

Affald



Intro

Projekt om affald

Dette projekt handler om affald. Vi har både læst omkring det, og været på en tur til vestforbrænding. Ud fra det har vi skrevet en opgave, som omhandler håndteringen af affald og hvad der sker med det efterfølgende. Du vil også komme til at læse en smule omkring genbrug og deponi. God fornøjelse.

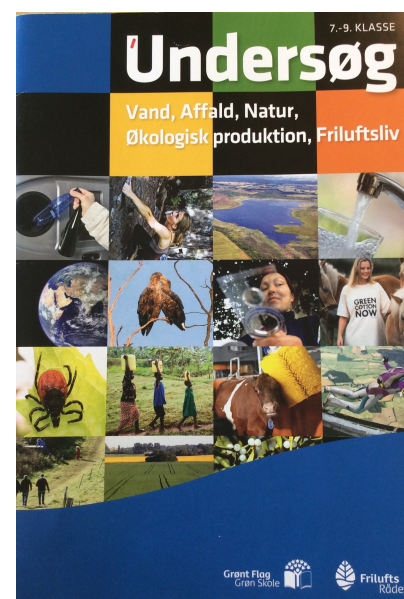
Referat af bogen Undersøg

Side 10-11

Affald opdeles i tre grupper, affald der skal deponeres, affald der skal brændes og affald der kan genanvendes. Deponi er det affald der hverken kan brændes eller genanvendes, da det vil skade miljøet. Derfor bliver det opbevaret et sted hvor det er ude af stand til at skade miljøet. Meget af det affald vi producerer hver dag, bliver brændt, og af det produceres strøm og fjernvarme. Genanvendeligt affald, er det affald som kan genbruges, som fx glas, aviser og pap. Hvis det afleveres på genbrugspladsen vil det nedbringe den mængde affald som vi smider i skraldespanden. (affald inddeles også i dagrenovation, som også hedder husholdningsaffald. Storskrald og haveaffald.)

Side 12-13

Det er vigtigt at vi har et system, så vi kan genanvende det vi smider ud. Aluminium er et kostbart og sparsomt råstof. Dåser består af dette råstof, så derfor er det vigtigt at det bliver smeltet så det kan genanvendes. Det er en meget energikrævende proces at udvinde aluminium. Og hvis man smider dåser i skraldespanden, så kan det tilstoppe ristene på forbrændingsanlægget, og på den måde bliver en vigtig ressource spildt. Pant er en genial opfindelse, fordi forbrugeren får sine pantpenge igen, vi slipper for dåser i naturen, og der er ikke noget ressource spild. Det er også vigtigt at genanvende de teknologiske produkter, som



smartphones og computere, da det indeholder sjældne råstoffer, som vi har ubegrænset adgang til. Nogle af de råstoffer, der er i teknologisk udstyr, kan erstattes af andre stoffer, men det vil medføre et tilbageskridt i teknologien, da smartphones og computere vil blive større og tungere.

Side 14-15

Mange virksomheder gør sig nye tanker om affald. Det gør på grund af de metaller vi bruger er dyre og bliver sjældne. Nogle af vores råstoffer er ved at slippe op. De sjældne grundstoffer findes kun i meget små mængder fx. I en mobiltelefon. Hvis man så vil genbruge mobilen, er det vigtigt at man ved hvilke grundstoffer der er i og om de er blandet sammen med nogle andre stoffer. Man skal også vide hvilke mængder der er i. Leasing betyder at man lejer en mobiltelefon og hvis man gerne vil have en ny, så er det en selv der har ansvaret for at man afleverer telefon tilbage, så den kan genbruges. Og alle de råvarer der er i telefonen kan blive genbrugt. Mange bilproducenter ønsker at tage hensyn til deres biler ved at tage hele dens livscyklus i betragtning. Bilerne bliver lavet af materialer der kan genbruges og ikke skader miljøet. Bilværksteder er forpligtet til at

sende materialerne til firmaer der er specialister i bortskaffelse af den type affald. I dag genanvendes 85% af en bil, 10% kan bruges til energi og kun 5% bliver til affald.

