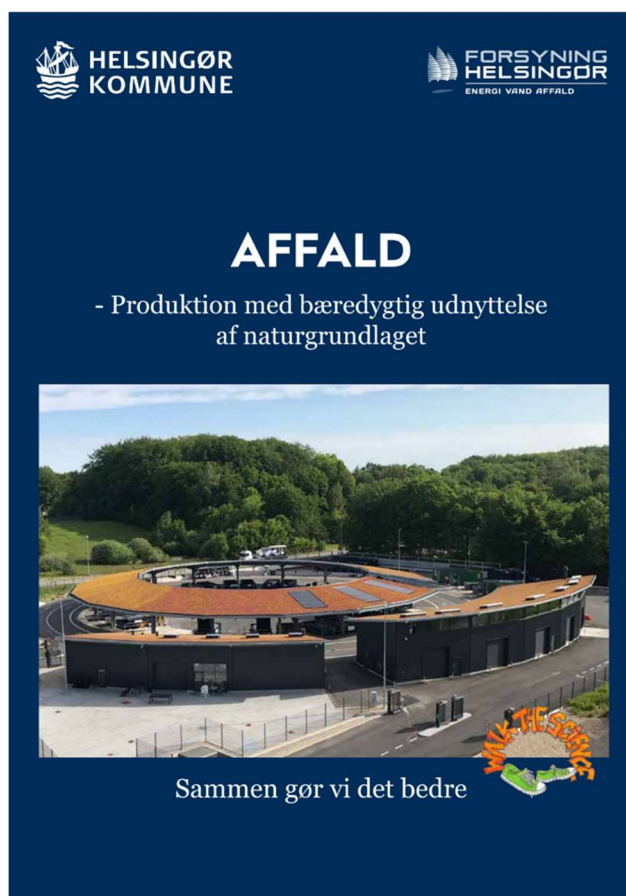




## Lærervejledning

### Affald - udskoling





 **HELSINGØR  
KOMMUNE**

 **FORSYNING  
HELSINGØR**  
ENERGI VAND AFFALD

## AFFALD

- Produktion med bæredygtig udnyttelse  
af naturgrundlaget



Sammen gør vi det bedre 

## Indledning

Vi har delt denne vejledning op i en "SKAL" og en "KAN" del. Derved kan du hurtigt orientere dig i det vigtigste og dykke ned i læringsmål og tankerne bag, hvis du har tid.

Det er meget vigtigt, at du har styr på din rolle i rundvisningen og at eleverne har fået "viden på farten" hæfterne udleveret før besøget. Resten har vi fuld tillid til at du selv kan styre 😊

Hvis du har spørgsmål, så kontakt din naturfagsvejleder, som evt. vil kunne gå videre med spørgsmålet.

Med venlig hilsen

Rasmus, Sandra, Marianne og Kasper

## Indhold

### 1) SKAL

Din rolle som underviser på Cirklen eller Skibstrup  
Besøgshæftet  
Kommentarer til aktiviteterne i elevhæftet

### 2) KAN

Didaktiske overvejelser  
Læringsmål og tegn på læring  
Rapportskabelon  
Evaluerings

## Din rolle som underviser på Cirklen eller Skibstrup

Det kan nogle gange være svært som lærer at finde ud af, hvor meget man skal blande sig i en rundvisning. Derfor har vi i projektet forsøgt at definere rollerne mellem lærer og rundviser meget klart. Når du besøger et af Forsyning Helsingørs værker, er du ikke gæst. Snarere skal det opfattes som en fælles rundvisning, hvor I sammen viser rundt. Det betyder selvfølgelig at medarbejderen har nogle klare forventninger til, hvad du gør, men også at du kan stille krav om, at flowet følges og at I kommer ind på det, som materialet lover.

**Røde hotspots på Cirklen/Skibstrup:**

- **U1 - Affaldet anbringes de rigtige steder**

Her er du med til at sørge for, at eleverne får anbragt deres affald det rigtige sted og får reflekteret over, hvorfor det skal anbringes her.

- **U2 – komprimering af affald**

Her står du for den matematiske modellering, der skal til for at kunne lave simple beregninger af rumfang og komprimeringsgrad. Måske du kan være elevernes lommeregner.

- **Kompost-jord bringes med hjem**

Husk at få en kompostprøve med hjem til undersøgelse. Forsyningen leverer en egnet beholder.

