

# Tegneserieopgave - Plastiks lineære og cirkulære ressourcekredsløb.

## Forberedelse til læren:

1. Se denne video der giver en teoretisk forklaring bag opgaven. <https://www.youtube.com/watch?v=QDofDdH-aUI>. Overvej om du også kan vise den til eleverne evt. som lektier til den time hvor de skal lave tegneserien. Men eleverne kan sagtens løse tegneserie opgaven uden særlig introduktion.
2. Denne video <https://www.youtube.com/watch?v=zfmYnQL2i7E> indleder til opgaven
3. PowerPoint med samme indhold som i ovenstående video kan hentes her: <https://www.dropbox.com/s/ffl7fmsq31mxxsiqvdgw/82/PP-Cirkul-r-konomi-deh-i-video.gptv7rtey-ca0avlg9an9h1mfc0ot3e88k.dit?>, så kan du selv indlede som jeg gør i video i pkt. 2
4. Løsning på tegneserieøvelsen kan ses som video her: <https://www.youtube.com/watch?v=XzsE0c8uc1g>

For hver gruppe:

- Udprint tegningerne og laminer dem, så de kan **GENBRUGES** igen og igen, så vi som lærere ikke generere mere affald end nødvendigt. Så kan dine kollegaer også låne dem.
- Udklip af karton 15 små **røde** pile til lineært kredsløb
- Udklip af karton 2 små **lysegrønne** pile til genbrug
- Udklip af karton 2 "lange" pile i mørkere nuance **grøn** til "reparation".
- Udklip af karton 4 "lange" pile i **blå** nuance grøn til genanvendelse.

NB: For klippe "Lange pile": af samme a4 papir som du klippede pilene, klippes flere aflange "pilekroppe" så pilene kan forlænges (Se næste side).

## Udførelse:

Eleverne får udleveret 17 tegninger og pilene. Så skal de selv finde ud af at lægge tegneserien. Læren forklarer hvad de forskellige pile repræsenterer i deres tegneserie. Tegneserien lægges på gulvet da den bliver lang.

De skal lægge tegninger der forbindes af de røde "lineære pile" i lige linje på gulvet.

De tegninger de forbinder med grønne og blå pile må gerne lægges udenfor linjen og forbinde til tidligere lagte tegninger.



## Opgave til eleverne efter den færdig tegneserie:

- Undersøg tegneserien. Hvor meget CO2 der udledes af når 1 kg engangsplastik har endt sin livscyklus: svar  $2 + 3 = 5$  kg CO<sub>2</sub>/kg plast
- Undersøg tegneserien. Hvor meget CO2 udleder et genanvendt plastik produkt til sammenligning med et nyt? Svar: 0,5 kg/kg plast over for 5 kg, hvis det er nyt plastik.
- Fortæl historien: Du skal nu fortælle historien til tegneserien, hvor du forklarer hvad der sker på figurerne i tegneserien. Eleverne kan evt. se video forklaring her: <https://youtu.be/QDofDdH-aUI>
- Aflever historien som en video. Du skal huske at nævne hver gang der er en energikrævende proces, der udleder CO<sub>2</sub>. Alternativt fortælles historien bare til læren til sidst i timen.



## Efterbehandling i klassen.

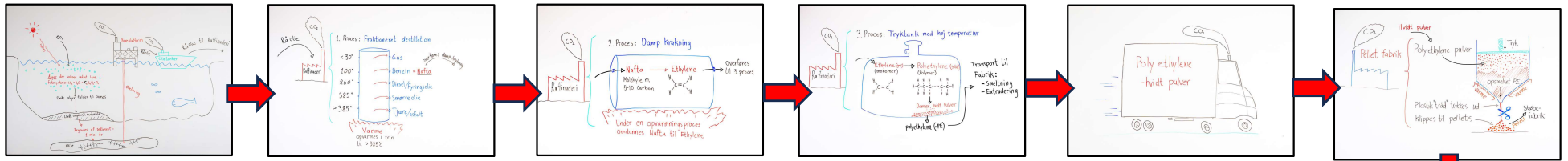
Se disse to video:

New Loop: <https://youtu.be/N3XHvKTcp58>

Strandet: <https://youtu.be/igkeLfm9NoQ>

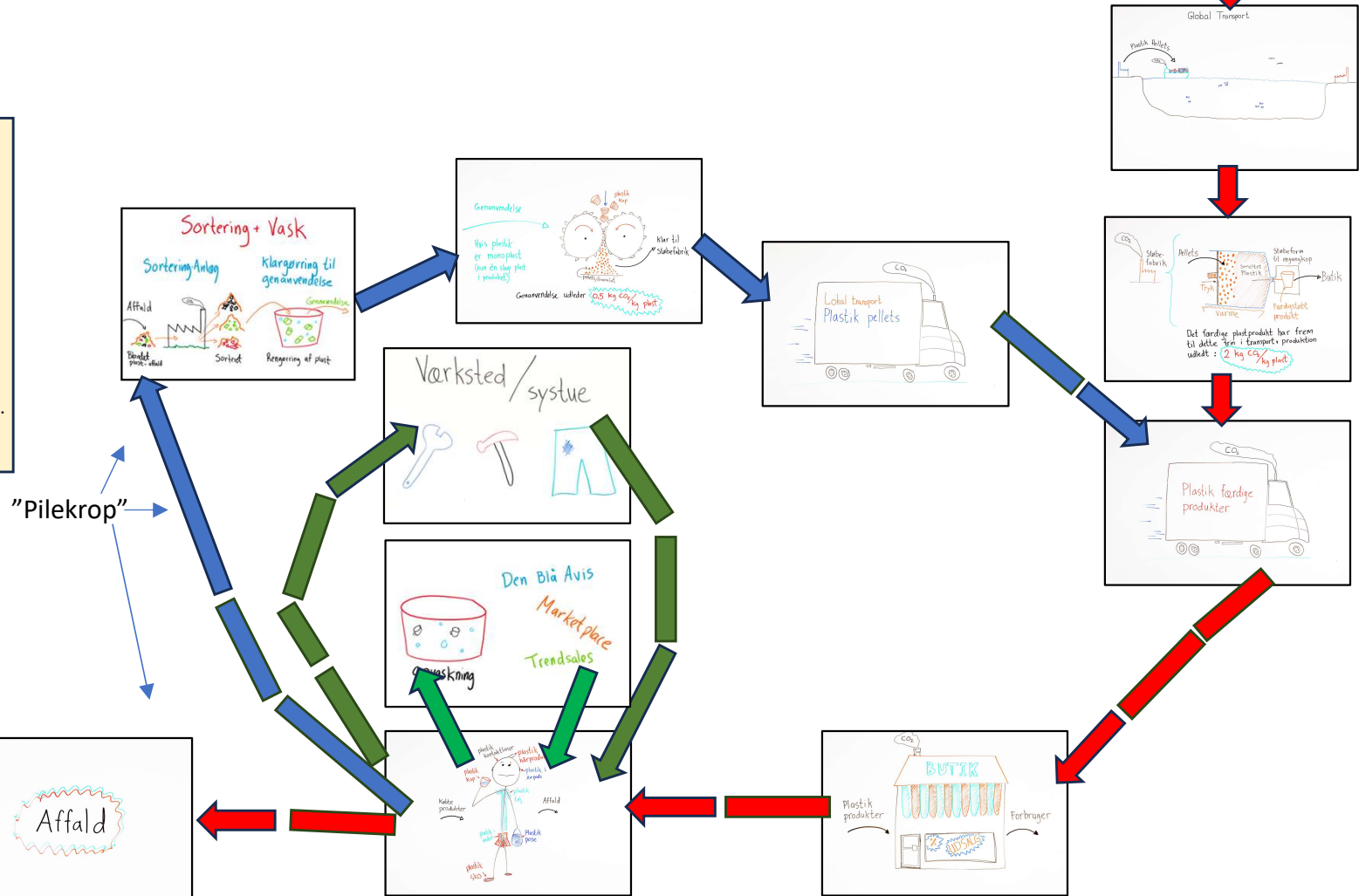
- Diskuter hvordan disse to virksomheder passer en i den cirkulære tegneserie.
- Diskuter om der er andre løsninger end dem fra New Loop og Strandet der skal til for at løse vores plastikaffaldsproblem?





