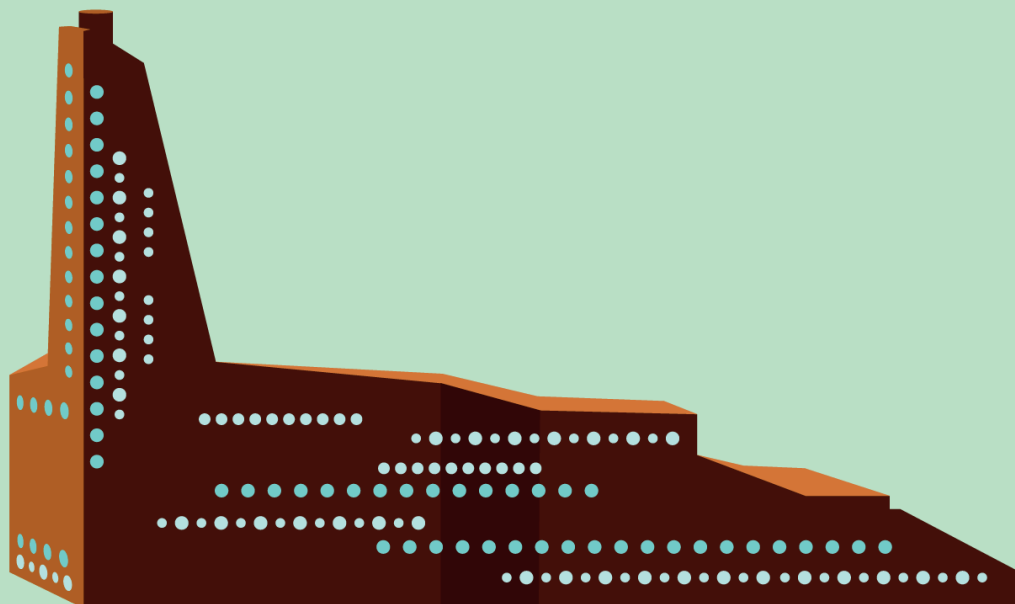


Lærervejledning FØR-UNDER-EFTER besøg i Energitårnet

0.-3.klasse



argo

affald > ressourcer > genbrug > overskud

Indhold

Før besøget	3
Under besøget	4
Efter besøget.....	5
Historie til oplæsning: Skraldekatten Freja	6
Brikker til elevopgave.....	10

Dette materiale er lavet af ARGOs skoletjeneste, og kan frit benyttes og kopieres af alle.

Tekstforfatter: Trine Thinggaard

Layout: Trine Thinggaard og Anne Sofie Aagaard

Forsidetegning: Levende Streg

Før besøget

A)

Se i klassen den lille animationsfilm ”Derfor skal du sortere dit restaffald”, som du kan finde her. Tal sammen om filmen, og om hvad det er sker med restaffaldet.

Tre ting er især væsentlige at få eleverne til at forstå:

- 1) Vi brænder restaffald for at slippe af med det, der ikke kan genanvendes (fx bleer, våde/beskidte papkasser og emballage med madrester på). Alternativet er at deponere det på en losseplads, hvor det både fylder og forurener.
- 2) Affaldsforbrænding forurener også, selvom vi gør alt, hvad vi kan for at mindske forureningen. Derfor er det vigtigt, at alt hvad man kan genanvende, bliver genavendt, så vi brænder mindst muligt.
- 3) Når affaldet, der ikke kan genanvendes, alligevel skal brændes, kan man udnytte energien og lave strøm og fjernvarme.

De tre pointer vil også blive gentaget ved jeres besøg i Energitårnet.

B)

Læs historien ”Skraldekatten Freja” højt for eleverne (side 6-9).

Der er fagbegreber i historien, som eleverne ikke kender, så beregn også tid til at tale om dem undervejs i historien. Regn med at det tager ca. 20 minutter at læse historien højt.