## Besøgshæftet

Besøgshæftet til genbrugspladsen indeholder 16 sider. Du har ansvar for at downloade det og printe det ud til dine elever (pdf'en er lavet til at printe som hæfte - det ser mærkeligt ud, men virker, hvis printeren indstilles rigtigt). I besøgshæftet er der spørgsmål som eleverne skal finde svar på og der er plads til at de selv kan finde på flere, samt skrive noter til gennemgangen. Der er lavet et hæfte til hver genbrugsplads, da hæftet indeholder et oversigtskort over pladsen

## Kommentarer til aktiviteterne i elevhæftet

Aktivitet	Kommentarer
<b>F1</b>	<p>I denne opgave er det tanken at i sammen skal debattere begreberne, som vil gå igen mange gange i dette hæfte og er bærende for dette emne.</p> <p>Der skal især være fokus på at få definitionen på plads for <b>Genbrug</b> og <b>Genanvendelse</b>. De to begreber bliver ofte brugt i flæng, og ukorrekt. Men der er stor forskel, når det kommer til ressourcerne, som det kræver. Når vi taler om <b>Genbrug</b> er det at <i>bruge</i> ressourcen som den er, måske til noget andet, end den var tænkt, eller at man lader andre bruge den som den er – der skal altså ikke bruges</p>

	<p>ressourcer på ændringer eller upcycling. <b>Genanvendelse</b> er, når vi bruger en ressource efter at den har været igennem en ressourcekrævende proces, f.eks. omsmeltning eller granulering, ophugning osv. Her bruger vi materialet igen, men det koster noget energi eller kemi for at kunne omdanne det til en <i>brugbar</i> ressource igen.</p> <p>Derudover er det vigtigt at klassen får debatteret begrebet "<b>Bæredygtig</b>". For hvad mener vi egentlig, når vi siger at noget er bæredygtigt? Det er der mange bud på. Vi har i denne opgave valgt at bruge FNs definition som er beskrevet i Brundtland rapporten fra 1987. I kan vælge at gå med andres, eller lave jeres egen definition.</p>
F2	<p>I mange år der været henvist til en model der kaldes Cradle to grave, hvor en producent har skulle redegøre for et produkts rejse fra råstof til affald. Som det problematiseres andre steder i hæftet, skal vi væk fra konceptet "affald" og have virksomhederne til at producere cirkulært, så et brugt produkt igen kan være råstof i en ny produktion. Derfor vinder begrebet Cradle to Cradle ind. Her taler vi om at en virksomhed nu skal redegøre for hvordan ressourcerne i et produkt kan cirkulere (det teknologiske kredsløb), der må ikke findes affald! Det der ikke kan <i>genanvendes</i>, skal kunne komposteres (det biologiske kredsløb).</p> <p>I skal i denne opgave bruge begrebet CtC til at beskrive et livsforløb for et produkt fra elevernes hverdag – her er det nemt at differentiere opgaven, blandt eleverne, hvor nogle kan få et produkt at analysere fra dig, som underviser. Andre kan vælge selv, eller få udleveret et sværere produkt.</p> <p>Det kan ikke anbefales at vælge kompliceret elektronik eller andre produkter, der indeholder mange blandingsprodukter, da det gør opgaven nærmest umulig at gennemføre. Vælg simple produkter med få forskellige materialer.</p>
F3	<p>I forhold til opgave F2 og F1 skal vi nu have sat lidt verdens perspektiv på – for hvor kommer alle de her ressourcer fra, som vi taler om hele tiden.</p> <p>Lad eleverne få god tid, til at søge rundt på kortene og finde ressourcer som de kender og som i bliver enige om, er vigtige for vores samfund.</p> <p>Det er vigtigt at der bliver set på de sjældne jordarter, som f.eks. kobolt, men også de ressourcer som vi bruger rigtig meget af, som f.eks. aluminium.</p>
F4	<p>Aktiviteten indeholder egentlig to øvelser.</p> <p>Den første er selve kredsløbet, hvor eleverne skal fokusere på faglige begreber samt (evt.) udvide og forbedre det beskrevne kredsløb. Fx nævnes ikke at fuglen har afføring, som kan gøde nye planter osv.</p> <p>Den anden øvelse der er fokus på i opgaven, er feedback og det at udarbejde et produkt som skal forbedres. Vi ser for ofte at eleverne mener, at deres første forsøg er godt nok, men ikke orker at gøre det om, for at forbedre det. Derfor er det vigtigt at bibeholde delen med at få feedback, gå tilbage til videoen og forbedre den.</p>