**Forklaring**

- Lineær produktion
- Genanvendelse. F.eks. Dansk retur system.
- Genbrug. Lang vej. F.eks. New loop.
- Genbrug. Lokalt. Genfyld din vandflaske. Sælg på Den Blå Avis, loppemarked, trendsales.

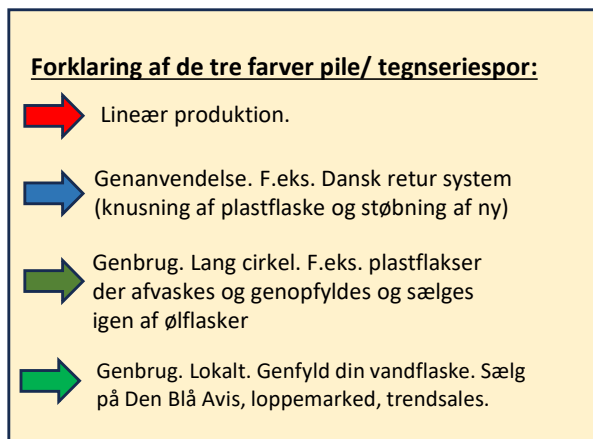


**OBS: Når eleverne danner tegneserien på gulvet skal den "rettes ud" så de røde pile danner en "lige" tegneserie, gående fra venstre mod højre.**

# Elevinstruks

I skal lave en tegneserie der viser plastiks rejse fra udvinding til affald, genanvendelse og genbrug. Der bliver en tegneserier der deler sig, samt har cirkler der peger tilbage på tidligere tegninger.

- Hovedhistorien i tegneserien er "linær" og bundet sammen med røde pile, denne deler sig til sidst i to slutninger.
- Der vil være "cirkler" på jeres tegneserie med genanvendelses/genbrugs historier – her vil tegneserien slå i alt 3 cirkler tilbage til tidligere tegninger. I disse cirkler skal tegningerne forbindes med hhv. blå, lyse grøn og mørkegrøn pile
- Læg nu tegneserien på gulvet da den fylder meget, studer tegningerne at regne rækkefølgen ud.



# Elevinstruks, efter tegneserien er lagt:

## Opgave til eleverne efter den færdig tegneserie:

- Undersøg tegneserien. Hvor meget CO<sub>2</sub> der udledes af når 1 kg engangsplastik har endt sin livscyklus: svar  $2 + 3 = 5$  kg CO<sub>2</sub>/kg plast
- Undersøg tegneserien. Hvor meget CO<sub>2</sub> udleder et genanvendt plastik produkt til sammenligning med et nyt? Svar: 0,5 kg/kg plast over for 5 kg, hvis det er nyt plastik.
- Fortæl historien: Du skal nu fortælle historien til tegneserien, hvor du forklarer hvad der sker på figurerne i tegneserien. Eleverne kan evt. se video forklaring her: <https://youtu.be/QDofDdH-aUI>
- Aflever historien som en video. Du skal huske at nævne hver gang der er en energikrævende proces, der udleder CO<sub>2</sub>. Alternativt fortælles historien bare til læren til sidst i timen.



## Efterbehandling i klassen.

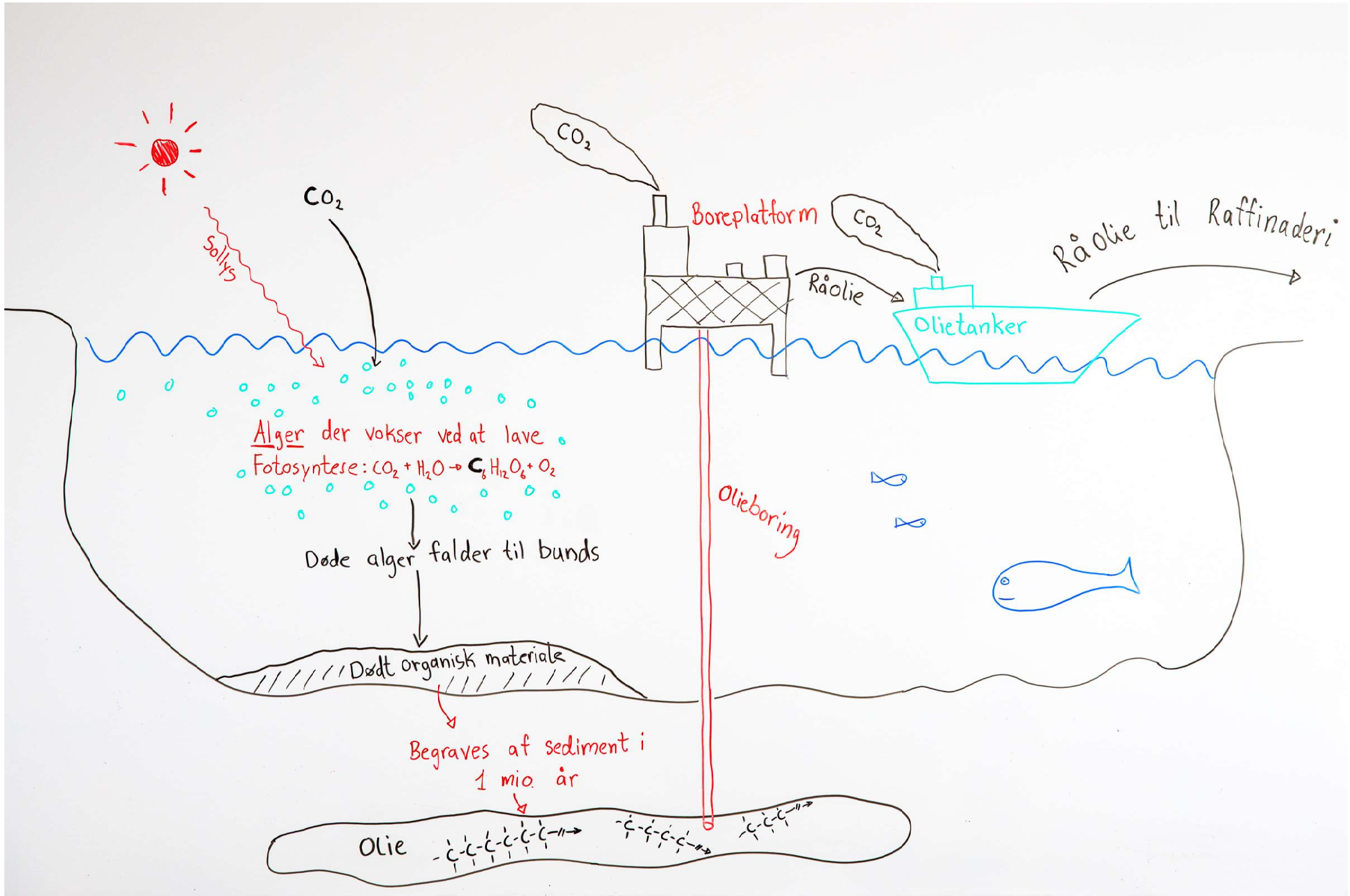
Se disse to video:

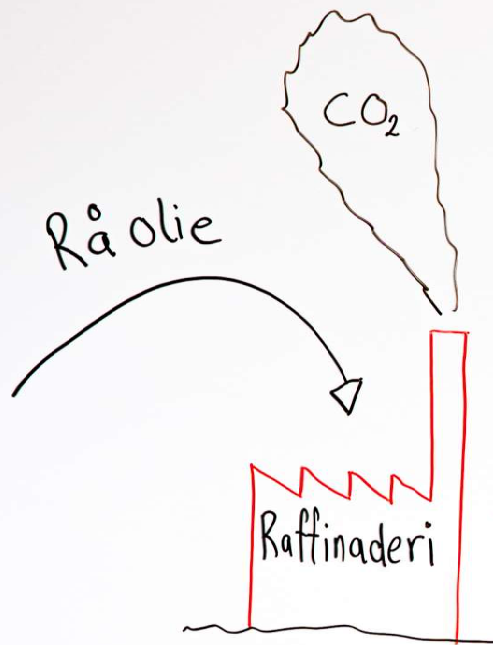
New Loop: <https://youtu.be/N3XHvKTcp58>