Formålet med historien er:

- at forberede eleverne på besøget – skabe tryghed og genkendelse
- at gennemgå affaldets rejse
- at give eleverne et kendskab til fagbegreber
- at understrege vigtigheden af at sortere madaffald og restaffald

Hvis I har tid til det, kan du sætte eleverne til at tegne noget fra historien. Vi tager gerne imod tegninger (eller billeder af tegninger), som vi må hænge op.

Selve besøget

Når I kommer til indgangsporten ved Håndværkervej 70, skal I være opmærksomme på, at der kører en del biler – også lastbiler – gennem porten. Tag gerne eleverne med ind gennem porten og stil jer samlet på fortovet.

I finder jeres rundviser i ARGOs reception. Rundviseren er ikke læreruddannet, men hun ved rigtig meget om Energitårnet. Det er derfor fortsat jer med kendskab til eleverne, der har det pædagogiske ansvar under hele besøget.

Rundviseren vil kort introducere ARGO og snakke lidt med børnene om deres erfaringer med affald. Desuden vil der være lidt sikkerhedsinstrukser inden turen.

Eleverne skal iføres vest, hjelm og headset, og rundviseren vil bede jer voksne om at hjælpe til med dette.

På turen rundt i Energitårnet skal eleverne gå to og to og holde sig tæt samlet. Rundviseren går forrest og en lærer går bagest. Det er et stort anlæg, og man kan nemt blive væk.

Rundviseren stopper nogle udvalgte steder, og fortæller lidt om anlægget. I kommer til at se affaldet i affaldsiloen og se kontrolrummet, hvorfra hele anlægget styres. I får lov at kigge ind i ovnen, hvor affaldet brændes af, og endelig besøger I slaggekælderen, hvor det, der er tilbage efter afbrændingen, lander. I slaggekælderen er der som regel lidt vådt og beskidt på gulvet, så sørg for at eleverne har fodtøj på, der kan tåle lidt snavs.

Efter rundturen går I tilbage til lokalet sammen med rundviseren. Alle skal vaske hænder efter besøg på anlægget.

Derefter skal eleverne spille memory (vendespil) med billeder fra de steder, de har set i Energitårnet. Hav gerne spillegrupper på cirka 4 elever lavet på forhånd. Når eleverne har spillet i et kvarters tid, og fordøjet indtrykkene fra rundturen, er der tid til at stille spørgsmål.

Herefter siger rundviseren tak for i dag.

OBS. Når I besøger Energitårnet med en 0.-3. klasse, vil fokus være på afbrændingen af affaldet, og nogle af de restprodukter, der kommer ud af det. Vi fortæller naturligvis at vi laver strøm og varme, men et egentligt fokus på energiproduktionen venter vi med, til eleverne kommer i udskolingen.

Efter besøget

A)

Tal sammen i klassen om jeres besøg i Energitårnet – hvad skete der med affaldet?

Eleverne arbejder i 2-3 mands grupper.

Print et sæt billeder til hver gruppe (side 10). Billederne svarer til nogle af brikkerne fra det vendespil, eleverne spillede i Energitårnet. Billederne klippes ud.

Gennemgå kort hvert billede med eleverne, så de husker, hvad billederne viser.

I grupperne skal eleverne sammen blive enige om, hvordan brikkerne kan lægges i en rækkefølge, så de beskriver, hvad der sker med affaldet.

Hver gruppe optager en lille film, hvor de fortæller, hvad der sker med restaffaldet ud fra brikkerne. Se filmene sammen i klassen.

B)

Eleverne arbejder i 2-3 mands grupper.

Alle grupper skal have et underlag, fx en opklippet skraldesæk. Handsker er nok også fornuftigt.

Hver gruppe henter skraldespanden med restaffald i en af de øvrige klasser på skolen. Indholdet hældes ud på underlaget, og sorteres nu i de korrekte fraktioner.