Undersøgelse fra bogen

Vi har valgt undersøgelsen: besøg et kraftvarmeværk og undersøg, hvilken slags affald, de afbrænder, hvor meget, hvad varmen bruges til osv.

Vestforbrændning (kraftvarmeværk), er et sted hvor der afbrændes affald. Det kan være alt fra bioaffald, plastik og træ. Metal ryger dog også tit med i forbrændingen, det 'spytter' ovnene ud til slagge. Slaggen kan ikke bruges til noget, det ender bare til deponi.

Der afbrændes ca 80 ton affald i timen, ovnene udgør 130m², og 40 meter høje.

Når vi brænder affaldet, bruges varmen til at opvarme vand til damp. Dampen føres videre gennem en turbine, der får en generator med en magnet som roterer, når det sker i nærheden af en ledning, dannes der elektricitet. Så det betyder at der sker en energioverførsel fra et led i processen til et andet.

Dampen er stadig varm og bruges til at opvarme vandet i en varmeveksler.

Det er et lukket rørsystem, så dampen afleverer sin varme til fjernvarme i nogle andre rør som lige løber lige ved siden af. Fjernvarmen bliver sendt til hjem til husene. I hvert hus sidder der en varmeveksler, den sørger for at aflevere fjernvarmevandets varme til husets eget vandkredsløb.

Det vand bruges til radiatorer og det varme vand i hannerne. Til sidst løber fjernvarmevandet tilbage til vestforbrændning, hvor de så varmer det op igen.

Vugge til vugge

Vugge til vugge" også kaldet cradle to cradle, er et nyt koncept for produktion, forbrug, planlægning og design, som fokuserer på affald.

De personer som startede konceptet er Dr. Michael Braungart, som er kemiker og har en fortid i Greenpeace, og arkitekten William McDonough. De to arbejder sammen med store

virksomheder, og det er bl.a: Philips, Ford, Nike, Unilever, Gap, Herman Miller, Pepsi Cola om at fremstille alt fra sko, tøj, møbler, elektronik, biler og bygninger efter disse principper. Men det specielle er, at der er tale om et paradigmeskift. Paradigmeskift betyder at man laver en revolutionerende ændring af grundlæggende tanker og principper inden for videnskab. Man taler ikke kun til de personer med de fornuftige holdninger til miljø og økologi, men også til politikere, producenter, designere, forbrugere og en masse andre mennesker, som er begyndt at bekende sig til "vugge til vugge".

Som andre bæredygtige designere og tænkere er Braungart og McDonough interesserede i, at vi i stedet for at producere affald, der forurener og fylder på vores lossepladser, kan man designe vores genstande på en måde, så vores affald bliver næringsstoffer eller kan genbruges i de fremtidige produkter, råmaterialer og levende organismer.

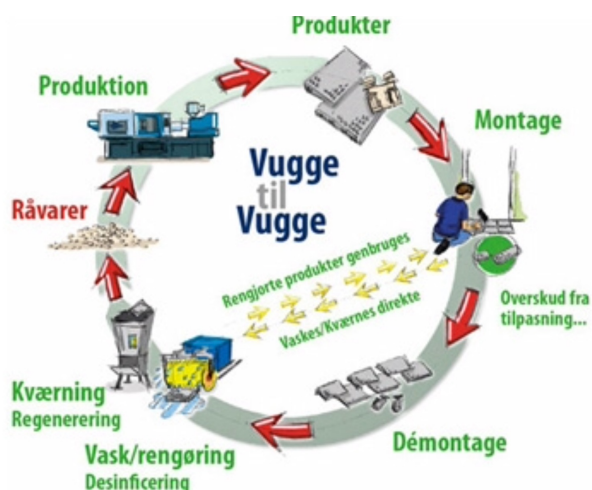
De to mænd mener ikke bare at dette er nødvendigt for vi kan leve på planeten, men at det er et økonomisk profitabelt. Det vil sige at man faktisk kan tjene penge på det.

Så nogle firmaer er begyndt på det her princip. De laver nogle manualer til hvordan det produkt de har lavet kan skilles ad, og hvilke råstoffer det indeholder. Det forsikrer nemlig at stofferne fra produktet indgår i et kredsløb fra vugge til vugge.