Strandet: <https://youtu.be/igkeLfM9NoQ>

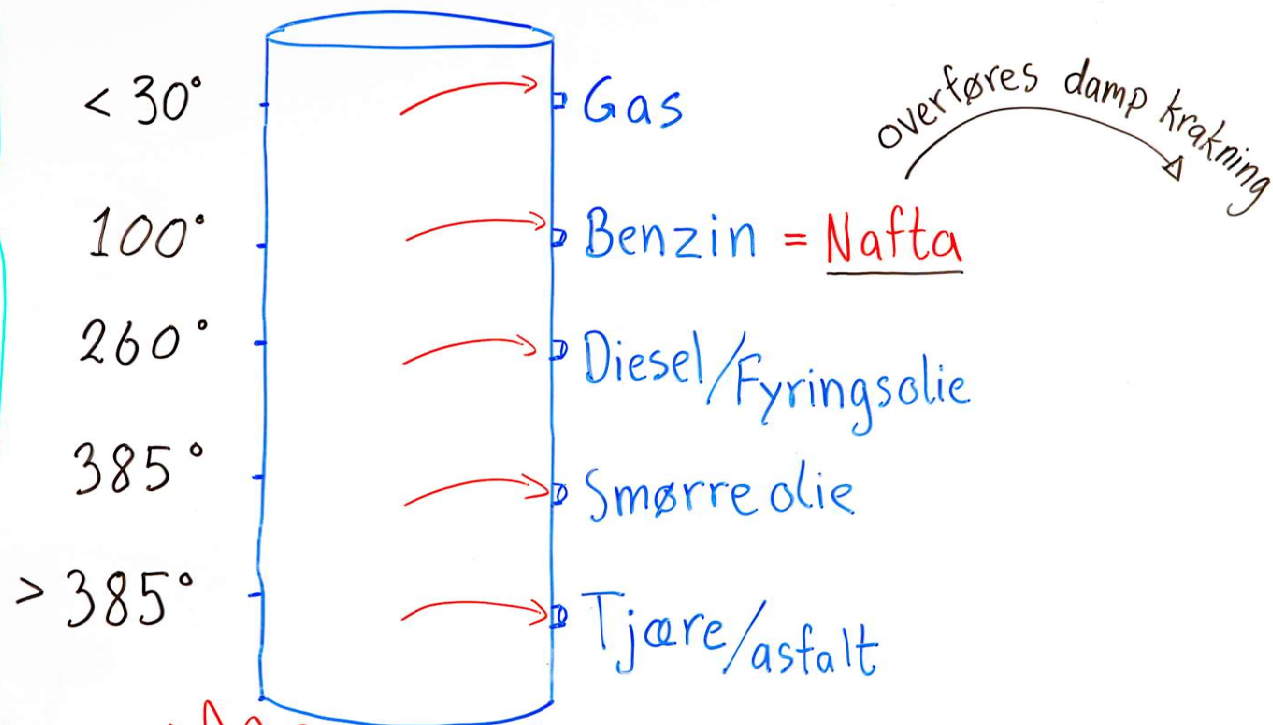


- Diskuter hvordan disse to virksomheder passer en i den cirkulære tegneserie.
- Diskuter om der er andre løsninger end dem fra New Loop og Strandet der skal til for at løse vores plastikaffaldsproblem?