Dokumenter jeres undersøgelse, ved at tage billeder både af den usorterede bunke og af det sorterede affald. Vej eventuelt også affaldet før sortering og de enkelte sorterede bunker.

Lav en udstilling af resultatet af jeres undersøgelse. I kan eventuelt kåre den klasse, der havde mindst genanvendelsesegnet affald i deres restaffaldsspand.

Inspiration til andre undervisningsmaterialer og baggrundsviden om affald:

Affald.dk

[Dit affald - skoven-i-skolen.dk](http://Dit%20affald%20-%20skoven-i-skolen.dk)

Forside - Professor Skrald

Skraldekatten Freja

Det er tidlig morgen, og Freja er gået ud for at fange sig en mus. Hun bor hos familien Petersen. På vej ud ad indkørslen går hun forbi alle skraldespandene. Freja stopper. Der er noget, der dufter utrolig dejligt ovre fra en af skraldespandene. Hun følger duften. Det kommer oppe fra den med restaffald. Freja springer op og kæmper sig ned under låget. "Det var nu nemmere i gamle dage, da der bare var et låg, man kunne vippe af med poten," tænker Freja.

Nede i skraldespanden ligger der en masse skraldeposer; men den lækre duft kommer fra den øverste pose. Freja river posen op. Det er resterne fra den laks, familien Petersen fik til aftensmad i går. Nam! Freja elsker laks. Da hun er færdig med at spise, er hun mæt og træt. Hun krøller sig sammen ovenpå de bløde skraldeposer og falder i søvn.

En times tid senere er familien Petersen på vej ud ad døren. Mor tager bilen, og Nikoline går ud til cyklerne sammen med far. Nikoline går i 2. klasse. "Far, jeg kunne ikke finde Freja, så jeg fik ikke sagt farvel til hende," klager hun, imens hun låser sin cykel op. "Arh, hun er nok bare ude at fange sig en mus", svarer far, "skynd dig lidt, vi er sent på den".

På vej ud ad indkørslen kan Nikoline og far lugte skraldespandene. "Godt vi får hentet affald i dag, de rester fra aftensmaden lugter virkelig meget", siger far. Nikoline undrer sig og spørger, hvorfor madresterne er blevet smidt i restaffald. "Skal de ikke i spanden til madaffald?" siger Nikoline. "Gud jo," siger far, "mon jeg nogensinde får lært det med alle de skraldespande?"

På vejen møder de skraldebilen, og Nikoline vinker til skraldemændene, som hun plejer. De vinker tilbage og råber: "Kan du have en god dag". Hun bliver glad og glemmer helt, at hun faktisk var lidt ked af, at hun ikke fik sagt farvel til sin kat.

Skraldemændene arbejder hurtigt. De sætter skraldespanden på "kammen" bag ved bilen og løfter den op med den hydrauliske løftearm. Spanden bliver tømt op i vognen og sat tilbage på plads på et øjeblik, og skraldebilen kører videre. Freja, der sov tungt i skraldespanden, vågner, da den pludselig bevæger sig. Alting går så hurtigt, at hun ikke når at reagere, og før hun ved af det, ligger hun oppe i skraldebilen. Heldigvis lander hun blødt oven i alt affaldet.

Da bilen igen stopper, miaver Freja så højt hun kan; men bilen larmer, så det er umuligt at høre hende udenfor. Pludselig kan hun høre løftearmen, som løfter naboens skraldespand op. Freja når lige akkurat at springe væk, inden skraldeposerne regner ned over hende. Hun er bange og gemmer sig henne i det ene hjørne af bilen.