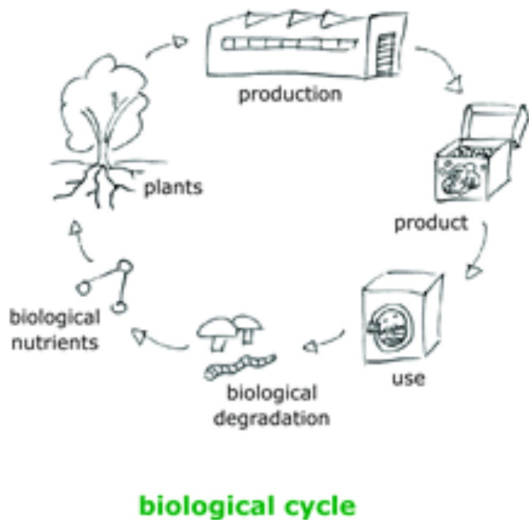
Model

Denne model af vugge til vugge viser hvordan tekniske produkter kan genanvendes.

Det starter med et produkt. Så bruger vi produktet. Når man er færdig med det, skal det skilles ad. Så bliver det sendt hen til et sted hvor det kan renses og derefter bliver det kværnet. Når det er gjort kan det genanvendes, og blive brugt til at lave et nyt produkt.



Den biologiske vugge til vugge model. Foregår ikke helt på den samme måde. For med den tekniske vugge til vugge, kan produkterne ikke forblive i et uendelig kredsløb, for på et tidspunkt vil kvaliteten være forringet. Et biologisk kredsløb kan fortsætte, og produktet kan nemt komme tilbage til Naturen. Det biologiske produkt du har brugt, kan ende som gødning. Det kan være til gavn for træer. Vi kan bruge træerne til nye produkter. Så på den måde fortsætter kredsløbet.



Helt konkret handler det om, at de råstoffer og materialer vi bruger, skal kunne genanvendes. I stedet for at man tænker "vugge til grav", hvor ens produkter ender som affald. Skal man tænke på hvordan, de ting man anvender, kan blive en del af naturens kredsløb og genbruges.

Turen til vestforbrænding

På vestforbrænding, brænder de affald af. godt halvdelen af det affald de modtager bliver brændt, en mindre del bliver genbrugt og en lille del bliver sendt til deponi.



Lavet af Andreas B. Signe, Manja, Nicklas og Luna

På billedet ser man der hvor affaldet kommer hen, da det er blevet hentet. Inde i dette rum er der nogle kraner, som sørger for at affaldet bliver blandet. Dette er vigtigt for at det brænder lige godt inde i ovnene.

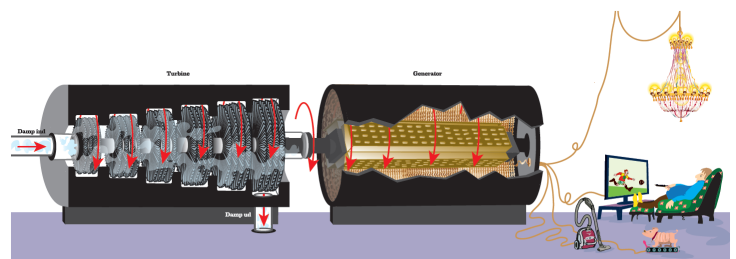
Når det bliver brændt af, er det ved høje temperaturer. Man udnytter de høje temperaturer, ved at ligge nogle kar med vand over, processen. For når vandet bliver varmet op, omdannes noget af det til fjernvarme, og resten fordamper. Dampen bliver så presset igennem en turbine, og senere en kobberspøler. Når det sker bliver der dannet strøm, som bliver sendt ud til befolkningen.

