



# PACKALL

PackAlliance:  
European alliance for innovation training  
& collaboration towards future packaging

Korkeakoulut ja yritykset yhdessä.

## Koulutuksen moduulit:

- Uudet materiaalit ja biomateriaalit
- **Ekologinen suunnittelu ja uudet valmistusprosessit**
  - Jätteen hallinta ja kierrätys
- Kansalaisten ja kuluttajien osallistaminen



Yhteisrahoitettu  
Euroopan unionin  
Erasmus+ -ohjelmasta

Hanke on rahoitettu Euroopan komission tuella.  
Tästä julkaisusta [tiedotteesta] vastaa ainoastaan sen laatija, eikä komissio ole vastuussa siihen sisältyvien tietojen mahdollisesta käytöstä.



## 1.4. Suunnittelu vaikutusten minimointia varten

*1.4.1. Oikea tasapaino alipakkaamisen ja ylipakkaamisen välillä: materiaalin käytön vähentäminen säilyttäen oikean suorituskyvyn*

*1.4.2. Primaari-, sekundääri- ja tertiääriasteen pakkaukset - kompromissit*

*1.4.3. Olennaisten vaatimusten noudattaminen*

## SISÄLLYSLUETTELO

- a) EcoDesign ja asenne
- b) Lineaarinen talous ja kiertotalous
- c) Ekosuunnittelu pakkauksiin
- d) Primaari-, sekundääri- ja tertiääriasteen pakkaukset – kompromissit
- e) Suunnittele vähennettäväksi – minimoi vaikutukset
- f) Ylipakkaaminen vs. alipakkaaminen – oikea valinta

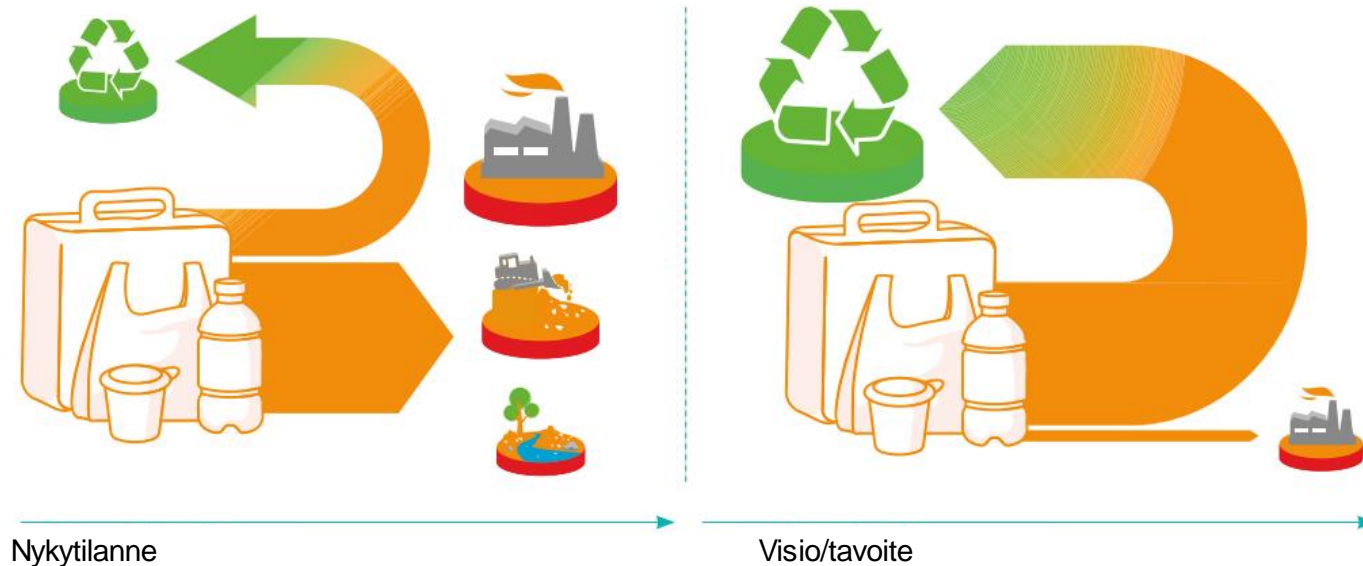


# EcoDesign – Asenne

## MIKÄ ON EKOSUUNNITTELU (EcoDesign)?

Se on tapa tehdä asioita. Se on asenne.

Yritys puuttua kaikkiin teollisen tuotekehityksen pyrkimyksiin vähentää tuotteen ympäristövaikutuksia koko sen elinkaaren ajan.



# Ekologinen suunnittelu vaatii asennetta

EcoDesign edellyttää globaalia visiota. Se on valinta.

