

Aktivitet 1.7: Rollekort for debatt – utfordrende dilemma

Beskrivelse av organisasjonens rolle og formål (hvis det er relevant) (f.eks. produsent, myndighet, miljøorganisasjon, forbruker, helseorganisasjon eller dyreverngruppe)	
Hovedstandpunkt/uttalelse i debatten	
Argument(er) for å underbygge uttalelsen og forsvare posisjonen	
Mulig kritikk fra andre (identifiserte) grupper	
Forsvar mot kritikk fra ovennevnte gruppe(r)	

Aktivitet 5.2: Mal for livssyklusanalyse (LCA)

Bruk denne tabellmalen som et utgangspunkt når dere analyser de to forskjellige materialene og som hjelp til å se på materialene fra flere perspektiver.

	Original plastflaske	Flaske av alternativt materiale
Utvinning av råvarer – f.eks. jord, arealer, frø, gjødsel, vanning		
Produksjon og prosessering – f.eks. oppvarming, vann, ventilasjon, elektrisitet		
Transport – f.eks. lastebil, jernbane, fly		
Bruk og handel – f.eks. engangsbruk eller gjenbrukbar, livssyklus		
Avfallshåndtering – f.eks. fornybar/ikke-fornybar Råvarer, energiforbruk, utslipp av forurensende stoffer		

Aktivitet 5.2: Informasjon om og eksempel på en livssyklusanalyse (LCA)



Quarterly Problem

- Green Edition -



Life Cycle Assessment – how to do it

→ *Creating a life cycle assessment (LCA) is a really exciting, but also really challenging task. Have you ever wondered, for example, how sustainable the milk is that you put in your cereal for breakfast? No? Then you're not alone - but it's worth thinking outside the box, and it's a lot more exciting than you might think. Because only then can we really understand the impact this product has on the environment. Let's start with this example and see how we could build up an LCA.*

Let's start by taking a close look at our product. What do we have in front of us? Sure, the contents: milk. What else? The carton. What is it made of? Not so easy. Maybe we'll have to ask Google. What's missing? Hmm... there is probably a screw cap. It is made of hard plastic. And the carton is also printed with logos, information and advertising texts. You definitely need ink for that.

These four rough components are best sorted into a table:

Milk	Carton	Screw cap	Print
------	--------	-----------	-------

Now the really exciting work begins: We embark on a journey with the product. How are these raw materials obtained, what resources are used for this purpose, and what path does the component of our milk carton take before it is assembled into the finished product including the contents? How often is it used before it ends up in the dustbin, and can it be recycled?

In order to get a better overview, let's take a look at the various "life phases" of a product and what you should consider:

- **Extraction of raw materials** - e.g. soil, land, seed, fertilizer, irrigation
- **Manufacturing and processing** - e.g. heating, water, ventilation, electricity
- **Transportation** - e.g. truck, rail, airplane
- **Use & trade** - e.g. disposable or reusable, life cycle
- **Waste disposal** - e.g. renewable/non-renewable raw materials, energy consumption, release of pollutants



In all these considerations, it is useful to pay attention to the following parameters:

- **Greenhouse gas emissions**, e.g. carbon dioxide (CO₂) or methane (CH₄)
- **Water consumption**
- **Land consumption** (e.g. through cultivation of raw materials: On average, how many m² of land must be planted to feed one cow)?

Now evaluate the individual components and then the total product. **Attention, no exact result can be achieved here.** You will probably work a lot with assumptions and speculations, but that is quite normal.

What is the approximate impact of this product on our environment? Can you think of alternatives that are more sustainable? Think about it carefully, after all, you might be the product developer of tomorrow 😊

© Hannah Morrison / International Centre for STEM Education (ICSE), 2023
CC-BY-NC-SA 4.0 License granted
Picture Source: Pixabay.com/de



International Centre for STEM Education (ICSE)
University of Education Freiburg · Kurfürstweg 21 · 79117 Freiburg
icse@ph-freiburg.de · www.ph-freiburg.de/icse



Pädagogische Hochschule Freiburg
Université des Sciences de l'Éducation · University of Education

Aktivitet 5.2–5.4

| 102

Kilder til kunnskap

– energi som brukes til produksjon av materialer

Materiale	Relativ primærenergi brukt
Stål	XXXXX
Plast (PE, PVC, PP, PET)	XXXX
Papir og papp	XX
Sement	XX
Ale legeringer	XX
Edle metaller (Au, Ag, Cu o.l.)	X