## 1. Proces: Fraktioneret destillation

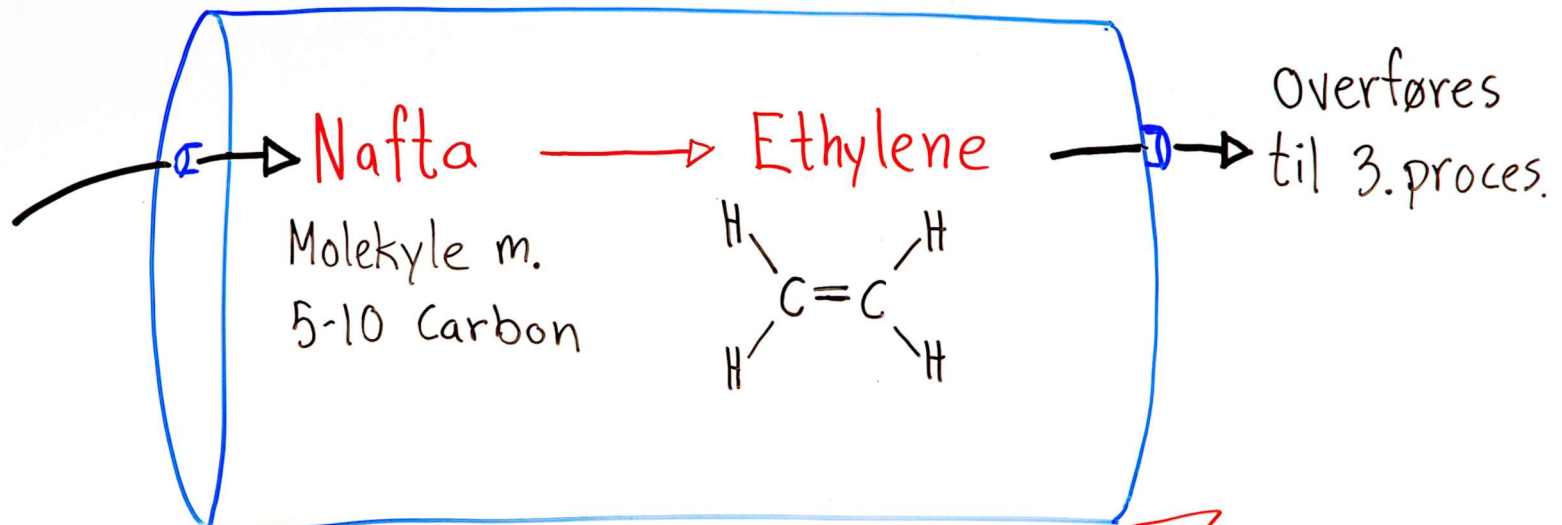


Varme  
opvarmes i trin  
til > 385°C

CO<sub>2</sub>



## 2. Proces: Damp Krakning

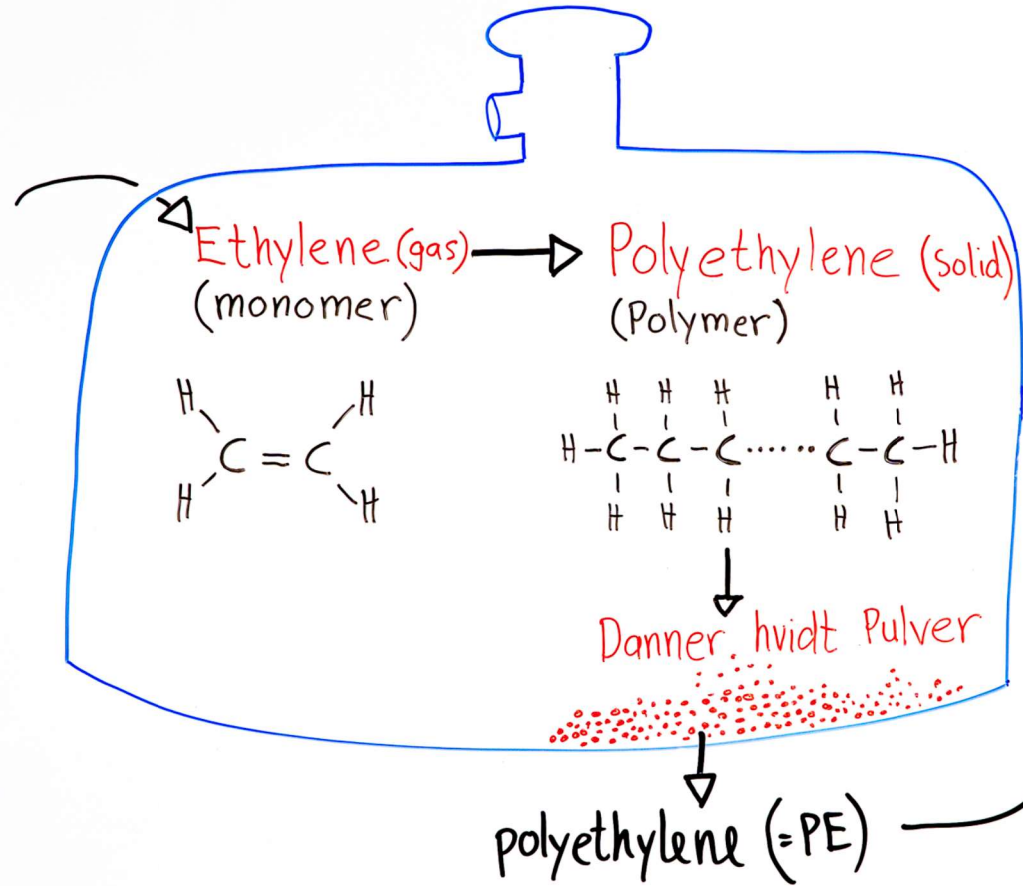


Under en opvarmningsproces  
Omdannes Nafta til Ethylene

CO<sub>2</sub>

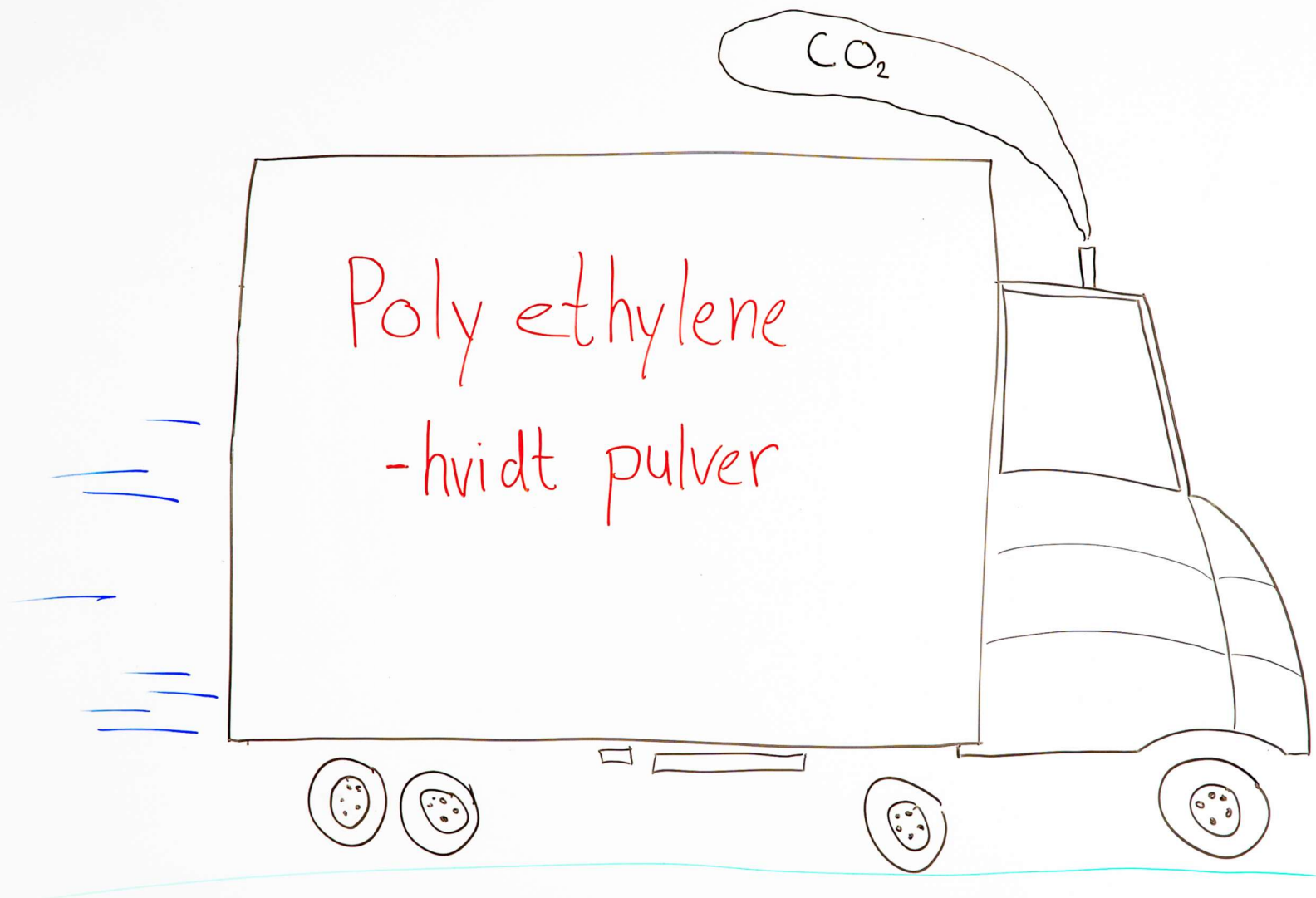


### 3. Proces: Tryktank med høj temperatur



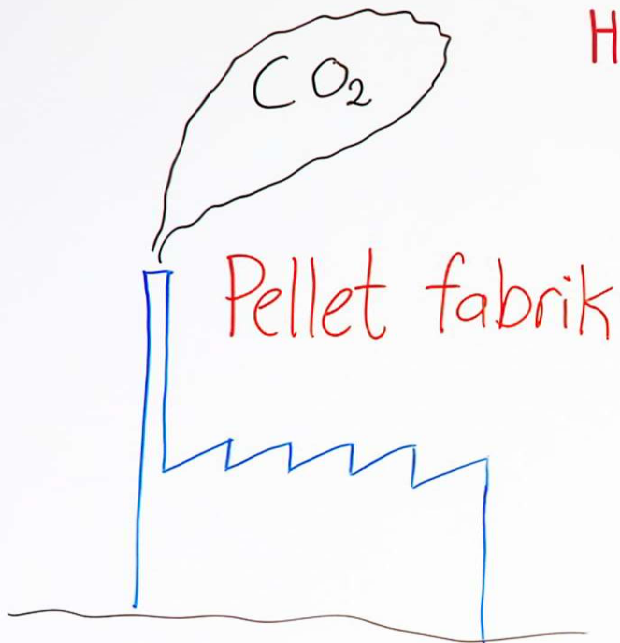
Transport til Fabrik:  
- Smeltning  
- Extrudering