	Du kan som underviser vælge et andet produkt end video, men vi opfordrer til, at du bibeholder fokus på faglige begreber, kredsløb og forbedring.
F5	<p>Forsøget tager 3-4 uger, før end at man har et resultat som er værd at kigge på. Det kan være en udfordring at planlægge dette, så det sker indenfor emnets tids-ramme. Man kan her være på forkant og lave denne øvelse inden man går i gang med forløbet, eller man kan vende tilbage til denne undersøgelse, når der er gået tilstrækkelig tid.</p> <p>Sørg for at holde miljøet fugtigt, eller at bruge fugt som en variabel.</p> <p>Del 2: Her kan man gøre som i Del 1 og lave det i et terrarie. Det har nogle klare fordele. Det er sammen ligneligt og det er forurener ikke, hvis man glemmer sit forsøg et stykke tid eller ikke kan finde stedet, man gravede første gang. Ulempen er, at det er mere abstrakt for eleverne at forstå. Det at komme ud i naturen og få fingrene i jorden, gør at eleverne husker det bedre.</p> <p>Husk at markere evt. nedgravningssteder, så I ikke ender med at forurene skolens område.</p>
F6	<p>Eleverne skal undersøge hvad der findes af forskellige plasttyper. Det er en jungle, så fortæl dem på forhånd, at det ikke er meningen, man skal vide det hele. Alt efter elevernes niveau og tid til rådighed, kan man vælge at bygge polyméer med molekylbyggesæt. Er det komplicerede monoméer, kan man vælge at lade hver gruppe bygge én, og så sætte dem sammen.</p> <p>Har eleverne lyst til at gå på opdagelse, er nedenstående link yderst anvendeligt – også for dig som underviser:</p> <p><a href="#">Det Store Plastleksikon: Alt hvad du skal vide om plast   plast.dk</a></p>
F7	<p>Følg anvisningerne på siden og test at spillet "tjek på plast" virker inden det præsenteres for eleverne.</p> <p>Bestil PlastLAB til øvelsen i god tid på <a href="https://plast.dk/plastlab/">https://plast.dk/plastlab/</a></p> <p>Side 20 kan printes, så eleverne kan farve de enkelte perler. Vær opmærksom på, at det kan være svært at se den grønne flammefarve fra PVC. Har du ikke isopropanol på skolen, så kan du lave en blandingen med almindelig sprit (ca. samme blandingsforhold).</p>
F8	<p>Her kan man anvende en forsøgsvejledning fra sit almindelige lærerbogssystem. Har I en gammel Ny Prisma 9, er der nogle gode forsøg i kap. 3 (kopimappe A). Metallernes egenskaber som findes frem er: metalglans, varmeledningsevne og elektrisk ledningsevne. Eleverne vil muligvis komme med hverdagsforestillinger som "magnetiske" og "hårde" fordi de sætter lighedstegn mellem metal og jern. Denne misforståelse kan fjernes med et par demoforsøg (fx natrium, der kan skæres eller aluminium, der ikke er magnetisk).</p> <p>Øvelsens fokus er på den naturvidenskabelige metode med at undersøge <i>noget</i>. Opstil en hypotese og design en undersøgelse der kan belyse den, med de remedier</p>

