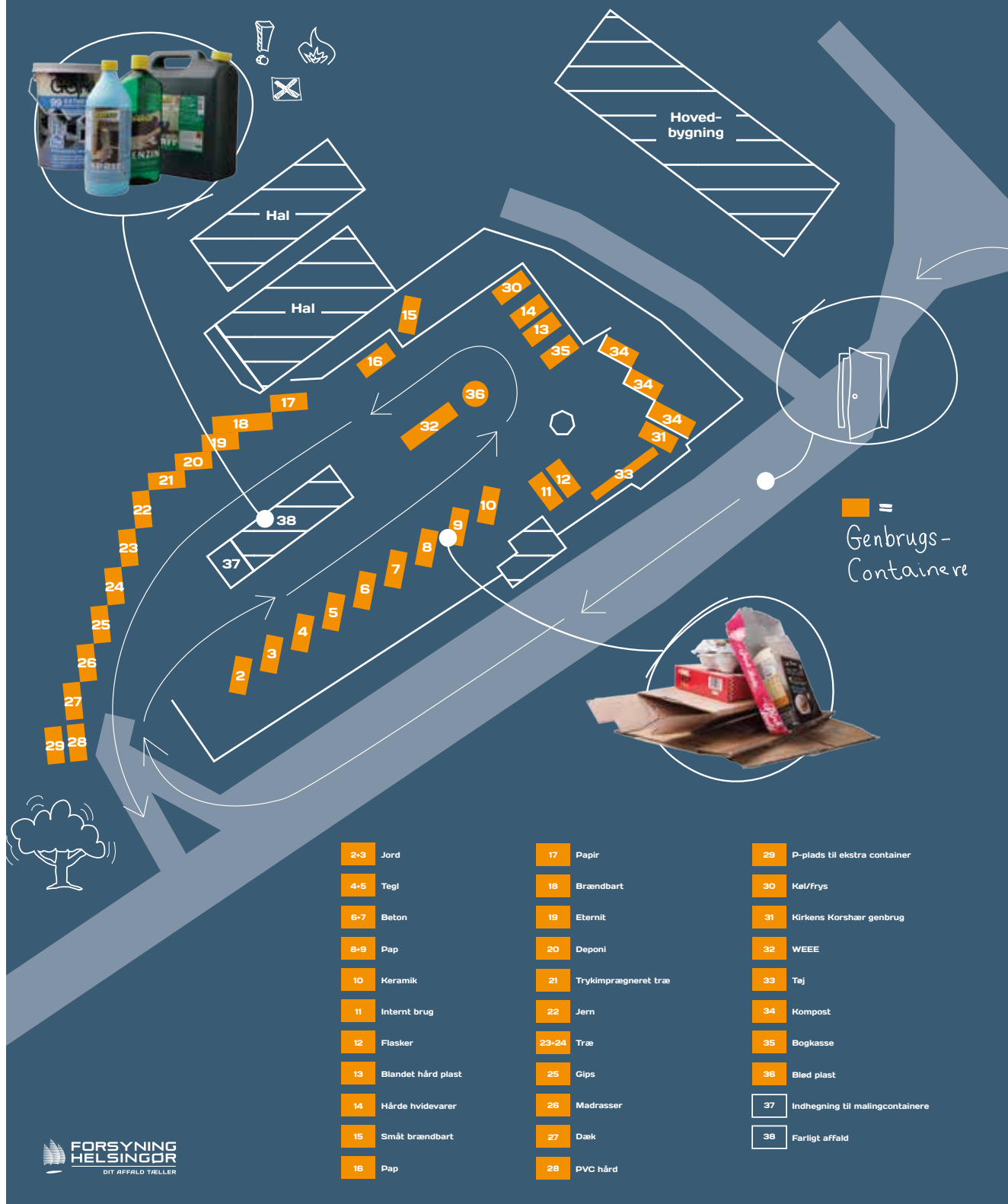
Svulmer 8 = Polystyren

Ingen ting 8 = Polyethylen-tereftalat.

BESTEMMELSE

A_F P_{LAST}

Oversigt over Genbrugspladsen



KLAR TIL BESØGET

Der skal indsamles affald, vi kan tage med på genbrugspladsen. Husk ingen madaffald (husholdningsaffald), fordi det tiltrækker rotter.

Affaldet medbringes i klassen og hver elev tager én ting med!