Kilde: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsta.2012.0003>

Kilder og ideer til kunnskap og presentasjon – relativ nytte av papp og plast

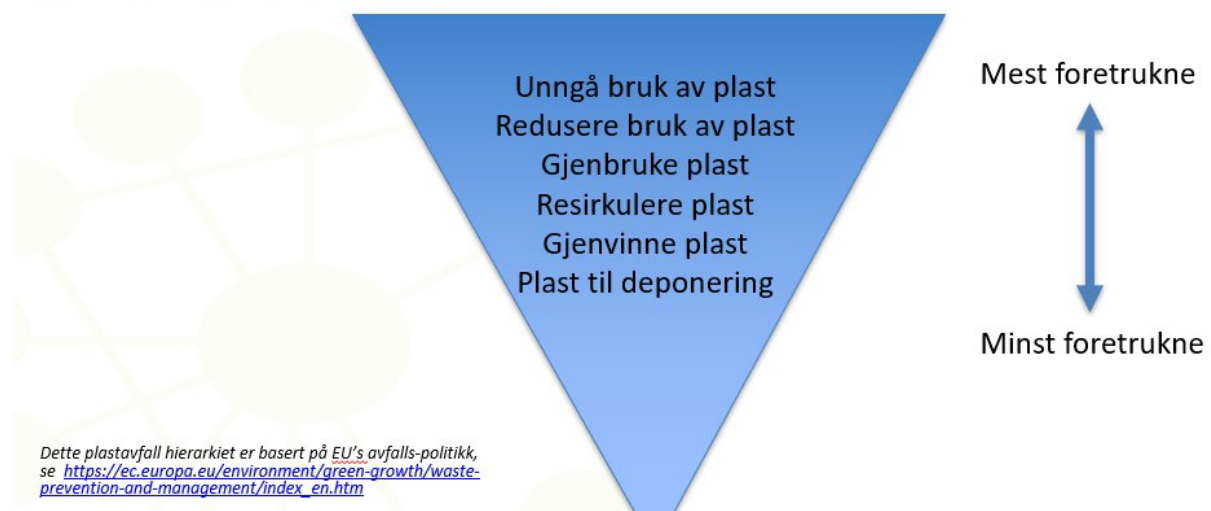
Tabell. Visualisert omtrentlig relativ miljøfordel for papp og plast i bruksområder. Begge er ansett som likeverdige i henhold til funksjonelle behov.

	Papp	Plast
Fornybart råmateriale	++++	+
Resirkulerte ressurser	+++	++
Enkel resirkulering	+++	++
Holdbarhet (fordel)	++	+++
Karbonavtrykk	+++	+++
Kostnader ved emballasjeavfall	+++	+++
Lettvekt	++	+++

<https://www.procarton.com/wp-content/uploads/2018/06/PC-Carton-Plastic-Sustainability.pdf>

Aktivitet 5.2–5.4

Plastavfall hierarki



| 104

Kilder til kunnskap – papir/papp kontra plast europeisk søppelmengde, strandsøppel og nedbryting

	Papir og papp	Plast
Totalt emballasjeavfall	xxxxxxxxxx	xxxx
Potensial for deponi og lekkasje	X	xx
Europeisk strandsøppel samlet inn	X	xxxxxxxxxx

Kilde: <https://www.procarton.com/wp-content/uploads/2018/06/PC-Carton-Plastic-Sustainability.pdf>

Papir brytes ned i løpet av måneder, mens plast trenger århundrer!

Aktivitet 5.1–5.4

Kilder til kunnskap – informasjon, statistikk og kalkulatorer

- Energi brukt til produksjon av materialer
<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsta.2012.0003>
- Relativ nytte av papp og plast
<https://www.procarton.com/wp-content/uploads/2018/06/PC-Carton-Plastic-Sustainability.pdf>
- Kalkulator for vannbelastning:
<https://www.watercalculator.org/>
- Kalkulator for miljøfotavtrykk. Sammenlign blandet papir, sammensatte materialer, skrapmetall og elektronikk:
<https://www.montgomerycountymd.gov/sws/footprint/>
- Fordeler med papp og plast:
<https://www.procarton.com/wp-content/uploads/2018/06/PC-Carton-Plastic-Sustainability.pdf>
- Vannforbruk – plastflasker kontra aluminiumbokser:
<https://www.reuters.com/article/us-environment-plastic-aluminium-insight-idUSKBN1WW0J5>
- CO₂-effekt – glass- kontra plastflasker:
<https://ecochain.com/story/case-study-packaging-plastic-vs-glass/>
- Energi brukt til produksjon av materialer:
<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsta.2012.0003>
- Ranked: Miljøpåvirkningen av fem forskjellige typer bruseemballasje
<https://theconversation.com/ranked-the-environmental-impact-of-five-different-soft-drink-containers-149642>
- Bør jeg kjøpe melk i glass-, plast- eller kartongemballasje?
<https://slate.com/technology/2011/03/should-i-buy-milk-in-glass-plastic-or-cardboard-containers.html>
- Beholdere av kartong kontra plast (film):
<https://www.youtube.com/watch?v=lxg9F2CC89k>