Henne i skolen fortæller Nikolines klasselærer, at klassen skal på tur til Energitårnet i morgen. De har et tema om affald i denne uge, og derfor skal de hen for at se, hvor restaffaldet bliver energiodnyttet. "Det betyder, at man brænder affaldet og bruger varmen fra ilden til at lave strøm til stikkontakterne og varme til radiatorerne," fortæller Nikolines lærer. Det lyder spændende, synes Nikoline, og hun glæder sig til turen. Især fordi hun tit kigger på Energitårnet – det store brune tårn med alt det farvede lys – og undrer sig over, hvad det egentlig er.

Imens Nikoline er i skole, kører skraldebilen resten af sin rute med Freja som "blind passager". I

starten er hun meget bange, men på et tidspunkt falder hun i søvn, imens skraldebilen bumler af sted. Pludselig standser bilen, og Freja vågner, da alt skraldet kurer ud. Skraldebilen er ved at blive tømt. Hun prøver at holde sig fast med kløerne; men hun rutsjer afsted sammen med affaldet. Freja falder et godt stykke ned og slår sig lidt, da hun lander i en masse affald. Poserne fra skraldebilen vælter ned over hende. Så bliver der helt mørkt.

Da far henter Nikoline om eftermiddagen, fortæller hun ham, at hun har lært i skolen, hvorfor det er vigtigt at sortere madaffaldet fra. "Man kan lave noget, der hedder biogas af madresterne, som der kan laves strøm og varme af," fortæller Nikoline. "Nå, det er da meget smart," svarer far og tænker sig lidt om, "men restaffaldet bliver jo også til strøm og varme oppe i Energitårnet, så kan det vel lige så godt komme med der?" fortsætter han. Det har Nikoline ikke tænkt på. Hun må huske at spørge om det i morgen, når hun skal hen til Energitårnet.

Da de er hjemme igen, kalder Nikoline straks på Freja: "Freeeeejaaa!" Katten plejer altid at komme med det samme, når Nikoline kommer hjem. Næsten som om, den lige skal høre, om hun har haft en god dag i skolen. Men i dag kommer der ingen Freja. Nikoline opdager, at madskålen stadig er fuld fra i morges. Hun begynder at græde, og mor kommer ud til hende.

Nikoline og mor går sammen ud og leder efter Freja. Da de har ledt i over en time, går de hjem for at spise aftensmad. Far har lavet lasagne, som er Nikolines livret, men hun kan slet ikke spise noget. Hun er sikker på, at Freja er blevet kørt over eller noget andet forfærdeligt. Efter aftensmaden går de igen ud og leder; men Freja er bare pist væk.

I Energitårnets affaldssilo får Freja med stort besvær kæmpet sig ud af den bunke affald, hun er blevet begravet under. Hun kigger sig omkring. Affald, affald og atter affald... men hvad er nu det for en lyd? Freja kigger opad. Der ser hun en kæmpe grab, der bevæger sig rundt under loftet. Så dykker grabben ned, og tager fat om en ordentlig portion affald. Noget af det taber den, men det meste løfter den hen over en væg, hvor den smider det af. Freja aner ikke, hvad det går ud på; men hun er i hvert fald ikke interesseret i at få sådan en flyvetur. Ellers tak. Hun kravler videre gennem skraldet for at finde et gemmested. Det er svært at gå i affaldsbunkerne, så hun kommer meget langsomt frem. Nu kan hun høre grabben lige over sit hoved, og hun kæmper for at komme væk.

Næste morgen hos familien Petersen er der stadig ingen Freja. Nikoline kalder og kalder, imens hun græder. Hun har slet ikke lyst til at tage i skole, men mor insisterer på, at hun skal afsted. Far forsøger at berolige hende og siger: "Nogle gange går katte på strejf i et par dage. Freja skal nok komme hjem igen," men Nikoline ser godt, at han kigger bekymret hen på mor.