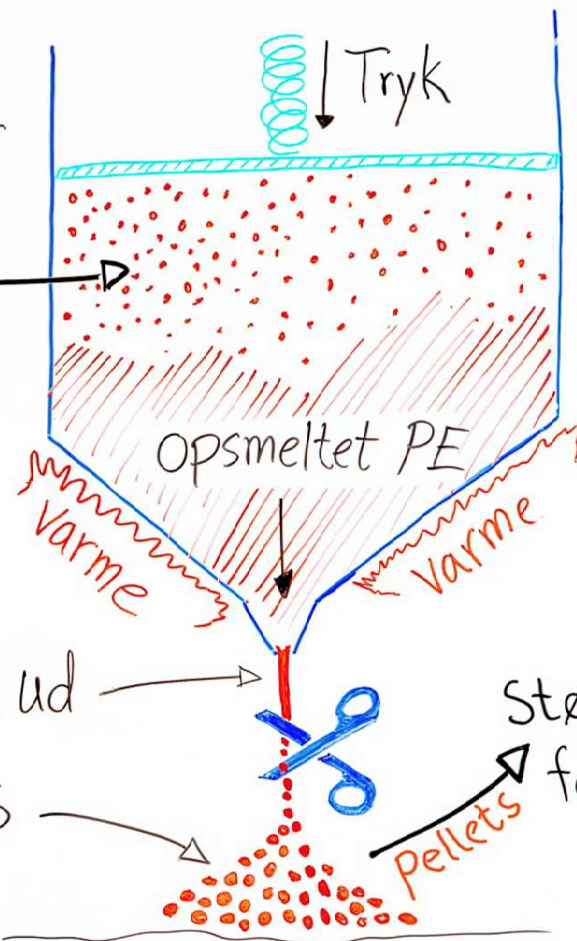
Poly ethylene  
-hvidt pulver

CO<sub>2</sub>



Hvidt pulver

Polyethylene pulver

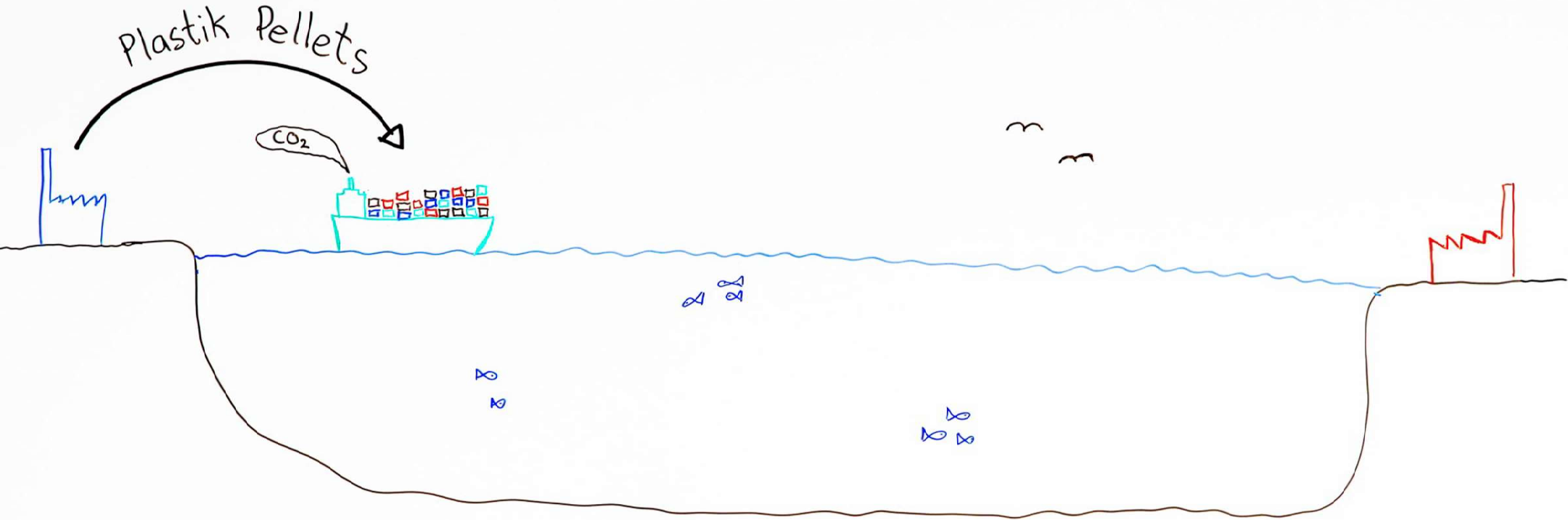


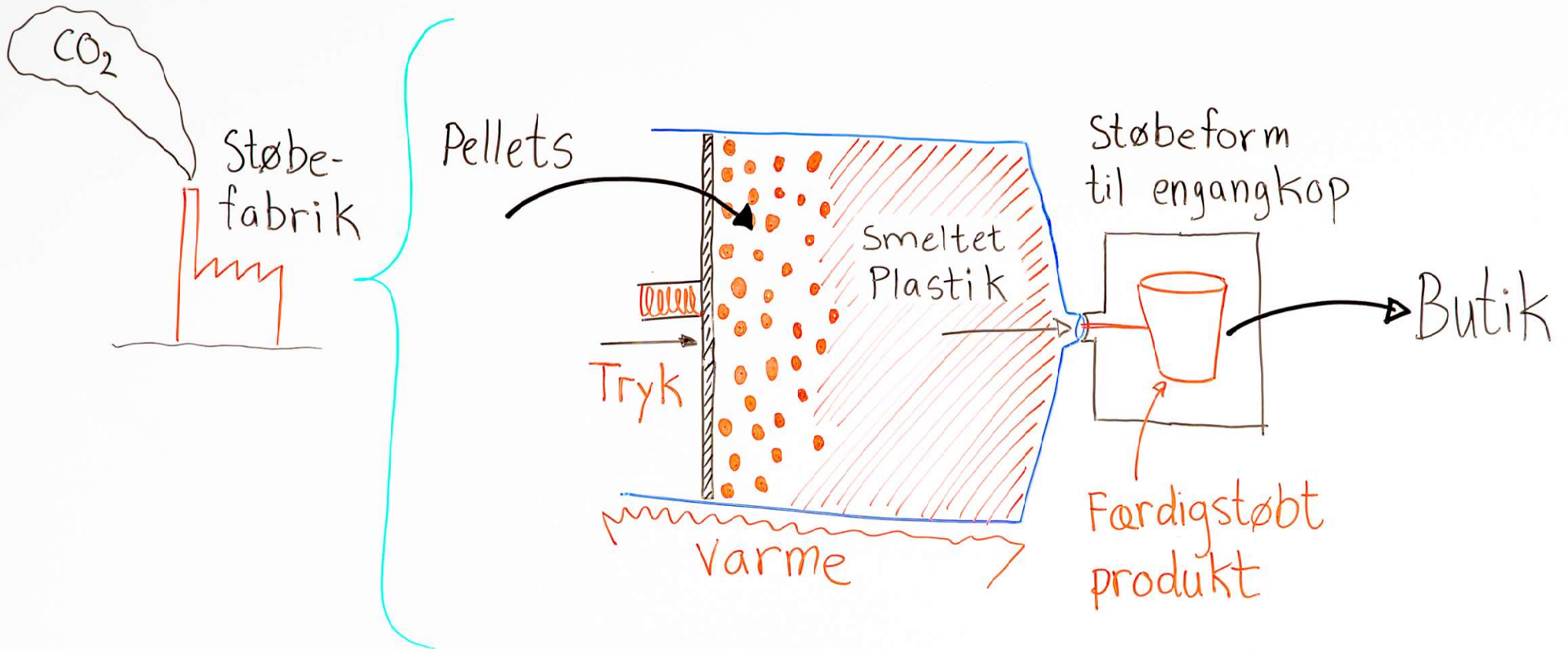
Plastik "tråd" trykkes ud

Klippes til pellets

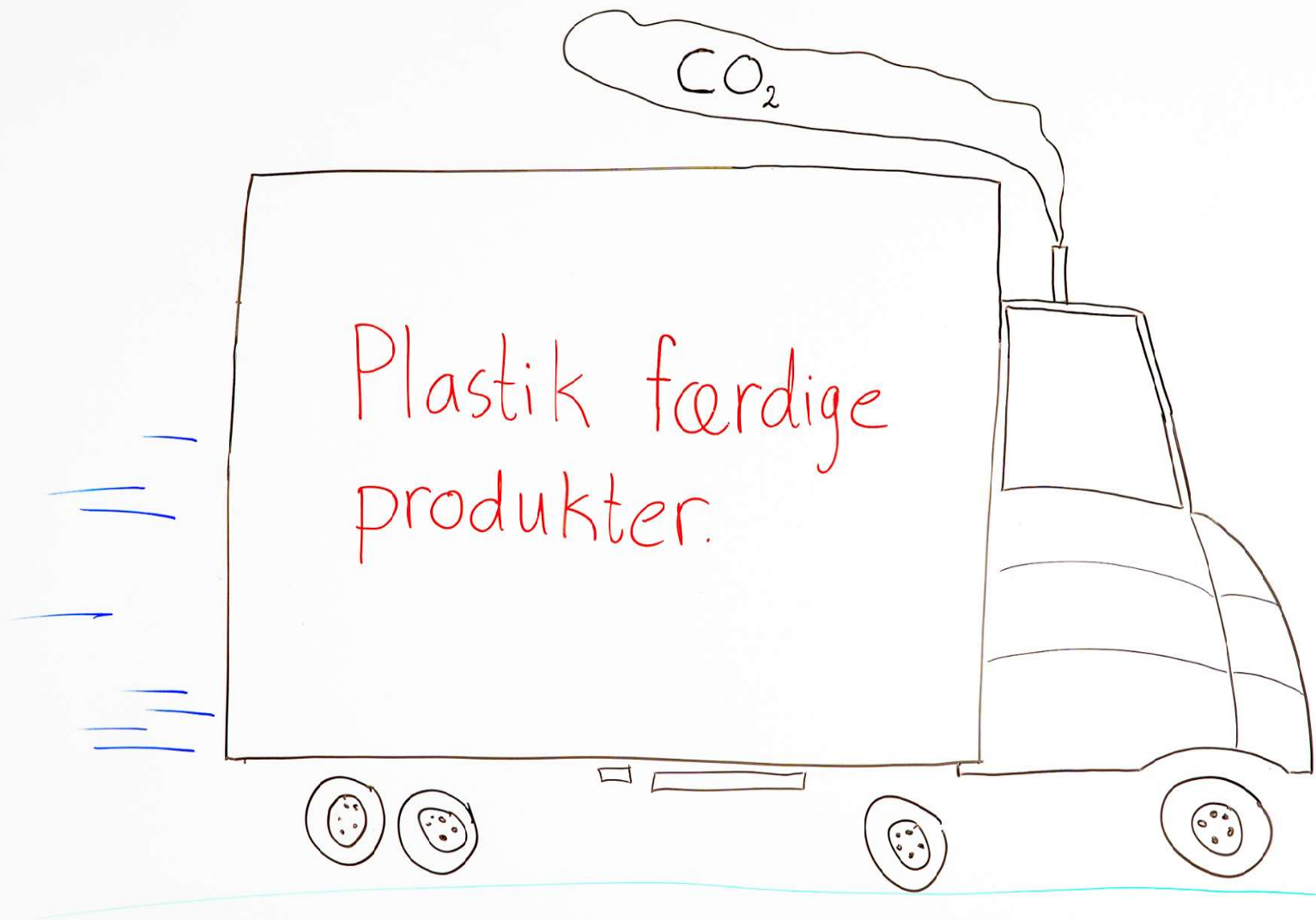
Støbe-fabrik pellets

