

# Affald og genbrug



Et forløb med fokus på elevernes undersøgelser af affald og genbrug

Forløbet er henvendt til natur/teknologi i 5. klasse

Anslået tidsforbrug: 10-12 lektioner + besøg på genbrugsstation (4-5 lektioner)



Forløbet er udarbejdet for Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber af:  
Stine Duwander Serup, Københavns Professionshøjskole

Hvad sker der med vores mælkekarton og mobiltelefon, når vi smider tingene ud? Hvordan håndterer vi vores affald i Danmark? Eleverne lærer gennem undersøgende arbejde om affaldshåndtering og om genbrug og genanvendelse som bæredygtige perspektiver.

---

## Formål

Formålet med forløbet er, at eleverne udvikler viden om og forståelse af vores affaldshåndtering og vores genbrug og genanvendelse af affaldsressourcerne. Jo bedre kendskab de har til affald og affaldstyper, jo bedre vil de fremover kunne forstå og forholde sig til problematikker, som knytter sig til affaldshåndtering. Overordnet sigtes mod, at eleverne udvikler en forståelse for samspillet mellem menneske og natur og en ansvarlighed over for miljøet omkring sig.

## Forudsætninger, form og indhold

Forløbet består af faglige drøftelser, en ekskursion til en genbrugsstation, undersøgende arbejdsformer samt elevernes produktion af en fagbog som afsluttende produkt.

### Affald og genbrug – en aktuell problemstilling

Eleverne producerer affald hver eneste dag. De smider mad, papir og andre ting i skraldespanden uden nødvendigvis at tænke nærmere over, hvad der sker herefter. Bortskaffelse af affald er altså en naturlig del af elevernes hverdag og noget, som de fleste i vores samfund i udgangspunktet tager for givet.

Det er derfor relevant at lade eleverne udvikle en forståelse af og en opmærksomhed på de mængder af affald, vi producerer i Danmark, og ikke mindst hvad der sker, når skraldevognen har hentet vores affald.

At inddrage et eksternt læringsmiljø som eksempelvis et besøg på en genbrugsplads giver mulighed for autentiske oplevelser med emnet, hvor elevernes nysgerrighed og undren kan udfordres, men også hvor eleverne kan finde svar på eventuelle spørgsmål; se digitalt forløb: [Skole-virksomheds-samarbejde](#).

Ligeledes er også genbrugsaspektet både en aktuell og autentisk problemstilling, som bør adresseres i forløbet, gerne med fokus på elevernes handlemuligheder ud fra en forståelse af samspillet mellem menneske og natur – altså en forståelse af, hvordan vi kan passe på Jorden ved at genbruge ting og materialer.

## Overblik

### Forberedelse

- Eleverne har forud for forløbet medbragt rengjort affald hjemmefra samt undersøgt egen husstands affaldssortering

### Opstart og engagering (3 lektioner)

- Introduktion til forløbets indhold, mål, opgaver og arbejdsformer
- Fælles opstart med udgangspunkt i elevernes undersøgelse af hjemmets affaldssortering
- Øvelse med sortering og kategorisering af affald
- Opsamling og fagbogsskrivning

### Forberedelse af besøg på genbrugsstation (2 lektioner)

- Begrebsmæssig forberedelse af eleverne
- Undersøgelse af affaldets vej
- Forberedelse af spørgsmål til ekskursionen
- Opsamling og fagbogsskrivning

### Besøg på genbrugsstation (4-5 lektioner)

- Transport til og fra genbrugsstation
- Ekskursion til en genbrugsstation i nærområdet
- Opsamling og fagbogsskrivning på skolen

### Genbrug og genanvendelse (1-2 lektioner)

- Fælles opstart med classesamtale og gruppedrøftelse ud fra den faglige problemstilling og bæredygtighedsbegrebet
- Øvelse med fokus på, hvad vi smider ud, og hvad vi køber nyt af

### Genbrug og genanvendelse (2 lektioner)

- Undersøgelse: Eleverne vælger ét produkt og undersøger det i et genbrugs- og handlingsorienteret perspektiv
- Opsamling og fagbogsskrivning

### Genbrug og genanvendelse (2-3 lektioner)

- Eleverne afslutter deres undersøgelse af genbrug og handlemuligheder
- Arbejde med fagbogen som afsluttende produkt
- Præsentation af bøgerne for hinanden to og to
- Udstilling af bøgerne på skolen

## Elevernes forudsætninger

Alle elever producerer affald i hverdagen, og man må formode, at de fleste elever i 5. klasse er kendte med sortering af madaffald, restaffald, papir og glas. Man må også regne med, at eleverne kun i begrænset omfang er ansvarlige for sorteringen af affald i

hjemmet. Elevernes forforståelse af, viden om og erfaringer med affald og sortering sættes aktivt i spil i de indledende aktiviteter i forløbet.

Inden for færdigheds- og vidensområdet *teknologi og ressourcer* forventes det, at eleverne i 3.-4. klasse har arbejdet med at identificere stoffer og materialer i deres hverdag. Dette kan der nu bygges videre på, når eleverne i dette forløb skal identificere og kategorisere materialer i affald med henblik på at arbejde med sortering ud fra bestemte kriterier.

Det forventes ligeledes, at eleverne har stiftet bekendtskab med varierende grader af selvstændighed i problem- og undersøgelsesbaseret undervisning; se digitalt forløb: [Problembaseret undervisning](#) og [Undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning](#).