I skolen er alle klassekammeraterne helt oppe og køre, fordi de skal på tur i dag. Nikoline havde jo også glædet sig meget, men nu kan hun slet ikke tænke på andet end sin kat. I bussen hen til Energitårnet sidder Nikoline ved siden af sin gode ven, Mads. Hun fortæller ham om katten. Mads fortæller hende om engang, hvor naboens kat var blevet væk. De fandt den efter 3 dage i deres skur i haven, hvor den var blevet lukket inde. Den var ret sulten; men ellers havde den det helt fint. Mads lover Nikoline at gå med hende ud at lede efter Freja i eftermiddag. Det gør hende i lidt bedre humør.

Klassen går det sidste stykke fra busstoppestedet og hen til Energitårnet. De går gennem en port, hvor der er to små firkantede vandhuller og nogle stenfigurer af forskellige dyr i den ene side. Bag vinduerne i den anden side af porten sidder nogle mennesker og arbejder ved deres skriveborde. Én af dem kigger op og smiler til dem, idet de går forbi. Nikolines klasselærer går ind ad sådan en dør, der drejer rundt, og kommer ud lidt efter sammen med en anden voksen. Det er hende, der skal vise dem rundt. Rundviseren byder dem velkommen. Hun ser mægtig sød ud.

De går ind i et lokale, hvor de sætter sig og snakker lidt med rundviseren om affald. Så får de alle sammen en gul vest og en hjelm på. De får også headsets på, så de kan høre det, rundviseren fortæller, der er nemlig ret meget larm inde i Energitårnet; men rundviseren siger, at det er helt, som det skal være.

Så går de derind. Det er rigtigt nok, det larmer virkelig meget, og dørene er meget tunge. De smækker i med et brag bag dem. Nikoline se, at et par af hendes klassekammerater bliver lidt nervøse; men en af lærerne har også set det og tager dem i hånden. De går to og to efter rundviseren. Hun har sagt, at det er en af lærerne, der skal være bagest, så der er styr på, at alle er med. Der lugter lidt underligt inde i Energitårnet, men faktisk ikke nær så dårligt, som Nikoline havde forventet. Egentlig er der utrolig rent over det hele, når man tænker på, at det er her affaldet kommer hen.

De tager elevatoren op til 5. etage, og rundviseren fortæller, at de skal ind i "kontrolrummet". Derinde sidder dem, der styrer det hele. Lige inden de går ind i kontrolrummet, fortæller hun dem, at de skal huske at være stille, fordi der jo sidder folk og arbejder derinde. Så alle i klassen er musestille, da de går ind.

Der er rigtig mange skærme i kontrolrummet. Rundviseren tager dem med over til nogle store vinduer, hvor man kan kigge ned på al affaldet. Et stykke af gulvet er lavet af tykt glas, så man også kan stå ovenpå affaldet – hvis man tør. Det tør Nikoline.

"Det her er affaldssiloen, hvor alt affaldet bliver læsset ind, når skraldebilerne kommer med det," fortæller rundviseren. Der kører en kæmpe stor grab rundt inde ved affaldet, som ind imellem dykker ned i bunken og tager en portion affald. "Grabben fører affaldet ind i ovnen, hvor det bliver brændt ved omkring 1000 grader," siger rundviseren og fortsætter: "Ilden varmer noget vand, så det bliver til damp og ved hjælp af dampen og det varme vand, kan vi lave strøm og fjernvarme." Nikoline kommer i tanker om sit spørgsmål og rækker hånden op. "Vores lærer har fortalt os, at hvis man sorterer sit madaffald fra restaffaldet, bliver det til biogas, som man laver strøm og varme af. Men når det nu også er strøm og varme, I laver her, hvorfor skal det så sorteres fra?"

Det rumsterer ovre fra hjørnet, og en kat miaver højlydt. Den kommer ud fra et kontor og løber gennem rummet. "FREJA!" råber Nikoline.