	<p>som er tilgængelige. Det er vigtigt at der bliver talt om fejkilder i afsnittet "databehandling", hvad kan være gået galt og hvad har vi ikke kunne tage højde for. Se evt. rapportskabelonen nederst i denne vejledning.</p>
<b>F9</b>	<p>Formålet med denne øvelse er, at give eleverne et indblik i de mange ressourcer som udvinding af metal kræver. Der efterlades en god mængde affald, som skal tages med i råstoffets regnskab, hvis man tænker på CtC begrebet.</p> <p>Gem meget gerne alle de restprodukter der produceres undervejs, så man til sidst kan sammenligne mængden af kobber med mængden af ressourcer, det har krævet. Hvis man har nogle rigtig dygtige elever, kan de lave et estimat på den mængde energi der er brugt i forløbet. <math>P = U \cdot I</math> <math>E_{el} = P \cdot t</math> hvor P er effekt i Watt, U er spændingen ved elektrolysen, I er strømstyrken og t er tiden målt i sekunder.</p>
<b>F10</b>	<p>Indsamling af affald</p> <p>Snak om hvorfor det er vigtigt at det IKKE er husholdningsaffald der medtages og at der kun er tid til én ting hver. Lad eleverne gætte på, hvilken fraktion deres affald skal i - snak evt. om det at lave en hypotese.</p> <p>Eleverne kan evt. gruppere sig efter hvilket affald de har med, så de er flere til at huske hvilken fraktion de skal aflevere deres affald i.</p> <p>Særligt på Cirklen:</p> <p>Vælg 2 elever ud, som kan læse om deres affald på infoskærmen.</p> <p>Infoskærmen er oversigtsskærmen mellem container 1 og 32. Her er det muligt at læse om de forskellige affaldstyper, men tiden er knap, derfor kun to elever.</p>
<b>U1</b>	<p>Alle elever har en genstand med, som skal afleveres undervejs på rundvisningen. Jo bedre I har forberedt jer hjemmefra og har gjort jer overvejelser om placering, des bedre udbytte af denne aktivitet. Rundviseren er selvfølgelig "overdommer".</p> <p>Aktiviteten virker også, hvis I ikke har talt sammen hjemme. Bare husk at tage noget med ☺. Rundviseren vil præsentere jer for nogle sammensatte materialer, der er vanskelige at placere. Du har som lærer medansvar for, at eleverne får reflekteret og husker at aflevere deres ting undervejs.</p>
<b>U2</b>	<p>Komprimering af en affaldscontainer er en vigtig del af arbejdet på genbrugspladserne. Der er rigtig meget spild plads i en container, hvis den er u-komprimeret.</p> <p>Rundviseren vil, inden i ankommer, have udpeget en container som vedkommende vil bruge til at demonstrere komprimeringen. Det vil, hvis det er muligt, foregå med deres rendegraver.</p> <p>Hvis der findes en container magen til på pladsen, som er tom, kan eleverne måle den, for at finde rumfanget – eller må de komme med bedst mulige skøn, og så få det rigtige svar fra rundviseren.</p> <p>Så skal eleverne vurdere ud fra et skøn, som er lavet så godt som muligt, hvor meget af containeren der er fyldt. Brug gerne de matematiske modellerings kompetencer og ræsonnement kompetence "kan det passe at..." inden skønnet noteres ned.</p> <p>Nu komprimerer rundviseren så containeren, og eleverne skal komme med et bud på, hvor meget plads der er frigivet ved den proces. Da det ikke er tilladt at færdes i containerne, kan vi aldrig få det korrekte svar, men igen lader vi de bedste skøn være vores resultat.!</p>