Undervejs i forløbet arbejdes der med at udvikle en fagbog i programmet Book Creator. I 5. klasse forventes eleverne at arbejde hjemmevant i dette program eller et tilsvarende program, så det ikke kræver yderligere introduktion at anvende.

I forhold til fagsproglig udvikling bygger forløbet på en forventning om, at eleverne på et alderssvarende niveau kan identificere og anvende centrale fagbegreber både skriftligt og mundtligt, således at de kan gøre brug af fagbegreber i deres fagbog samt sætte centrale fagbegreber aktivt i spil i samtalerne i klassen. Faglige begreber, som læreren kan sætte i fokus i dette forløb, kan blandt andet være: affaldshåndtering, sortering, kildesortering, genbrug, genanvendelse, genbrugsstation, forbrænding og bæredygtighed.

### Fagbog som stilladserende redskab og slutprodukt

Som et stilladserende redskab anvender eleverne i dette forløb Book Creator. De opretter en bog, som de løbende skriver faglige pointer i, og hvor de lægger billeder ind af det, de laver i undervisningen. Formålet er at fastholde læringspointer og ny viden og understøtte fagsprogets udvikling. Det står læreren frit for at vælge en anden platform, hvis eleverne er fortrolige med et andet medie end Book Creator. For eksempel kan PowerPoint eller papir og blyant/tusser også anvendes.

Eleverne dokumenterer altså hele forløbet via skrift og billeder/video og ender ud med deres egen fagbog om affald og genbrug. Bogen er skrevet og illustreret ud fra netop deres perspektiv, med deres ord og deres billeder. Denne bearbejdning af stoffet, hvor eleverne med deres egne ord beskriver oplevelser, erfaringer og nye begreber i relation til affald og genbrug, hjælper eleverne til at gøre den nye viden til deres egen og understøtter samtidig deres hukommelse. I dette arbejde sættes særligt kommunikationskompetencen i spil.

### Kompetencemål efter 6. klasse

Forløbet sigter mod kompetencemålene efter 6. klasse, men særligt kompetencerne markeret med fed i nedenstående skema er i fokus i dette forløb.

<b>Undersøgelse</b>	<b>Eleven kan designe undersøgelser på baggrund af begyndende hypotesedannelse</b>
<b>Modellering</b>	Eleven kan designe enkle modeller

Perspektivering	Eleven kan perspektivere natur/teknologi til omverdenen og aktuelle hændelser
Kommunikation	Eleven kan kommunikere om natur og teknologi

### Konkretiserede læringsmål

Eleven kan på egen hånd og i samarbejde med andre:

- identificere stoffer og materialer i affald med henblik på at udvikle sorteringskriterier og kategorier for forskellige typer af affald
- udvikle viden om kildesortering og en forståelse af kildesortering som afgørende for vores affaldshåndtering
- pege på bæredygtige tiltag i samfundet og perspektivere til egen levevis og handlemuligheder inden for genbrug og genanvendelse
- identificere og aktivt anvende centrale fagbegreber både skriftligt og mundtligt, for eksempel affaldshåndtering, sortering, kildesortering, genbrug, genanvendelse, forbrænding og bæredygtighed

### Faglig problemstilling

I Danmark producerer vi meget affald pr. person. I 2018 blev der i gennemsnit produceret 816 kg pr. indbygger i Danmark. Det betyder, at Danmark er et af de lande i EU, som producerer mest affald pr. indbygger om året. En af forklaringerne på dette er, at Danmark er et velstående land med et tilsvarende stort forbrug af varer. Det påvirker mængden af affald pr. indbygger (Miljøstyrelsen, 2020, side 63).

En del af vores affald bliver brændt af på et af landets forbrændingsanlæg og bliver herved omdannet til varme og el. Men i den proces kommer vi også til at brænde nogle af de naturlige råstoffer af, som vi er afhængige af. En del af disse råstoffer er ikkefornybare ressourcer; det gælder eksempelvis metaller, kul, olie, sten, sand og grus, som det tager naturen millioner af år at danne (se mere information på Danmarks Naturfredningsforenings hjemmeside).

Hvert år bruger vi flere ressourcer, end vi reelt har til rådighed. Vi skal derfor arbejde på at nedbringe vores forbrug og dermed reducere mængderne af affald, hvis vi vil sikre ressourcer til fremtidens generationer. I den sammenhæng bliver genbrug og genanvendelse af ressourcerne helt centrale bæredygtige tiltag; se digitalt forløb:

[Teknologi og ressourcer.](#)

Naturvidenskabens ABC adresserer denne problemstilling i både erkendelse 1, *natur, menneske og samfund påvirker hinanden gensidigt*, og erkendelse 3, *Jordens ressourcer er konstante og indgår i et kredsløb*. Disse erkendelser kan oplagt inddrages som centrale naturvidenskabelige perspektiver, som vi bør kende til og forholde os til (Børne- og Undervisningsministeriet, 2020).

Naturfagsteamet kan ligeledes finde yderligere inspiration til denne faglige problemstilling i Børne- og Undervisningsministeriets inspirationsmaterialer om ny naturfaglig viden i temapakken *Bæredygtigt bygningsdesign og boformer*.

<https://emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien?b=t5>.

## Didaktisk udfordring

Når der arbejdes med temaer inden for naturfagene, som kan have stor betydning for fremtidens levevis, muligheder og sundhed, er det vigtigt ikke at komme til at skræmme eleverne unødigt. Problemstillingens alvor bør altid tilpasses elevernes aktuelle alder.