Freja har stort set ligget og sovet, siden hun i går blev reddet ud af affaldssiloen. Hendes redningsmænd havde taget hende med op i kontrolrummet, hvor hun havde fået en papkasse med et dejlig blødt tæppe i. Da Nikoline og hendes klasse kom ind vågnede hun, selvom de var så stille. Hun sprang op med et sæt, da hun hørte Nikolines stemme. "Var det virkelig sandt?" tænkte

hun og styrtede ud i retning af den velkendte stemme.

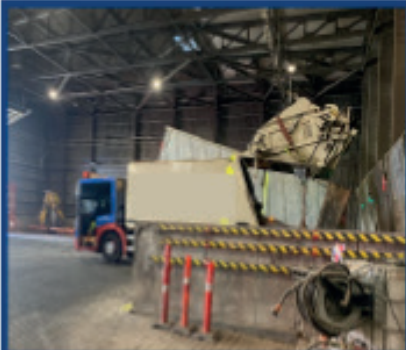
En ældre mand kommer ud fra kontoret. "Det var kattens!" griner han, "var der en du kendte, lille misser?" Han fortæller hvordan en af vagtcheferne i kontrolrummet i går eftermiddags havde set katten kravle rundt inde i affaldssiloen. "Vi gik ned i aflæssehallen, hvor skraldebilerne kører ind med affaldet og lagde et langt bræt fra kanten og ned til affaldet. Da vi kaldte på katten, løb den straks op ad brættet. Den miavede og spandt, imens den gned sig op ad vores ben, da den var kommet op. Den var tydeligvis vant til mennesker, og vi tog den med op i kontrolrummet," fortæller manden. I kontrolrummet havde Freja fået en skål med frisk mælk. Hun havde drukket al mælken og var derefter hurtigt faldet i søvn på tæppet i papkassen.

Nikoline løfter katten op og krammer den. Den lugter ret dårligt, men det er lige meget. Nikoline er så glad, at hun er lige ved at græde. "Men hvordan er hun kommet herind?" spørger Nikoline. "Jeg ved det ikke med sikkerhed," svarer manden, "men jeg vil tro, at hun har været oppe i jeres skraldespand for at finde noget lækkert at spise, da skraldebilen hentede spanden." "Det må være laksen fra den anden dag!" udbryder Nikoline, og hun kommer i tanker om sit spørgsmål igen.

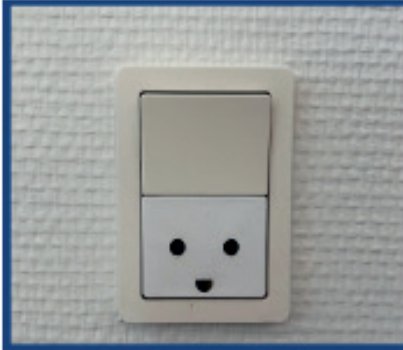
Hun vender sig om mod rundviseren og siger: "Hvorfor er det, vi skal sortere madaffaldet fra?" Rundviseren synes, det er et rigtig godt spørgsmål og forklarer, at der især er to ting, der gør det vigtigt. "Det er rigtigt nok, at man KAN bruge biogas til at lave strøm og varme, men det er faktisk ikke det, der sker med den biogas, som bliver lavet af madaffaldet. Biogassen bliver lavet om, så den kan bruges som brændstof i lastbiler i stedet for diesel. Ud over det bliver resterne fra biogasproduktionen lavet til gødning til landbruget. På den måde kan næringen i madresterne blive brugt i produktionen af nye madvarer," fortæller rundviseren.

Selvom Nikoline ikke helt er sikker på, om hun har forstået det, der blev forklaret, synes hun, at det lyder enormt spændende. Tænk at hendes madrester kan bruges til at få lastbiler til at køre og til at få nye ting til at vokse på markerne...

...og tænk, at hun har fundet Freja igen!



AFLÆSSEHAL



ELEKTRICITET



SLAGGE



ENERGITÅRNET



Klip alle brikkerne ud



OVN



TURBINE



FJERNVARME



OVN



KONTROLRUM



GRAB



RØGGAS