Øvelser

1. Energi

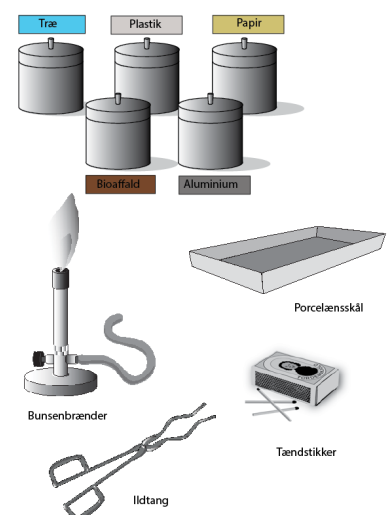
Formålet med forsøget var at få forståelse for hvordan der produceres strøm og fjernvarme fra forbrændingen af husholdningsaffald.

Forsøget handler om hvordan vi bruger dampen til at få varme. Dampen bliver sendt ind i en turbine, som begynder at dreje, i enden af turbinen bliver dampen indsamlet igen og energien føres videre til generatoren. Generatoren består af magneter inde i og kobberspøler uden om. Energien der bliver produceret er elektrisk energi, som sendes ud til borgerne. Dampen der blev indsamlet ved enden af turbinen sendes videre til en varmeveksler, hvor den udnyttes til fjernvarme.

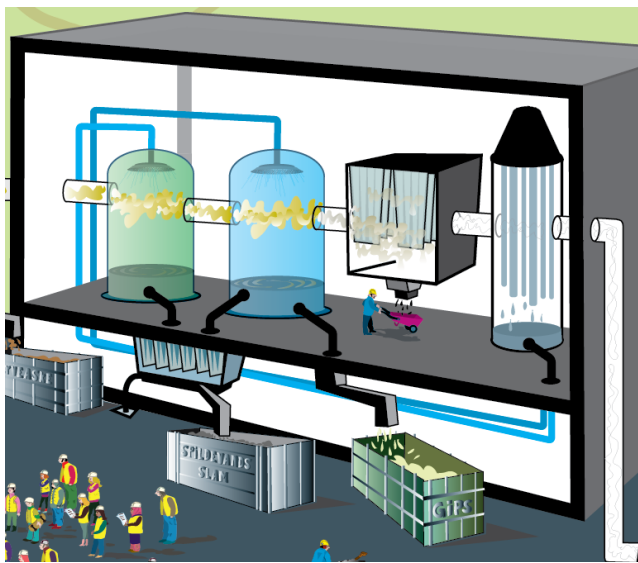


2. Forbrænding

Formålet med forbrændings-øvelsen var at se hvor godt materialerne kunne brænde. Dette er nemlig yderst vigtigt når man brænder affald. Der skal være en lige mængde af noget der brænder godt og noget der brænder mindre



godt, så man har en jævn temperatur. Det er en meget bedre metode i forhold til at brænde alt der brænder godt sammen. Så ville varmen jo gå op og ned og være meget ustabil. Vi skulle brænde fem ting, træ, papir, bioaffald, plastik og aluminium. For at lave vores øvelse skulle vi også bruge en bunsenbrænder, porcelænskål, ildtang og tændstikker. Vores hypotese var at aluminium, bioaffald og plastik ikke ville brænde. Aluminium ville ikke brænde fordi det brænder kun ved meget høje temperaturer, bioaffald som var et æbleskrog ville ikke brænde fordi det er fyldt med vand og frugtsyre, og plastik troede vi bare at det ville smelte. Så da vi brændte det af, kom vi så frem til at vores hypotese var korrekt, bortset fra at plastik gav en lille flamme hvor vi troede den kun ville smelte.



3. Røg-rens

Det andet forsøg vi lavede, handlede om syrerregn. Den røg som kommer når vi afbrænder affald, udleder svovldioxid (SO_2). På kraftvarmeværket renses man røgen for at undgå at svovldioxiden ikke kommer ud i atmosfæren, og svæver op til skyerne, for så kan der forekomme svovlsyre (H_2SO_4).

Røgen bliver renses med mættet kalkvand $2Ca(OH)_2$, man skriver OH i parentes fordi man skal have 2 af dem. For Ca er en ++ ion, mens OH er en - ion, så det er grunden til at man skal have $2OH^-$. For så får man $2Ca^{++}$, de kan så ophæve Ca^{++} .

Vores forsøg gik så ud på at se om vi kunne mindske udledningen af svovldioxid.