# Global Transport

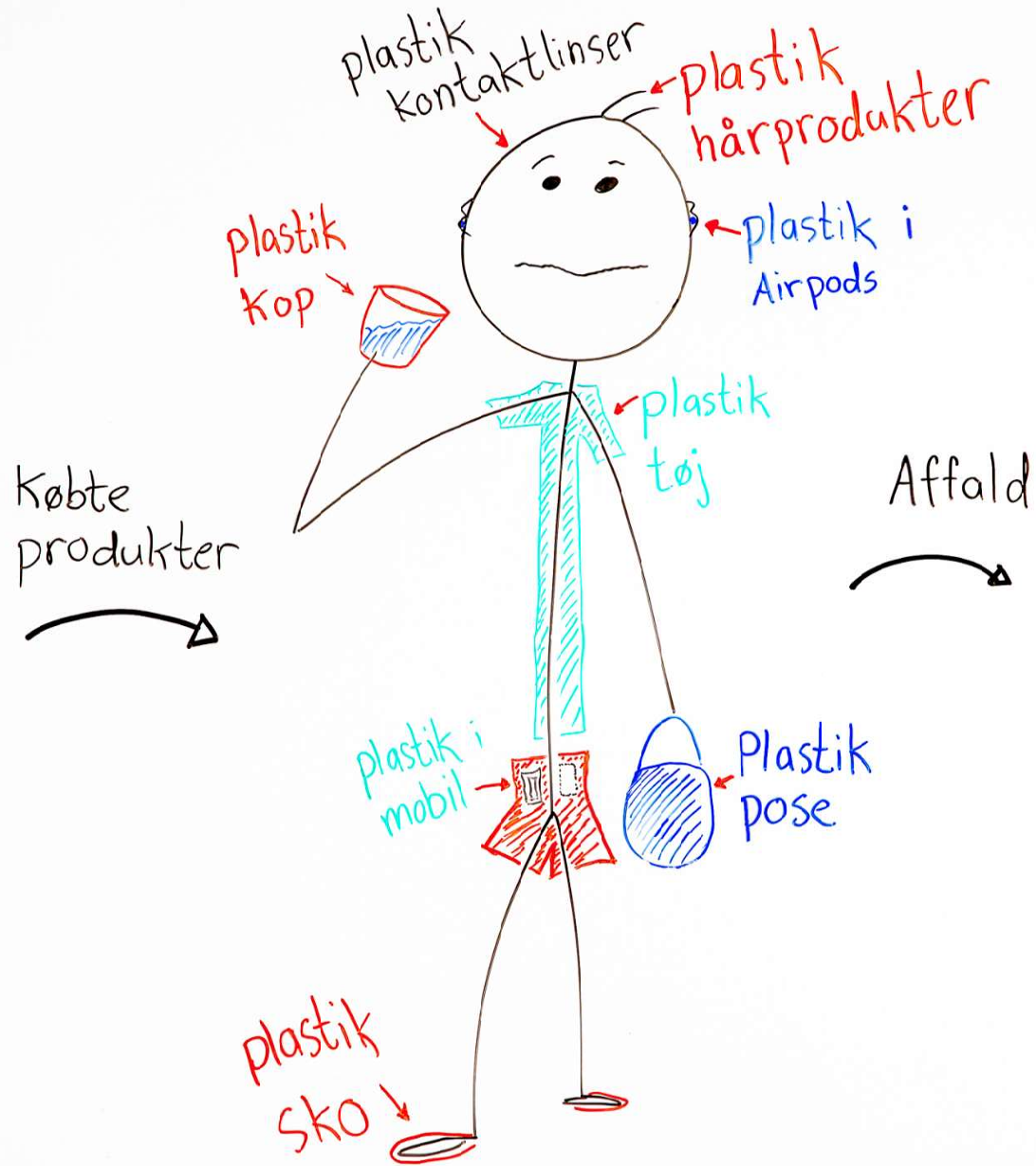




Det færdige plastprodukt har frem til dette trin i transport + produktion udledt :  $2 \text{ kg CO}_2 / \text{kg plast}$







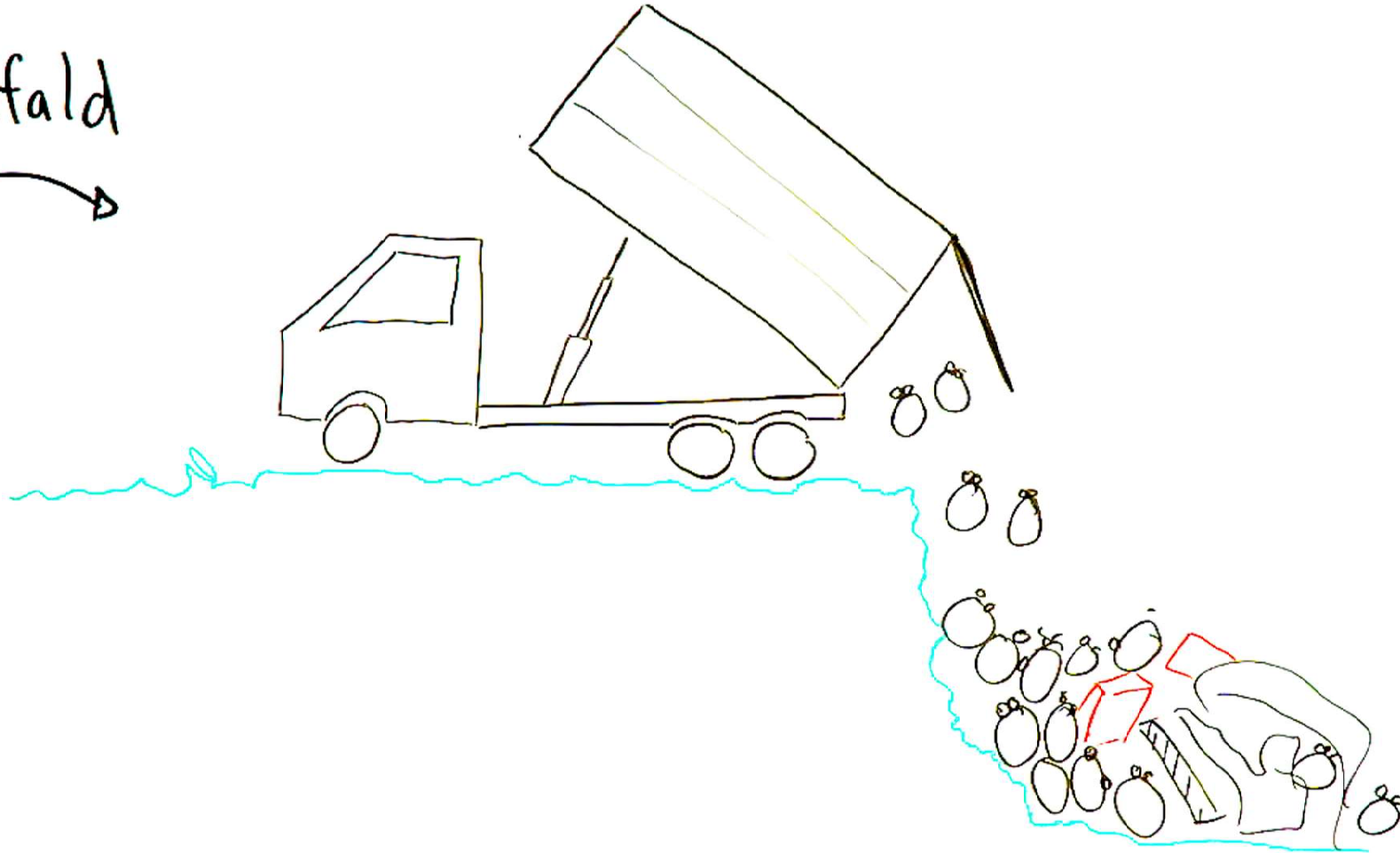
A decorative border consisting of two overlapping, wavy lines in red and cyan, forming an irregular oval shape around the text.