- Alle tingene lægges på et bord/gulv midt i klassen.
- Hvilke ting har vi? I skal komme med bud på, om tingene kan genbruges, genanvendes, afbrændes eller skal på deponi (opgaven kan løses som en "Open Space" øvelse).
- På modsat side kan I se en oversigt over pladsen og de forskellige fraktioner, så I kan finde ud af, hvilken container I tror, I skal smide jeres ting i.
- I grupper diskuteres nu om hvilke fraktioner, der er i jeres affald og om fraktionen skal på deponi, skal afbrændes eller kan genanvendes/genbruges. Opstil en hypotese! En hypotese er et godt gæt baseret på det, man allerede ved - så I skal snakke sammen, og bruge jeres viden, når I gætter!
- Skriv jeres overvejelser ned i elevhæftet på siden der hedder: VORES AFFALD SORTERES.

Affaldet tages med på besøget.

Gennemgå folderen (Walk the science), som bruges under besøget og skriv eventuelle spørgsmål ind.



Disse foldere bliver guld værd for jer på turen. Her kan I notere alle de vigtige ting, som rundviseren fortæller jer undervejs.

AFLEVERING AF MEDBRAGT AFFALD

Fraktionerne går igennem, og eleverne afleverer deres affald, efter godkendelse fra rundviseren.

Der lægges særlig vægt på fraktioner med metal og plast.



Gå forsigtigt rundt og pas godt på hinanden. Der sker alt for ofte ulykker på pladsen, når folk har travlt med at komme rundt og få afleveret deres affald.

MÅLING AF TEMPERATUR PÅ MILERNE

I skal bruge IR-kameraet til at se forskellen i temperatur på de forskellige bunker af kompost.

Er der en sammenhæng mellem temperatur og tid?

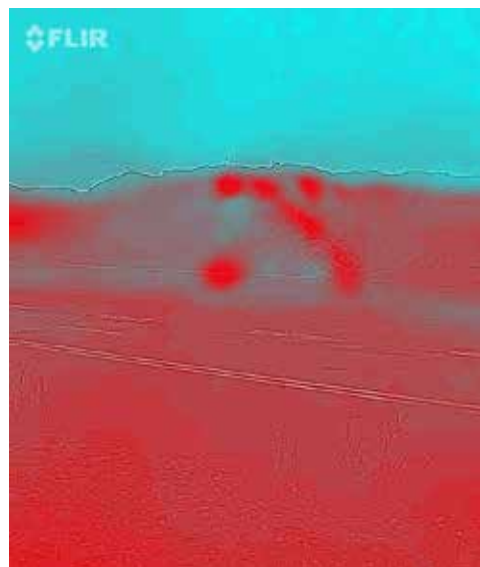
Overvej hvorfor/hvorfor ikke. Hvis I mener, der er en sammenhæng, så skriv hvordan de hænger sammen.

Tegn en skitse af kompostbunkerne og mål temperaturen. Skriv jeres måleresultater ind på skitsen. (*Brug Walk the Science besøgs-hæftet*)

Hvilken af kompostbunkerne er så den ældste og hvorfor?

HUSK AT FÅ KOMPOSTJORD MED HJEM

- GERNE 3 PRØVER TAGET FØRSKELLIGE STEDER I BUNKEN!



UNDERSØGELSE AF KOMPOSTJORD

Formålet med forsøget er at undersøge jorden fra komposteringen.

De to variable, der fokuseres på i denne undersøgelse, er pH og humusindhold.

I skal starte med at finde ud af, hvad der er forskellen på muldjord og morjord.

I kan finde oplysninger på skoven-i-skolen.dk

www.skoven-i-skolen.dk/content/skovbund-og-jordbund

Hvad er kendetegn på:	
Muld	Mor

Hvilken type jord, tror I, kompostjord er og hvorfor?

Materialeliste:

Reagensglas og holder

Propper til reagensglas

pH stiks eller pH-meter

Radiator eller varmeskab

Trefod

Bunsenbrænder

Digel med låg

Digeltang

Vægt

Fremgangsmåde - pH måling:

- Kom kompostjorden op i reagensglasset, så det fylder ca. 2-3 cm
- Tilsæt 10 ml. demineraliseret vand
- Sæt prop i reagensglasset og ryst
- Anbring reagensglasset i holderen og lad det stå i ½ - 1 time
- Gentag med de andre prøver. Husk at skrive, hvor prøven er taget, eller om det er jeres eget kompost
- Mål pH i alle glas enten med pH-stiks eller pH-meter. Notér data i skemaet.