I dette forløb er det væsentligt, at eleverne ikke får indtryk af, at udfordringen med knappe ressourcer og store mængder affald er umulig at løse, men at der derimod skabes en stemning af, at der er rigtig mange tiltag i gang, som peger i en bæredygtig retning. Det er hensigten, at dette bliver omdrejningspunktet i anden del af forløbet, som har fokus på genbrug og genanvendelse i et handlingsperspektiv; se digitalt forløb: [Perspektivering](#).

Naturfagsteamet bør dog drøfte den overordnede didaktiske udfordring, som handler om, hvorledes der kan arbejdes med tematikker som for eksempel vores overforbrug af Jordens ressourcer eller klimaændringerne og deres betydning for de fremtidige generationer uden at skræmme eller tynde eleverne med ansvar. Dette gælder ikke blot for natur/teknologi, men i høj grad også for de naturfaglige undervisningsfag.

## Tilrettelæggelse

Forløbet er tilrettelagt med inspiration fra den problem- og undersøgelsesbaserede undervisning, hvor undervisningen tager udgangspunkt i en autentisk problemstilling, der kalder på elevernes forundring, nysgerrighed og naturfaglige undersøgelser.

Forløbet er tilrettelagt i to dele, hvor den første del har til hensigt at styrke elevernes viden om affaldshåndteringen i Danmark med opgaver af mere struktureret undersøgende karakter. Her skal de få blik for kildesorteringens betydning for affaldets videre færd, blandt andet ved egen sortering af affald og besøg på en genbrugsstation. Forud for besøget skal eleverne selv forberede spørgsmål ud fra den undren, de måtte have, og de overvejelser, som de gør sig om affaldshåndteringen efter de indledende opgaver og øvelser. Dermed øges elevindflydelsen gradvis.

Den anden del af forløbet glider over i en mere reelt undersøgende form, hvor eleverne ud fra den autentiske problemstilling og deres egen nysgerrighed skal undersøge et særligt produkts liv i et genbrugs- og genanvendelsesperspektiv. Her har opgaven en mere åben karakter og er præget af større frihedsgrader for eleverne.

Lærerne kan i arbejdet med varierende frihedsgrader i elevernes arbejdsprocesser lade sig inspirere af den matrix, som Astra arbejder med i engineeringdidaktikken (Auener, 2018, side 24).

Forløbets to dele kan gennemføres hver for sig, hvis der er behov for at justere i antallet af lektioner i forhold til den tid, læreren har til rådighed i klassen. I så fald må læreren være opmærksom på justeringer af læringsmål og elevernes forventede læringsudbytte.

## Eksternt læringsmiljø

Forløbet er tilrettelagt med en ekskursion til en genbrugsstation med de fordele, et eksternt læringsmiljø kan give i form af eksempelvis kropslig viden, hvor alle sanser tages

i brug (læs mere om dette for eksempel i Linderoth & Andersen, 2014). Eleverne ser og lugter mængderne og kategorierne af affald, de får taktile oplevelser ved at røre ved forskellige typer af affald, og muligvis ser de affaldet genanvendt i nye produkter; se digitalt forløb: [Skole-virksomheds-samarbejde](#).

Rundvisning på en genbrugsplads, hvor alle sanser er i brug, giver eleverne et nyt grundlag for at tage stilling til betydningen af kildesortering og forudsætningerne for genanvendelse og dermed et nyt blik på bæredygtighed i hverdagen, som er svært at opnå på samme måde i et klasseværelse. Et eksternt læringsmiljø kan altså blive et vigtigt afsæt for forståelsen af fænomener som bæredygtighed. Besøget bør derfor i høj grad prioriteres som en del af forløbet.

## Forberedelse

Forud for forløbet skal eleverne medbringe rengjort affald hjemmefra, så der er en masse affald at sortere, når forløbet starter op. Alternativt kan læreren tilrettelægge forløbet således, at eleverne skal ud at samle affald i naturen. Dette kan også give anledning til spændende perspektiver på emnet affald og bæredygtighed. Forløbet kan eventuelt tilrettelægges i forbindelse med Danmarks Naturfredningsforenings årlige nationale affaldsindsamling: <https://www.dn.dk/om-os/projekter-og-kampagner/affaldsindsamlingen/>.

Eleverne kan ligeledes starte forløbet med at undersøge, hvordan affald håndteres i deres eget hjem. Eleverne kan for eksempel undersøge følgende to spørgsmål hjemmefra og tage billeder (spørgsmålene kan tilpasses den konkrete kommunes affaldssortering):

- Hvor mange skraldespande har I derhjemme?
- Hvor mange forskellige typer affald sorterer I?

Forberedelsen kræver, at læreren introducerer emnet og de forberedende aktiviteter for eleverne i ugerne op til forløbet, så de kan nå at indsamle affald hjemme. I den sammenhæng kan læreren overveje at involvere forældrene i hjemmearbejdet ved at introducere forældrene til forløbet via Aula.

At få en aftale i hus med den lokale genbrugsstation forud for forløbets start er en vigtig forberedelse fra lærerens side. I den sammenhæng er det vigtigt, at læreren afstemmer form og indhold for klassens besøg på genbrugsstationen med kontaktpersonen, så læreren kan forberede eleverne bedst muligt på besøget. Spørgsmål, som kan være vigtige at få afklaret med kontaktpersonen, kan eksempelvis være følgende:

- Hvad kan vi få at se?
- Hvad kan vi røre ved?
- Hvilken viden om sorteringskriterier får eleverne?
- Hvor stort et fokus er der på genanvendelse og genbrug?
- Kan vi se et eksempel på en produktionskæde fra affald til produkt?
- Hvordan er forholdet mellem rundvisning og undervisning?
- Hvad er de vigtigste pointer, som eleverne skal tage med fra besøget?
- Er der tid og plads til, at eleverne stiller spørgsmål?