**Vähennä**  
*Meidän vaikutus*



**Käytä uudelleen**  
*Meidän energia*



**Uudistuva**  
*Meidän maailma*



**Ratkaise**  
*Meidän elämä*



**Pelasta**  
*Meidän maailma*



# Vaativa tasapaino

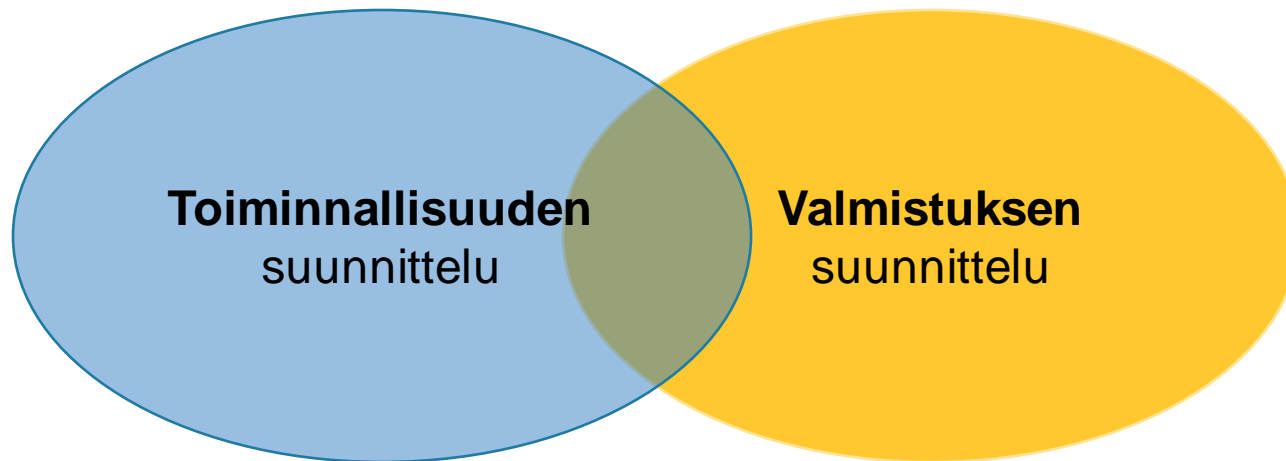
Perinteisesti tuotekehityksen on edettävä monenlaisten vaatimusten/reseptien sisällä.

**Toiminnallisuus** tarkoittaa, että tuotteen on täytettävä tehtävänsä välttäen vikoja.

*Ei myydä jotain, mikä ei toimi.*

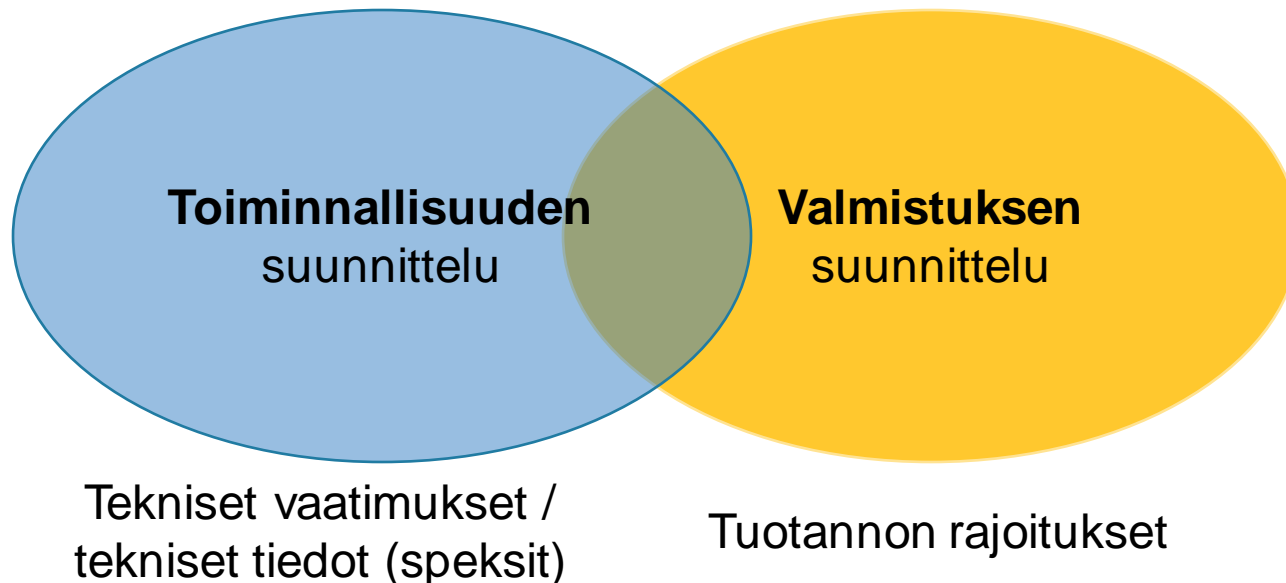
**Valmistus** asettaa suunnittelijan "todellisuuden periaatetta" vastaan".