Affald

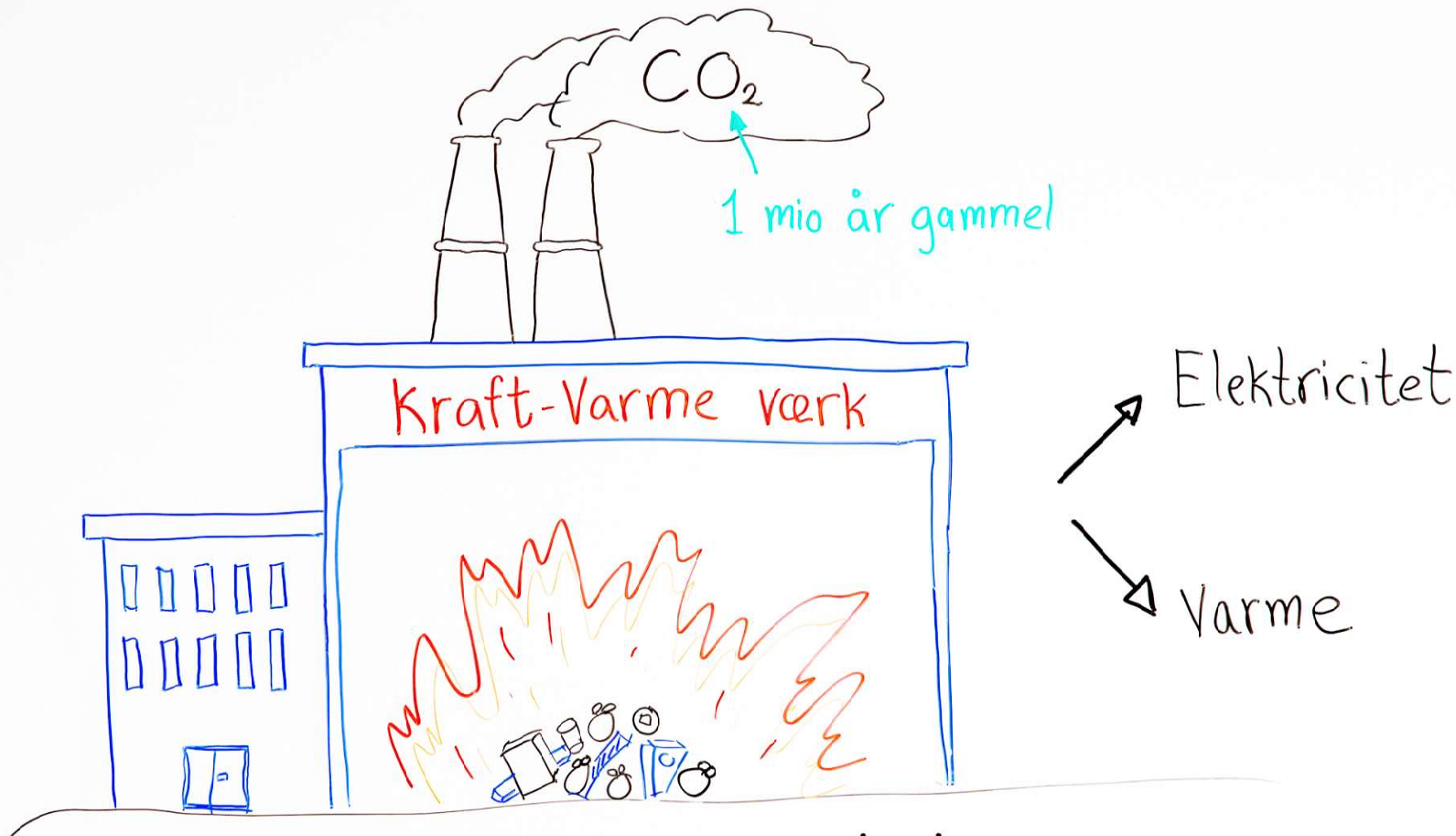


# Deponi (= losseplads)

Affald  
→



Affald

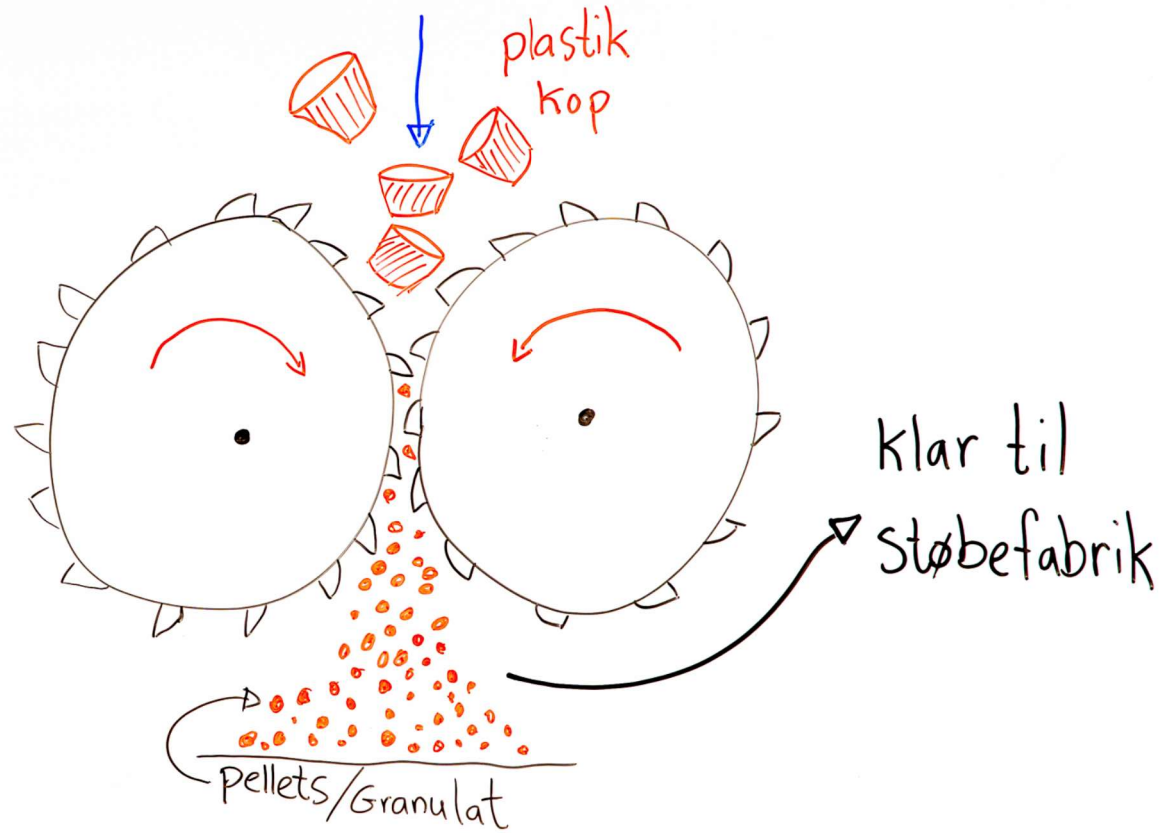


Afbrændning af plastik udleder

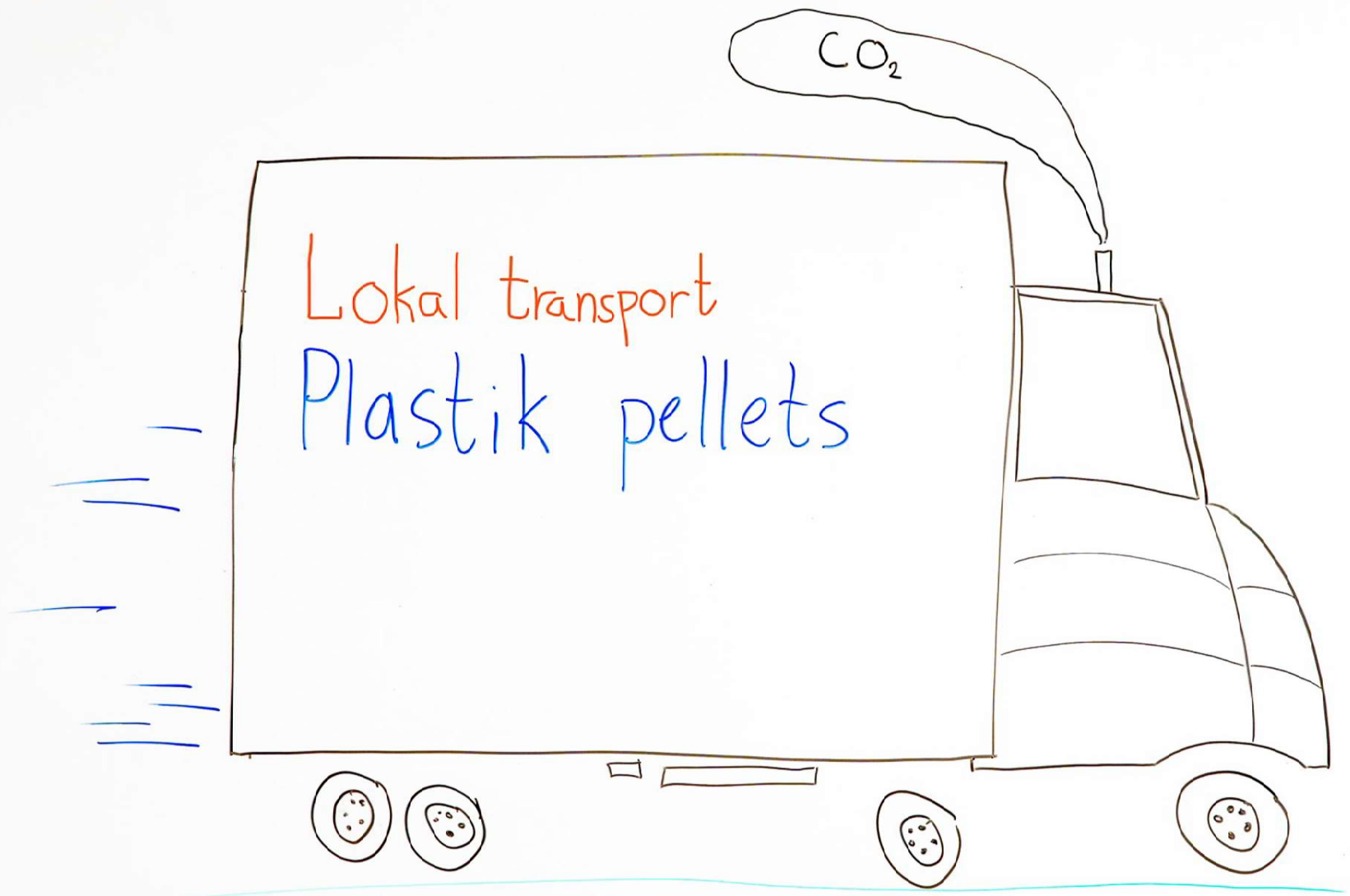
3 kg CO<sub>2</sub> / kg plast

# Genanvendelse

Hvis plastik er monoplast (kun én slags plast i produktet)



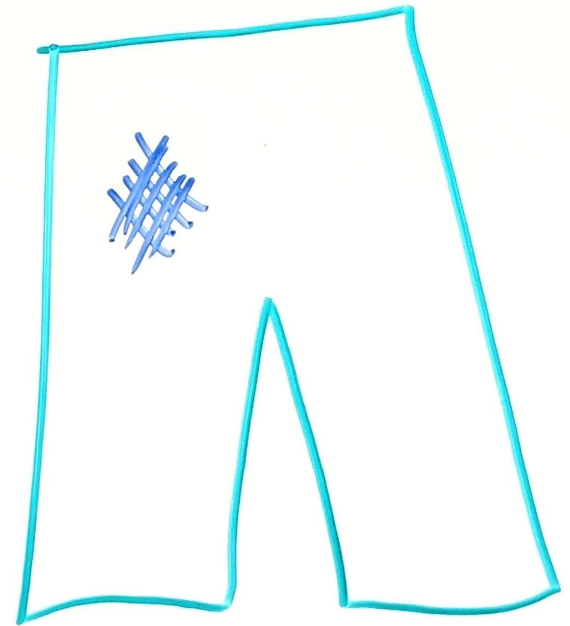