## Fagbog som afsluttende produkt

Eleverne ender ud med deres egen bog om affald og genbrug. Læreren skal i den

sammenhæng tage stilling til, hvilke kriterier der skal gælde for slutproduktet. Det kan både handle om form, indhold og format, men kriterierne bør altid afspejle de konkrete læringsmål, læreren har sat for forløbet. For eksempel kan det være et krav, at bogen indeholder følgende punkter:

- **Affald:** Hvordan håndterer vi affald i Danmark? Hvorfor sorterer vi affaldet?
- **Genbrug:** Hvordan bliver vores affald genanvendt og genbrugt? Hvad kan du selv gøre? Hvad har du undersøgt? Hvorfor? Hvordan?
- **Fagbegreber:** Anvend mindst fem fagbegreber i din tekst, som du kan forklare betydningen af.

Som en differentieringsmulighed kan læreren arbejde med forskellige frihedsgrader i elevernes produktudvikling. Nogle elever har rigelig stilladsering i de første ord (i kursiv) og motiveres af en stor frihedsgrad i deres produktudvikling. Andre elever har brug for arbejdsspørgsmålene som stilladserende redskab. Og andre igen vil måske have brug for yderligere stilladsering i form af en skriveskabelon i Book Creator og flere stilladserende spørgsmål. Her må læreren tilpasse forløbet til den aktuelle elevgruppe. Vigtigt er det, at kriterierne ikke spænder ben for elevernes undersøgende processer – særligt i forbindelse med genbrugsdelen af forløbet – men derimod understøtter elevernes arbejde.

Som afsluttende formidling kan bøgerne printes og eventuelt udstilles på skolens pædagogiske læringscenter eller uden for klassen. I den sammenhæng kan læreren overveje, om der skal opstilles kriterier for layout og formsprog i den endelige bog og/eller arbejdes tværfagligt med danskfaget.

Hvis udviklingen af en fagbog bliver for omfattende i forhold til den tid, man har til rådighed, kan læreren lade sig inspirere af disse alternative slutprodukter, som kan skaleres i omfang:

- *En informationsudstilling for skolens øvrige elever:* Eleverne vælger en type affald og kortlægger affaldets vej. Hvad bliver det brugt til, og hvordan kan det genbruges?
- *Infoskilte om affald, sortering og genbrug:* Eleverne laver infoskilte rundt omkring på skolen og placerer dem ved for eksempel affaldsspandene, indgangsdørene og toiletterne for på den måde at give nyttig viden om affald og genbrug videre til andre elever på skolen og måske påvirke eleverne positivt til sortering af affald.
- *Udstilling med skraldekunst:* Der kan arbejdes tværfagligt med billedkunst eller håndværk/design og skabes en udstilling med skraldekunst.

### **Forslag til spørgsmål, der kan overvejes, inden aktiviteten gennemføres**

- Hvilke principper skal gælde for gruppedannelsen?
- Hvordan skal de konkretiserede læringsmål tilpasses den aktuelle elevgruppe?
- Er der mulighed for besøg på den lokale genbrugsstation?
- Skal eleverne medbringe affald hjemme fra, eller skal klassen ud at samle affald ved skolen – eksempelvis som en del af Danmarks Naturfredningsforenings nationale affaldsindsamling?
- Hvordan skal elevernes nysgerrighed vækkes i opstartsfasen af forløbet?
- Hvordan skal elevernes arbejde med fagbogen stilladseres – eksempelvis med skriveskabelon?



- Hvilke klare kriterier skal gælde for udviklingen af fagbogen? Hvor store frihedsgrader skal eleverne have? Hvilke muligheder er der for differentiering?
- Hvordan skabes der progression med lukkede og åbne aktiviteter/undersøgelser for at opnå optimalt læringsudbytte for eleverne med tanke på idealet om en problembaseret undervisning?
- Hvordan er formen på lærerens feedback til eleverne undervejs i forløbet?

## Sammenhæng med digitale forløb i Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber

Forløbet knytter sig til følgende digitale forløb: [Problembaseret undervisning](#), [Undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning](#), [Skole-virksomheds-samarbejde](#), [Perspektivering](#) og [Teknologi og ressourcer](#).

## Opbygning

### Forberedelse

Eleverne har forud for forløbet medbragt rengjort affald hjemmefra samt undersøgt deres egen husstands affaldssortering. I den forbindelse har læreren givet eleverne en kort introduktion til forløbet.

### Opstart og engagering (3 lektioner)

Læreren sætter rammen for forløbet med en kort introduktion til forløbets indhold, mål, opgaver og arbejdsformer.

Herefter aktiveres elevernes forforståelse gennem en fælles klassesamtale med udgangspunkt i elevernes undersøgelse af hjemmets affaldssortering. Her kan læreren afdække, hvad eleverne ved om affaldshåndtering, som et afsæt for den efterfølgende planlægning og differentiering i forhold til elevgruppen.