	<p>Tal gerne med eleverne om fordelene ved at bruge energi på at komprimere fyldet – uanset om det er en intern komprimering som ved pap eller en ekstern som ved træ f.eks.</p> <p>Containeren vejer mere, når den er fyldt og komprimeret, end hvis den ikke blev komprimeret – og ofte er det vægten, som der skal betales for, kan det have en indflydelse på, om en fraktion bliver komprimeret eller ej?</p> <p>Hvilke materialer skal personalet være ekstra varsomme med at komprimere? Her tænker vi på materialer som kan indeholde meget støv eller giftstoffer.</p>
E1	<p>Øvelsen giver indblik i hvor næringsrig jorden er. Kompostjord skal indeholde meget humus og helst have høj pH. Nogle af nedbrydningsprocesserne gør jorden sur, så de er ikke sikkert, man finder den ønskede pH i prøverne fra genbrugspladsen. Øvelsen kan uden videre anvendes på (eller kobles sammen med) undersøgelse af forskellige skovbundstyper. Når eleverne – forhåbentlig – har konstateret, at der er højt humusindhold* i kompostjorden kan I diskutere både hvad man gør ved forsuringen og hvordan alt dette passer ind i div. Nedbryderføddekæder.</p> <p>* Vær i øvrigt opmærksom på (og problematisér) at ved den anvendte metode måles ”foraskning” af planterester med som humus. Foraskning er forbrænding af uomsatte plantedele. Disse vil selvfølgelig senere kunne omdannes til humus i havejerens jord, men er endnu ikke tilgængelig for planterne.</p>
E2	<p>Samfund og affald - nu</p> <p>Med udgangspunkt i de tre artikler om affaldsstatistik fra henholdsvis <a href="http://www.ing.dk/artikel/nye-regler-skrald-europaeiske-affaldsdirektiver-endaeligt-vedtaget">www.ing.dk/artikel/nye-regler-skrald-europaeiske-affaldsdirektiver-endaeligt-vedtaget</a> <a href="http://www.mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2022/dec/affaldsstatistik-2020">www.mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2022/dec/affaldsstatistik-2020</a> <a href="http://www.danskaffaldsforening.dk/nyheder/danskerne-slaar-rekord-affaldssortering">www.danskaffaldsforening.dk/nyheder/danskerne-slaar-rekord-affaldssortering</a> skal eleverne blive klogere på hvilke affaldsaftaler, der findes på nationalt plan.</p> <p>Derefter skal de først arbejde med ideer til at få kommunens borgere til at anvende Genbrugshuset på Cirklen og genbrugscontaineren på SAC. De må også gerne nævne de grønne paller og kommer med ideer til, hvordan de kan præsenteres endnu mere for borgerne. Som produkt skal eleverne producere en plakat med deres ideer, som skal hænges op på skolen (og evt. i nærmiljøet).</p> <p>Bagefter skal eleverne bruge deres viden og ideer til hvordan vi alle kan blive endnu bedre til at affaldssortere nu og i fremtiden.</p> <p>Her tænkes der på mere internationalt plan med artikler fra EU og <a href="http://www.affald.dk">affald.dk</a> <a href="http://www.europarl.europa.eu/news/da/headlines/society/20210128STO96607/">www.europarl.europa.eu/news/da/headlines/society/20210128STO96607/</a> hvad-gor-eu-for-at-fa-en-cirkulaer-okonomi-fra-2050 <a href="http://www.europarl.europa.eu/news/da/headlines/society/20180328STO00751/">www.europarl.europa.eu/news/da/headlines/society/20180328STO00751/</a> danmark-i-top-og-bund-nar-det-gaelder-affaldshandtering-i-eu <a href="http://www.affald.dk/affald-og-klima/cirkulaer-okonomi">www.affald.dk/affald-og-klima/cirkulaer-okonomi</a></p> <p>Eleverne afslutter opgaven med at få udleveret et A3-papir i grupper af 3-4 elever, som de inddeler i 4 rum med følgende overskrifter:</p> <p><b>Hvad gør vi nu?</b> - Eleverne kan bruge deres viden fra foregående opgave</p>

	<p><b>Hvad kan I ændre nu?</b> - Hvilke ideer har eleverne til at gøre affaldssorteringen endnu bedre nu</p> <p><b>Hvad kan ændres på længere sigt?</b> - Hvilke ideer har eleverne til at gøre affaldssorteringen endnu bedre i fremtiden</p> <p><b>Hvad kan det kræve at få ændringerne til at ske?</b> - Hvad skal der til for at de forskellige ideer kan blive ført ud i livet. Kan der være nogle problematikker?</p> <p>Eleverne skal efter opgaven gerne være blevet klogere på hvordan vi som samfund arbejder med affaldssortering og implementeringen af denne.</p>
E3	<p>Evalueringsopgave</p> <p>Her skal eleverne arbejde med deres viden fra hæftets opgaver på to forskellige måder.</p> <p>I første opgave skal eleverne to og to lave et mindmap via jamboard.google.com. Eleverne skal skrive alle de begreber og ord op som de er stødt på i arbejdet med hæftet. Bagefter skal de koble de ord og begreber som fx betyder det samme eller hører under et andet. Måske kan de også lave farvekoder, så det bliver mere overskueligt.</p> <p>Bagefter skal I, i fællesskab snakke om følgende:</p> <p>Hvad ved du nu om affald som bæredygtig ressource nu?</p> <p>Og giver det overhovedet mening fortsat at operere med et begreb som affald, hvis vi skal producere bæredygtigt? Vend tilbage til diskussionen om bæredygtighed og CtC.</p> <p>Til sidst skal alle elever lave 5 udsagn om affald - 3 skal være sande og 2 skal være falske. Alle udsagn samles sammen.</p> <p>Du skal sørge for et rødt og et grønt kort til alle elever.</p> <p>Nu læser eleverne udsagnene op et ad gangen og de andre markerer med deres kort om det er sandt (grønt) eller falsk (rødt).</p> <p>Er der nogle af udsagnene hvor der er uenighed? - snak om dem, hvor du mener det giver mening. Særligt interessante er dem, hvor der er uenighed. Vær opmærksom på, at uenigheden kan være naturfaglig eller politisk.</p> <p>Afslut med at eleverne først selv tænker over den sidste sætning og bagefter fælles i klassen.</p> <p><b>Tænker du anderledes om vores brug af ressourcer, bæredygtig produktion, genanvendelse og affaldssortering nu? Hvordan og hvorfor?</b></p>