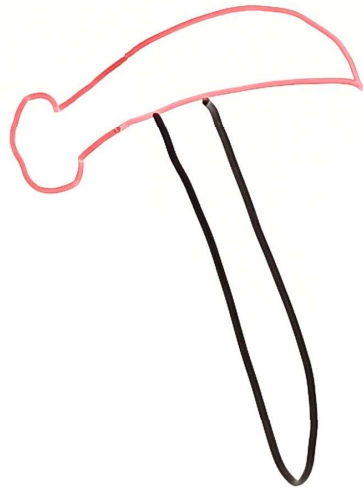
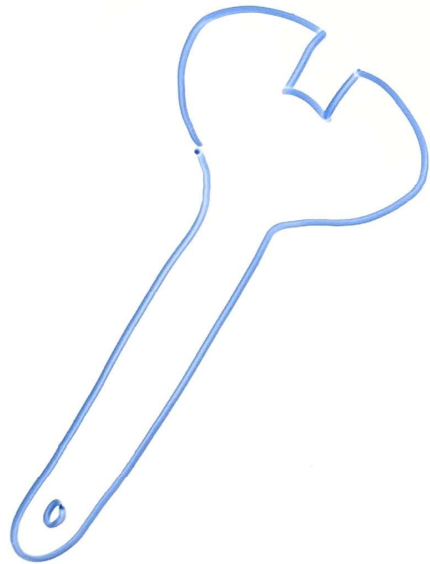
Genanvendelse udleder  $0,5 \text{ kg CO}_2 / \text{kg plast}$



Lokal transport  
Plastik pellets

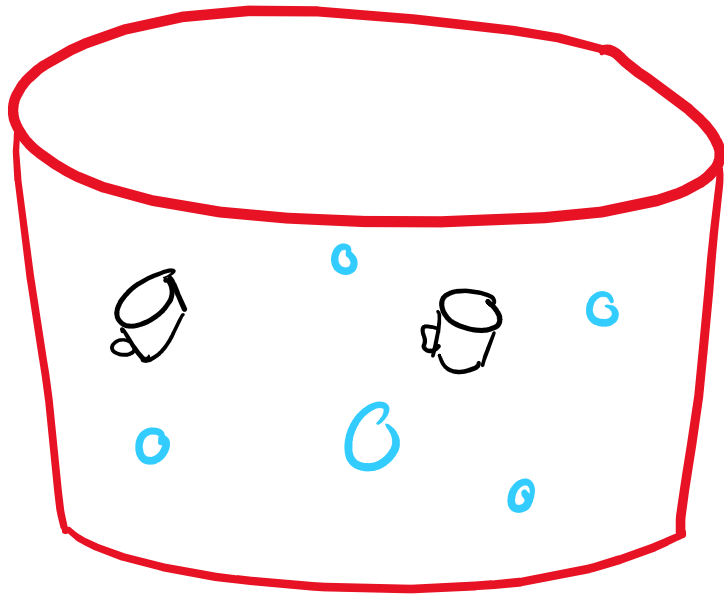
CO<sub>2</sub>

Værksted / systeme



Den Blå Avis

Marketplace  
Trendsales



Opvaskning

# Sortering + Vask

## Sortering-Anlæg

## Klargøring til genanvendelse