Læreren kan lade eleverne komme med bud på spørgsmål, som man kan stille til emnet affald og genbrug, eller lade sig inspirere af følgende spørgsmål:

- Hvor mange forskellige typer affald sorterer I derhjemme?
- Hvad sker der med affaldet, efter at vi har smidt det ud?
- Hvorfor er det vigtigt at sortere?
- Hvad er en genbrugsstation?
- Hvad er et forbrændingsanlæg?
- Producerer vi meget eller lidt affald i Danmark?
- Er affald et problem?
- Hvor kan man finde affald henne (for eksempel henkastet affald)?

Her handler det ikke om, at eleverne skal kunne svare korrekt på spørgsmålene, men spørgsmålene kan bruges som inspiration til at sætte elevernes forforståelse i spil og vække deres nysgerrighed og forundring. Læreren kan skrive elevernes spørgsmål og forundringspunkter ned og hænge dem synligt i klassen, så det bliver tydeligt, hvad det er klassen gerne vil undersøge og blive klogere på.

Som en opsamling på den indledende samtale kan læreren tage afsæt i den faglige problemstilling, som adresserer de store mængder affald, vi i Danmark producerer pr. indbygger (se afsnittet "Faglig problemstilling").

Dernæst skal eleverne arbejde i grupper med det affald, de har medbragt hjemmefra (eller eventuelt indsamlet i naturen i nærområdet), ved at sortere og kategorisere diverse typer af affald. Her sættes elevernes viden om og erfaringer med affaldssortering i spil, samtidig med at de i gruppedrøftelser skal argumentere for deres valg af kategorier.

Øvelse: *Vi undersøger og sorterer affald*

1. Fordel det medbragte affald på gulvet.
2. I skal sortere de forskellige slags affald i nogle bunker. Affald i samme bunke skal have noget til fælles.
3. Undersøg for eksempel: Hvad er det lavet af? Hvor kommer det fra? Hvad bruger man det til?
4. I skal skiftes til at tage et stykke affald og fortælle, hvorfor I lægger affaldet i den bunke, som I gør.
5. Når alt affald er placeret, skal gruppen tale om, om noget affald skal flyttes, eller om der skal laves nye bunker. Giv også bunkerne navne, som beskriver indholdet.
6. Tag billeder af bunkerne inklusive bunkens navn.

Under punkt 3 kan læreren introducere eleverne til forskellige måder at identificere stoffer i affald på. Det kan være følgende undersøgelser:

- Flyde/synke: Forskellige plasttyper har forskellig densitet, og derfor opfører de sig forskelligt, når de nedsænkes i vand. Eleverne kan eksperimentere med de forskellige typer plastik. De kan også sortere i blød/hård plast eller efter farver.
- Magnetisme: Lad eleverne bruge magneter til at identificere metal i affaldet. Drøft også, hvordan man fysisk kan adskille metal og elektronik fra hinanden.
- Funktion som kriterie: Trykflasker og spraydåser er lavet af metal, men skal sorteres som farligt affald. Lad eleverne drøfte en sortering baseret på produktets funktion. Hvad kan ellers være farligt affald?

Den fælles opsamling i klassen kan efterfølgende tage udgangspunkt i disse spørgsmål:

- Hvordan kategoriserer grupperne affaldet – og hvorfor?
- Har hele klassen anvendt de samme kategorier?
- Er der ting, vi er i tvivl om? Hvor finder vi svar?
- Hvad kan vi bruge sorteringen af affald til?
- Hvad betyder kildesortering? Hvorfor kan det være en god idé?
- Hvad er vi blevet klogere på?

Læreren kan i denne sammenhæng introducere begrebet kildesortering for eleverne, og de kan komme med bud på, hvorfor det kan være en god idé. Hvis der opstår flere spørgsmål, som klassen søger svar på, kan disse ligeledes skrives på listen, som kan medbringes til genbrugsstationen senere i forløbet.

Fagbog: Eleverne skal nu lægge billeder og begrundelser ind i deres fagbog i Book Creator. Følgende stilladserende spørgsmål kan anvendes:

- Skriv om gruppens affaldssortering, og dokumentér med billeder.

- Hvilke bunker har I lavet? Hvorfor?
- Hvad har I kaldt dem? Hvorfor?
- Hvordan hænger det sammen med den affaldssortering, I laver derhjemme?

Læreren er til rådighed for eleverne som sparringspartner og vejleder i arbejdet med fagbogen.

### **Forberedelse af besøg på genbrugsstation (2 lektioner)**

Lærerens forberedelse af besøget på genbrugsstationen kan blandt andet adressere disse punkter (inspireret af Linderoth & Andersen, 2014):

- Hvad er meningen med ekskursionen?
- Forberedelse af eleverne begrebsmæssigt
- Nødvendige praktiske informationer
- Faglige metoder, eleverne skal bruge på ekskursionen
- Aftaler om, hvordan man får det rigtige med hjem
- Forberedelse af selvstændige opgaver

I disse to lektioner skal eleverne forberede sig til ekskursionen. Eleverne skal blandt andet klædes begrebsmæssigt på ved at arbejde med, hvad en genbrugsstation er, og med nogle af de affaldskategorier, man kan finde på en genbrugsstation. Dette arbejde skal sætte eleverne i stand til at formulere relevante spørgsmål og undren, som kan tages med til genbrugsstationen.