## Didaktiske overvejelser

### Motivation!

I skoler og uddannelsesinstitutioner landet over er en af de store udfordringer at skabe motivation for læring.



Forskere fra CeFU (Center For Ungdomsforskning) udpegede i 2016 fem forskellige motivationsformer hos eleverne. De 5 forskellige former er: Viden, Mestring, Involvering, Præstation og Relation.

Walk The Science er et tiltag, der bringer disse motivationsformer i spil, så eleverne opnår læring i samspil med autentiske personer fra Forsyningen. Der er ligeledes fokus på, at lærerens rolle under besøget er gået fra at være passiv til aktiv.

**Viden** tilegner eleverne sig før, under og efter besøget på et af forsyningens værker.

**Mestring** i at læse og lave modeller, samt gennemføre forsøg og undersøgelser før, under og efter besøget på et af forsyningens værker.

**Involvering** kommer gennem elevernes bud på fremtiden, som opkvalificeres i dialog med autentisk personale på forsyningens værker.

**Præstation** er i spil når eleverne laver rapporter, bygger deres egne fremtidsværker og fremlægger.

**Relation** til læreren er central for læring. Derfor er lærerens aktive medvirken under besøget central i Walk The Science.

Walk The Science bygger på at elever, lærer og personale på værkerne, i fællesskab bygger bro mellem skolen og samfundet. Forløbet struktureres gennem materiale som Helsingør Kommune og Forsyning Helsingør stiller til rådighed for skolerne - For sammen gør vi det bedre.

## Læringsmål og tegn på læring

Følgende er en oversigt over særligt relevante læringsmål. Listen er på ingen måde udtømmende, da forløbet dækker en bred vifte af læringsmål. Alle aktiviteter er designede, så de på den ene eller anden måde understøtter de overordnede kompetencemål for undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation.

Fag	Fysik/kemi	
Kompetenceområde	Undersøgelse	
Færdigheds- og vidensområde	Produktion og teknologi	
Målpar	Eleven kan undersøge udnyttelse af råstoffer og dele af produktionsmetoder.	Eleven har viden om råstoffer og produktionsprocesser.
Tegn på læring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleven kan gennemføre forsøget med kobberproduktion og nævne svovlsyre som forureningskilde.</li> <li>2) Eleven kan nævne processerne i rigtig rækkefølge, gøre rede for én delproces og nævne det store energiforbrug som en uheldig konsekvens af kobberfremstilling.</li> <li>3) Eleven kan opskrive formler for den gradvise omdannelse og gøre rede for mindst to forureningskilder (fx energiforbrug til elektrolyse og kobbersulfats negative indvirkning på miljøet)</li> </ol>	

Fag	Geografi	
Kompetenceområde	Modellering	
Færdigheds- og vidensområde	Naturgrundlag og levevilkår	
Målpar	Eleven kan med modeller vurdere betydningen for bæredygtig udvikling af ændringer i levevilkår og naturudnyttelse.	Eleven har viden om begrebet bæredygtighed.
Tegn på læring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleven kan nævne to faktorer som spiller ind på bæredygtighed (fx energikilde og ressourcegenbrug).</li> <li>2) Eleven har kendskab til forskellige definitioner af bæredygtighed og kan med hjælp nærme sig en egen definition.</li> <li>3) Eleven kan argumentere for sin definition og gøre rede for forskellige bæredygtighedsbegreber (herunder økonomisk, økologisk og social).</li> </ol>	

Fag	Biologi	
Kompetenceområde	Undersøgelse	
Færdigheds- og vidensområde	Økosystemer	
Målpar	Eleven kan undersøge og sammenligne græsnings- og nedbryderfødekæder i forskellige biotoper	Eleven har viden om fødekæder, fødenet og opbygning og omsætning af organisk stof.
Tegn på læring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleven kan nævne regnorme, bænkebidere og mikroorganismer som ansvarlige for nedbrydning.</li> <li>2) Eleven kan koble nedbryderes stofskifte til temperaturforøgelsen i milerne.</li> <li>3) Eleven kan koble en naturlig nedbryderfødekæde med stofomdannelsen i milerne.</li> </ol>	