Fremgangsmåde - humusindhold:

- Hæld kompostprøven op i en foliebakke og anbring den på en radiator eller i varmeskabet. Den skal stå der til den er helt tør.
- Vej den tomme digel med låg - noter data i skema
- Afvej 5 g jord og kom det op i diglen
- Vej diglen med jord og låg - noter data i skema
- Tag låget af og anbring diglen på trefoden
- Tænd bunsenbrænderen
- Tænd for punktudsuget - der kommer røg og lugt fra diglen
- Lad diglen stå indtil der ikke kommer mere røg fra den (ca. ½ time)
- Kom låget på og lad det køle lidt af
- Vej diglen igen - noter data i skemaet
- Gentag forsøget med de andre prøver.

Til data og databehandling:

	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Egen kompost
pH				
Vægt af tom digel med låg				
Vægt af digel med låg og jord inden opvarmning				
Vægt af jord				
Vægt af digel med låg og jord efter opvarmning				
Vægttab				
Humus indhold i %: $\frac{\text{vægttab} \cdot 100}{\text{vægt af jord}}$				

Passede jeres hypotese?

AFFALDSSORTERING PÅ SKOLEN

EU har aftalt et nyt affaldsdirektiv (regler for affaldshåndtering), der får stor betydning for den måde, vi indsamler og behandler vores affald.

I en artikel i "Ingeniøren" findes følgende oversigt:

Målene i det nye affaldsdirektiv

Fra 2023 er der krav om separat indsamling af organisk affald. Der indføres også en ensartet måde at beregne genanvendelse på, som opgør den reelt genanvendte affaldsmængde i stedet for mængden indsamlet til genanvendelse.

Fra 2025 skal 55 pct. af husholdningsaffald og lignende affald fra erhverv samt 65 pct. af alt emballageaffald genanvendes, der bliver krav om separat indsamling af tekstiler, og det bliver obligatorisk at have producentansvar på alle emballager.

I 2030 skal 60 pct. af husholdningsaffald og lignende affald fra erhverv samt 70 pct. af alt emballageaffald genanvendes.

I 2035 skal 65 pct. af husholdningsaffald og lignende affald fra erhverv genanvendes. Desuden må hver medlemsstat højst deponere 10 pct. husholdningsaffald.

Kilde: Miljø- og Fødevareministeriet

www.ing.dk/artikel/nye-regler-skrald-europaeiske-affaldsdirrektiver-enderligt-vedtaget-212479)

Derfor er det vigtigt, at vi kommer i gang med at sortere og indsamle vores affald på en ny måde.

I skal undersøge skolens affaldssortering og komme med bud på, hvordan I kommer godt i gang med at affaldssortere på skolen.

Et A3 papir inddeles i 4 felter og spørgsmålene skrives i hvert felt (se eksempel på næste side).

Herefter diskuterer I og skriver alt ned.

Hvad gør I på skolen nu?	Hvad kan I ændre nu
Plan for affaldssortering	Hvad kan ændres på længere sigt?

Affaldssortering
på vores skole

Når I har en samlet plan, skal den jo også udføres. Hvordan vil I få det indført?

Så i gang og indfør ideerne!



I mange udviklingslande tjener mennesker lidt penge ved at finde genbrugelige materialer på kolossale lossepladser, hvor de også bor. Det er selvsagt et usundt liv!

EVALUERING

Hvad har du lært af det hele? Ja, det er et godt spørgsmål, og derfor er det vigtigt, at du selv undersøger dette.

Skriv alle de ord og begreber du er stødt på under arbejdet med dette hæfte:

Hvad ved du om affald som bæredygtig ressource nu?

Tænker du anderledes på affald nu? Hvordan?

Hvad kan / vil du selv ændre?

Lav en kort video om hvad du har lært, og hvilken betydning det har haft for dig. Vis den til klassen og evt. til forældremøder o.l.



Kolofon

Forsidebillede: Billedet er photo-shoppet, så de tre fraktioner, der indgår i dette hæfte træder frem. Tror du, det er tilfældigt, at fotografen har valgt at lade affaldet flyde ned i jorden nedenunder?

Layout idé: Pia Sørensen

Billeder, dronevideoer og efterbehandling: Emil Thomsen