Opstart af lektionen: Som en opstart på forberedelsen af besøget på genbrugsstationen kan klassen i fællesskab se denne lille film på cirka 6 minutter, som fortæller om affaldshåndtering i Danmark: <https://www.youtube.com/watch?v=uAuTqedsqns>  
Herefter åbner læreren op for en samtale, hvor eleverne kan koble filmen til øvelsen fra forrige lektion med sortering af affald.

Øvelse: *Vi undersøger affaldets vej*

Eleverne kan nu få til opgave at undersøge forskellige affaldskategorier forud for besøget. De skal i små grupper undersøge, hvad der sker med eksempelvis madaffald, papir, plastik, glas, aluminium, elektronik, farligt affald og restaffald. Hver gruppe kan vælge en eller to typer affald. Læreren kan overveje at fordele de forskellige affaldstyper blandt grupperne på forhånd for at komme direkte i gang med opgaven eller lade grupperne vælge ud fra interesse for at skabe større motivation. Det er vigtigt at afsætte tid til dette.

Grupperne kan søge viden og information om affaldet og se små videoer om de forskellige affaldskategorier på nettet. Blandt andet kan følgende hjemmesider anvendes:

- <https://www.affald.dk/da/>
- <https://www.affaldsindsamlingen.dk/skoler-og-institutioner/affaldslinks/>
- [www.mindthetrash.dk](http://www.mindthetrash.dk)
- <https://www.avv.dk/hvorfor-genbruge/affaldets-rejse/>

Eleverne kan også undersøge de forskellige kategoriers ressourcekredsløb på [www.mindthetrash.dk](http://www.mindthetrash.dk), hvis tiden er til det. Her kan begrebet kildesortering igen tages op i klassen og vigtigheden heraf drøftes.

Undervejs er lærerens rolle at vejlede eleverne, stille nysgerrige spørgsmål og give dem løbende feedback på både indhold og proces. Her kan arbejdet med fagbogen også danne afsæt for feedbacken (se afsnittet "Evaluering").

**Fagbog:** Eleverne skal undervejs i deres undersøgelse af de valgte affaldskategorier skrive deres nye viden om affaldet ned og tilføje relevante billeder, der understøtter deres tekst. Stilladseringen kan for eksempel lyde således:

- Beskriv, hvordan dine valgte typer affald håndteres.
- Hvor ender affaldet henne?
- Hvordan er vejen derhen?
- Kan affaldet genbruges?

Dernæst skal eleverne i gruppen drøfte, hvad de er nysgerrige på forud for besøget på genbrugsstationen, og hvilke relevante spørgsmål de kan stille på ekskursionen til genbrugsstationen ud fra de kategorier af affald, som de netop har undersøgt. Her kan grupperne lade sig inspirere af listen, som hænger i klassen. Spørgsmålene noteres i fagbogen.

Læreren runder lektionerne af med praktiske oplysninger knyttet til ekskursionen.

### **Besøg på genbrugsstation (4-5 lektioner)**

Læreren har på forhånd koordineret indholdet med den ansvarlige for skolebesøg på genbrugsstationen (se afsnittet "Forberedelse").

Selve besøget tager typisk 1,5 til 2 klokketimer. Hertil kommer transporten.

Under besøget vil eleverne se og høre på personer, som til daglig beskæftiger sig med affaldshåndtering og genbrug. De vil blandt andet få viden om, hvordan og hvorfor det er vigtigt at have kendskab til forskellige affaldstyper, og hvordan de forskellige affaldstyper skal sorteres. De vil måske også se eksempler på et nyt glas lige fra glasfabrikken, som ikke kan bruges, fordi en borger har puttet smadret porcelæn (som skal i deponi) ned i glasaffaldsbeholderen.

Eleverne dokumenterer deres besøg ved at tage billeder, som kan bringe den nye viden med tilbage i klassen. De skal ligeledes opfordres til at stille deres forberedte spørgsmål og huske at notere svaret.

**Opsamling:** Hjemme på skolen samles i fællesskab op på, hvad klassen fik ud af besøget på genbrugsstationen. Samtalen kan tage udgangspunkt i følgende spørgsmål:

- Genfortæl tre vigtige pointer fra besøget.
- Hvad fik vi af ny viden?
- Fik vi svar på vores spørgsmål?
- Hvad overraskede og undrede os?
- Får vi lyst til at stille nye spørgsmål? Hvilke?

**Fagbog:** Herefter arbejder eleverne i deres fagbog med at formidle deres nye viden og indsigt i emnet. Spørgsmålene herover kan stilladsere deres arbejde. Læreren er tilgængelig som vejleder og giver løbende feedback til eleverne, gerne ud fra kriterierne for fagbogen.

## Genbrug og genanvendelse (1-2 lektioner)

Fælles opstart med klassesamtale og eventuelt gruppedrøftelse om, hvordan vi kan mindske mængden af affald. Her kan den faglige problemstilling igen tages op med henblik på at sætte fokus på elevernes handlemuligheder.

Læreren kan lade sig inspirere af følgende spørgsmål:

- Hvordan bliver affald genbrugt?
- Hvad er forskellen på at genanvende og genbruge?
- Hvorfor vil vi gerne genbruge og genanvende?
- Hvad er ikkefornybare ressourcer?
- Hvornår genbruger vi allerede produkter/materialer?
- Kender I forskellige genbrugsbutikker?

På baggrund af de forrige lektioner og ekskursionen bør eleverne nu have viden, der sætter dem i stand til at komme med kvalificerede bud i den fælles samtale. Læreren kan også lade eleverne drøfte spørgsmålene i mindre grupper, så flest muligt får aktiveret både fagsprog og refleksioner og dermed sat den nyerhvervede viden i spil. Efterfølgende kan der samles op i fællesskab.