Fag	Fysik/kemi	
Kompetenceområde	Perspektivering	
Færdigheds- og vidensområde	Produktion og teknologi	
Målpar	Eleven kan vurdere en teknologis bæredygtighed.	Eleven har viden om teknologiers påvirkning og effekt på naturgrundlaget.
Tegn på læring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleven kan placere sit affald i rigtig fraktion uden anden refleksion end: "det ligner"</li> <li>2) Eleven kan placere affald ud fra argumenter om oprindelse.</li> <li>3) Eleven kan placere affald og vurdere om det kan genanvendes, samt argumentere for, om råstoffet er fremskaffet bæredygtigt.</li> </ol>	

Fag	Biologi	
Kompetenceområde	Undersøgelse	
Færdigheds- og vidensområde	Økosystemer	
Målpar	Eleven kan undersøge organismers livsbetingelser i forskellige biotoper, herunder med kontinuerlig digital dataopsamling.	Eleven har viden om miljøfaktorer i forskellige biotoper.
Tegn på læring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleven kan gennemføre undersøgelsen og med hjælp formulere hypotese.</li> <li>2) Eleven kan ud fra sikkert opstillet hypotese argumentere for sin konklusion.</li> </ol>	

	3) Eleven kan ud fra undersøgelse (med klar hypotese og konklusion) og model gøre rede for, hvordan nedbrydere indgår i kulstofs kredsløb.
--	--

Fag	Fælles fagligt	
Kompetenceområde	Kommunikation	
Færdigheds- og vidensområde	Argumentation	
Målpar	Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag.	Eleven har viden om påstande og begrundelser.
Tegn på læring	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eleven kan foreslå en simpel fraktion (fx papir) og en restfraktion og argumentere ud fra det, man har set på genbrugspladsen.</li> <li>2) Eleven kan foreslå mindst 5 fraktioner ud fra påstande om mulighed for genanvendelse.</li> <li>3) Eleven kan foreslå mange fraktioner og argumentere for graden af bæredygtighed ift. mulighed for genanvendelse og brug af ressourcer til denne.</li> </ol>	

## Rapportskabelon

### Rapport om:

#### Formål:

---

(Hvorfor laves denne undersøgelse - hvad er det den kan bruges til at vise/undersøge)

#### Teori:

---

(Hvad ved du/I om emnet - hvilken teori bygger hypotesen på)

#### Hypotese:

---

(Hvad tror du/I undersøgelsen vil vise - Husk det er et kvalificeret gæt, som bygger på teori. Det er vigtigt at beskrive hvilke variabler der arbejdes med)

#### Materialer:

---

(Alt det der skal bruges)

#### Fremgangsmåde:

---

(Beskrivelse af hvordan man laver undersøgelsen - Husk andre skal kunne gentage forsøget ud fra fremgangsmåden)

#### Data:

---

(Resultaterne uden beregninger og kommentarer)

#### Databehandling:

---

(Udregninger og kommentarer til data)

#### Konklusion:

---

(Blev hypotesen bekræftet eller afkræftet - Husk hvorfor. Hvilke fejlkilder var der og hvordan kunne man gøre undersøgelsen endnu bedre)

## Evaluering

Vi holder fokus på kompetencerne i evalueringen, så eleverne bliver endnu mere bevidste om, hvad de bliver bedømt på til prøven. Du kan vælge også at evaluere gennem fremlæggelser, rapporter over forsøg, film, screencasts osv.

Vi synes, det er vigtigt at eleverne kommer på banen med en eller anden form for formidlingsopgave. Eleverne har allerede lavet formidling med aktivitet E2 og E3 og man kan godt stoppe dér, hvis man som lærer kigger elevernes A3-papir og mindsmaps på jamboard.

Der er selvfølgelig også mulighed for at udvide med et arbejde med selvvalgt problemstilling og efterfølgende arbejde, men vi ved at tiden er knap og at arbejdet med dette materiale allerede vil have taget en god del tid, hvis man har gennemført det hele (også selv om man har inddraget timer fra alle tre fag, som det jo er tanken).