Sådan så forsøget opstillingen ud. Begge af skilletragtene var neutrale (pH-værdi 7). Vi startede med at skulle lave den del af forsøget til højre. Her var der ikke noget mættet kalkvand tilstede i forsøget. Så da vi brændte svovlblomme af

ændrede pH-værdien til 5-6, altså det var blevet til svovlsyre. Så det her forsøg skulle forestille at hvis man ikke rensede røgen, ville der komme syrerregn (H_2SO_4)

Den kemiske Formel for svovldioxid $S+O_2 \rightarrow SO_2$
Svovldioxid kan så senere reagere med Oxygen, og så dannes der svovltrioxid $SO_2+O \rightarrow SO_3$

Den kemiske Formel for svovlsyre $H_2O+SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

Efter skulle vi så lave den del til venstre, her var der mættet kalkvand tilstede, så da vi brændte svovlblomme af, ændrede pH-værdien sig ikke, den forblev neutral. Men da denne reaktion skete, blev der dannet gips i tragten. Så det her forsøg skulle forestille kraftværket, der hvor de renses røgen. Den kemiske Formel kommer så til at se sådan ud $2Ca(OH)_2+2SO_2+O_2 \rightarrow 2CaSO_4+2H_2O$.

Så konklusionen er, at man mindsker udledningen af svovldioxid ved at renses røgen. Hvis man så ikke gjorde det, ville der forekomme syrerregn.

4. Spildevand

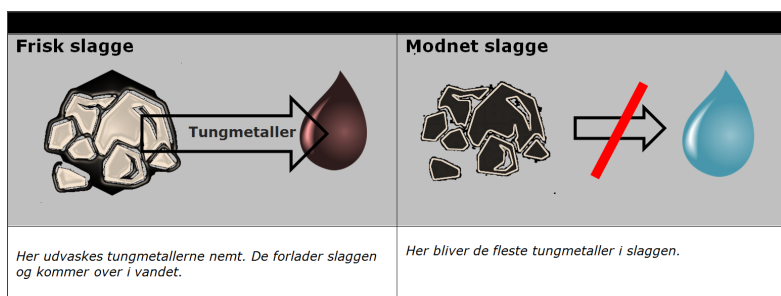
Øvelse 4 handlede om spildevand. På vestforbrændingen renses røgen med mættet kalkvand og vand. Ud af det kommer spildevand, hvilket også er fyldt med tungmetaller. Inden spildevandet kan sendes videre til til behandling på et rensningsanlæg, skal tungmetallerne renses væk. Formålet med forsøget var at undersøge hvordan vestforbrændingen renses spildevandet for tungmetaller.

Man skulle hælde spildevand i to bægerglas, også tilsætte TMT15 og Flokkulerings middel. Så skulle væskeerne blandes, og derefter hældes op i begge skilletragterne. I det ene bægerglas kom bundfald, og i den anden skilletragt skete der ingenting. Så blev spildevandet fra de to bægerglas hældt i to små reagensglas. Til sidst blev kobber indikator hældt i begge reagensglas, hvor man så skulle ryste de to glas. Så kunne man se at der var tungmetaller i det spildevand uden TMT15 i.



5. Slagge

Øvelse fem handlede om slagge. Ca. 17% af affaldet ender som slagge. Slagge er alt det affald, der ikke kan brænde. Frisk slagge indeholder giftige tungmetaller, men hvis slaggen modnes, kan den bruges som vejfyld, for modningsprocessen sørger for at tungmetallerne i slaggen ikke kan udvaskes til naturen og grundvandet. Forsøget gik ud på at man skulle undersøge hvor meget kobber, der udvaskes fra frisk og modnet slagge. Så skulle man vurdere hvorvidt modningsprocessen forhindrer kobberet i at blive udvasket.



Arbejd videre med

Hvis vi fik dette emne i 9 klasse ville vi gå i dybden med nye metoder, siden den metode der bruges nu ikke er god nok med hensyn til deponi. At smide noget miljøskadeligt langt borte, fjerner det jo ikke, heller ikke over lang tid. Vi vil også gerne lære mere om hvordan vi kan hjælpe folk til at blive bedre til at sortere affald.