**Bæredygtighed:** I denne forbindelse kan eleverne introduceres til bæredygtighedsbegrebet, som netop handler om at passe på Jorden, så den ikke tager skade af den måde, vi lever på – altså at skabe de bedst mulige betingelser for mennesker og miljø, både nu og i den fjerne fremtid.

Så hvordan kan vi leve nu på en måde, som opfylder vores behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare?

**Øvelse:** *Hvad smider vi ud? Hvad køber vi nyt af?*

Hvordan kan vi smide mindre ud og genbruge mere? Eleverne kommer med eksempler på, hvad de sidst har smidt ud eller købt nyt af. Læreren kan på eksemplarisk vis indlede med at komme med sit eget bud. De forskellige forslag kan eksempelvis samles i to kolonner på tavlen. Øvelsen her fungerer som afsæt for den undersøgelse, som eleverne skal lave efterfølgende.

Herunder er enkelte bud på, hvad der blandt andet vil kunne komme frem i samtalen:

- Affald fra madpakken (stanniol, plastik, forskellig emballage)
- Madrester
- Dåser
- Tøj
- Elektronik, som er forældet
- Plastikposer
- ...
- ...

Eleverne vælger nu ét produkt, som de gerne vil undersøge nærmere, så de er klar til at begynde deres undersøgelse i næste lektion.

## Genbrug og genanvendelse (2 lektioner)

Formålet med forløbet er, at eleverne udvikler en forståelse for samspillet mellem menneske og natur og en ansvarlighed over for miljøet omkring sig og i den sammenhæng får blik for, hvordan deres egne valg og deres egen adfærd påvirker mængderne af affald og dermed også naturen.

Undersøgelse: Eleverne skal nu undersøge dét produkt, de valgte i forrige lektions øvelse, i et genbrugs- og handlingsorienteret perspektiv. Det kan for eksempel være inden for den kategori af affald, som de arbejdede med inden ekskursionen.

Nedenstående spørgsmål kan fungere som en igangsætter for elever, der har behov for stilladsering:

- Kan produktet for eksempel erstattes af et mere bæredygtigt valg?
- Er der nogen af produkterne, der kan genbruges direkte?
- Kan I eventuelt mindske jeres egen affaldsproduktion? I givet fald hvordan?
- Hvad kræver det at ændre en vane?
- Kan I genbruge eksempelvis en T-shirt (eller et andet produkt) i stedet for at købe en ny?
- Kan man købe andet brugt frem for nyt?

Eleverne kan tage udgangspunkt i deres viden om enkelte produkters ressourcekredsløb eller genbesøge kredsløbene på [www.mindthetrash.dk](http://www.mindthetrash.dk) og med det afsæt søge mere viden.

På baggrund af introduktionen til undersøgelsen skal eleverne nu i små grupper planlægge, hvordan de vil undersøge genbrug og handlemuligheder.

Eleverne kan lade sig inspirere af disse hjemmesider i deres undersøgelse:

- <https://www.affald.dk/da/>
- <https://www.affaldsindsamlingen.dk/skoler-og-institutioner/affaldslinks/>
- [www.mindthetrash.dk](http://www.mindthetrash.dk)
- <https://www.avv.dk/hvorfor-genbruge/affaldets-rejse/>
- <https://www.dn.dk/nyheder/sadan-skaber-du-mindre-affald/>
- <http://stopaffald.dk/handling.html>
- <https://heleverdeniskole.dk/bibliotek/burkina-faso/fra-blomst-til-bluse/>

Derudover kan læreren stilladsere elevernes undersøgelse ved at hjælpe med relevante søgeord. Ligeledes skal læreren cirkulere mellem grupperne og støtte, vejlede, sparre og give feedback.

Fagbog: Undervejs i undersøgelsen anvender eleverne fagbogen til at beskrive deres undersøgelse, fastholde den nye viden, de finder, og gemme relevante billeder. De skal ligeledes beskrive, hvordan de gerne vil arbejde videre i næste lektion.

### **Genbrug og genanvendelse (2-3 lektioner)**

Eleverne arbejder videre og får afsluttet deres undersøgelse af genbrug og handlemuligheder i løbet af cirka 30 minutter. Læreren støtter, vejleder, sparrer og giver feedback efter behov.

Herefter skal eleverne gennemgå deres fagbog med blik for de kriterier (som har sammenhæng med læringsmålene), som læreren har opstillet for bogen som afsluttende produkt. Opfylder fagbogen kriterierne? Er der noget, der skal rettes til eller tilføjes? Eleverne arbejder med og færdiggør deres fagbog om affald og genbrug. Læreren støtter, hjælper, sparrer og giver feedback.

Eleverne kan også gå sammen to og to og hjælpe hinanden med at tjekke, om fagbøgerne opfylder kriterierne. Dette afhænger af tiden og af elevernes erfaring med denne form for makkerfeedback.

I dette forløb er følgende kriterier foreslået:

- **Affald:** Hvordan håndterer vi affald i Danmark? Hvorfor sorterer vi affaldet?
- **Genbrug:** Hvordan bliver vores affald genanvendt og genbrugt? Hvad kan du selv gøre? Hvad har du undersøgt? Hvorfor? Hvordan?
- **Fagbegreber:** Anvend mindst fem fagbegreber i din tekst, som du kan forklare betydningen af.

Afslutningsvis går eleverne sammen to og to og præsenterer deres fagbøger for hinanden.

Herefter hjælper læreren eleverne med at få printet bøgerne, så de kan udstilles – for eksempel foran klassen eller på skolens pædagogiske læringscenter.

## Evaluering

Undervejs i forløbet kan læreren med fordel tage udgangspunkt i elevernes fagbøger, når der skal gives feedback. Her kan bøgerne være med til at kvalificere lærerens feedback, da skrift og billede inviterer læreren ind i elevens faglige udvikling her og nu. Dette skal suppleres af samtaler med eleverne. Når læreren giver feedback, vil det være hensigtsmæssigt, at hun/han stiller åbne spørgsmål, der får eleverne til at reflektere over og forholde sig til følgende:

- 1) **Egen læreproces:** Hvordan tilegner jeg mig ny viden, og hvilke strategier bruger jeg?
- 2) **Ny viden og nye færdigheder:** Hvad ved jeg nu, som jeg ikke vidste før? Hvad får jeg lyst til at vide mere om?
- 3) **Produktet:** Hvordan går det helt konkret med opgaven ud fra de opstillede mål og kriterier?

Feedbacksamtaler mellem lærer og elever kan finde sted i den løbende dialog i undervisningen, når eleverne for eksempel arbejder med deres undersøgelse af affald, når de undrer sig og udvikler spørgsmål forud for besøget på genbrugspladsen, og/eller når de arbejder undersøgende med genbrugsaspektet. Det vil være oplagt at tænke spørgsmålene ind, når eleverne arbejder i grupper, og læreren går rundt til grupperne. Det kan styrke elevernes refleksion over egen praksis, at de hører hinandens overvejelser og taler om spørgsmålene i fællesskab.

Læreren kan ligeledes gå rundt mellem eleverne, når de arbejder med deres fagbøger, og tage dialogen i den sammenhæng. Her kan alle elever ikke nås på én lektion, og læreren må derfor være opmærksom på at komme omkring alle elever undervejs i forløbet.

Som afsluttende evaluering vurderes fagbøgerne ud fra de kriterier, som læreren har fastsat – eventuelt i fællesskab med eleverne.

I såvel den løbende feedback som den afsluttende vurdering af fagbøgerne vil indgå et særligt fokus på tegn på elevernes udvikling af forløbets centrale naturfaglige kompetencer: undersøgelse, perspektivering og kommunikation.

### Forslag til refleksionsspørgsmål efter gennemført aktivitet

- Hvordan fungerede opstarten på forløbet – blev eleverne engagerede i opgaven? Hvad virkede engagerende, og hvad gjorde ikke?
- Var rammesætningen tydelig nok?
- Hvordan fik vi i klassen samlet op på besøget på genbrugsstationen?
- Fik vi udfordret alle elever på et passende niveau?
- Hvordan – ud fra hvilke tegn – kan vi se, at eleverne har udviklet deres undersøgelseskompetence?
- Fik vi givet eleverne løbende feedback blandt andet med afsæt i deres fagbog – eller på anden måde?
- Hvordan kan brugen af fagbog i undervisningen understøtte eleverne i deres refleksion over egen læreproces?
- Hvilken læring tager vi med os, og hvordan kan vi bruge det, når vi skal planlægge fremtidige forløb?
- Var der udfordrende situationer undervejs, og hvordan kom læreren og klassen igennem dem?
- Hvad lærte eleverne om affald og genbrug?

### Referencer

Auener, S., Daugbjerg, P.S., Nielsen, K. og Sillasen, M.K. (2018). *Engineering i skolen. Hvad, hvordan, hvorfor?* Astra.dk [26.11.2020]:

[https://astra.dk/sites/default/files/eis\\_rapport\\_2.0\\_-\\_full\\_pdf\\_version\\_0.pdf](https://astra.dk/sites/default/files/eis_rapport_2.0_-_full_pdf_version_0.pdf)

Børne- og Undervisningsministeriet (2020). *Naturvidenskabens ABC, 10 grundlæggende naturvidenskabelige erkendelser*. Emu.dk [23.11.2020]

[https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Naturvidenskabens%20ABC\\_3.udgave\\_sep20\\_web.pdf](https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Naturvidenskabens%20ABC_3.udgave_sep20_web.pdf)

Børne- og Undervisningsministeriet (2019). *Natur/teknologi. Undervisningsvejledning*. Emu.dk [2.11.2020] [https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Gsk\\_vejledning\\_Naturteknologi.pdf](https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Gsk_vejledning_Naturteknologi.pdf)

[https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Gsk\\_vejledning\\_Naturteknologi.pdf](https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Gsk_vejledning_Naturteknologi.pdf)

Krogh, L.B. & Andersen, H.M. (2016). *Fagdidaktik i naturfag*. Frydenlund

Linderoth, U.H. & Andersen, P.U. (2014). *Eksterne læringsmiljøer og naturfagsundervisning*. Astra.dk [15.11.20]:

[https://astra.dk/sites/default/files/Eksterne\\_l%C3%A6ringsmilj%C3%B8er\\_UL\\_PUA\\_1.pdf](https://astra.dk/sites/default/files/Eksterne_l%C3%A6ringsmilj%C3%B8er_UL_PUA_1.pdf)

Miljøstyrelsen (2020). *Affaldsstatistik 2018*. Miljø- og Fødevareministeriet. Mst.dk

[20.11.2020] <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2020/05/978-87-7038-183-3.pdf>