*Kaikkea, mikä tulee mieleen, ei voida toteuttaa teknisesti.*



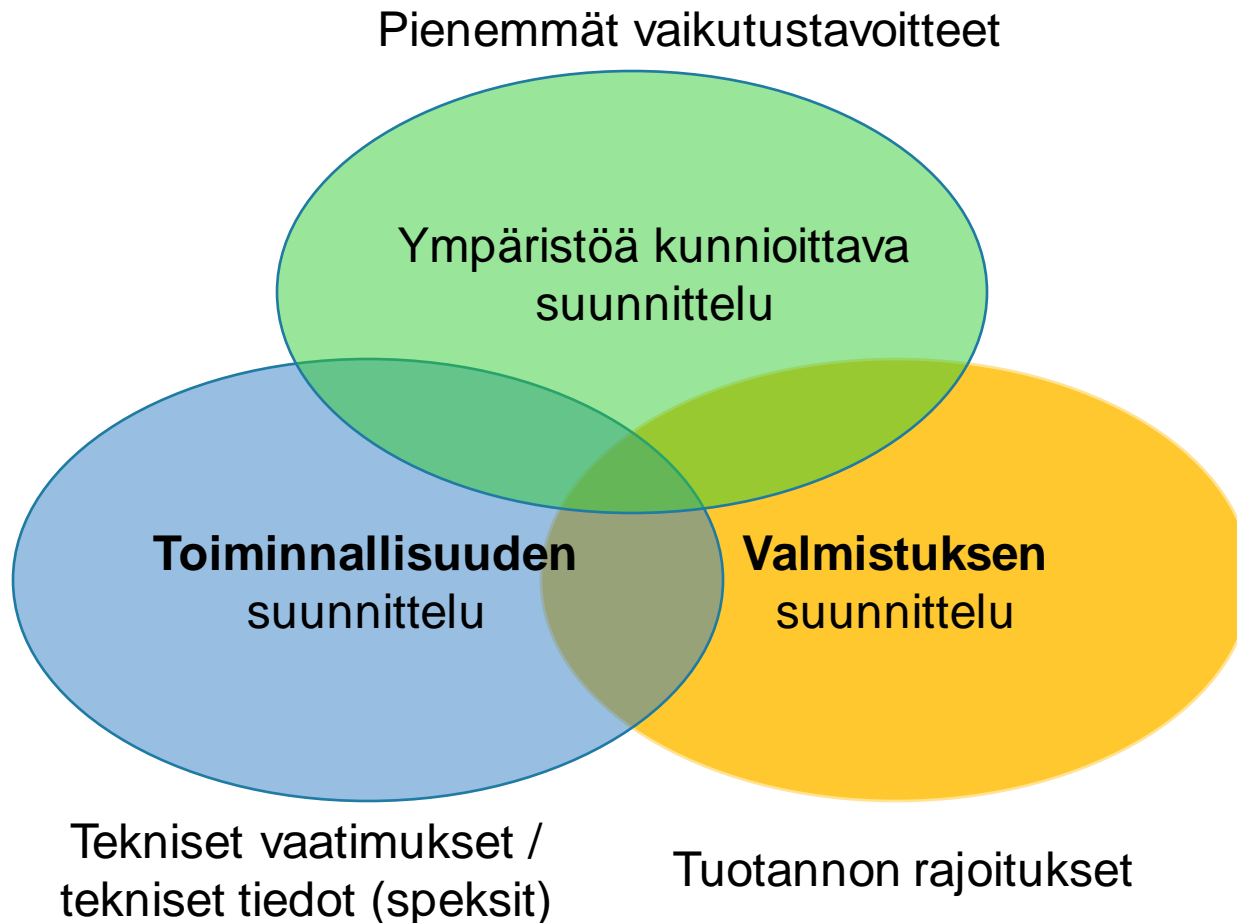
# Vaativa tasapaino

- Tuotekehitys EcoDesign-tavalla on toteutettava yhdessä monien muiden vaatimusten kanssa.
- Tuotekehityksen aikana nämä vaatimukset – tekniset, taloudelliset, markkinointivaatimukset – pysyvät vahvoina, eikä niitä voi missään määrin unohtaa tai laiminlyödä.



# Vaativa tasapaino

- Tuotekehitys EcoDesign-tavalla on toteutettava yhdessä monien muiden vaatimusten kanssa.





Responsibility

Ei ole vahvempaa tai heikompaa sääntöä/vaatimusta, mitä priorisoida.

---

*Ne kaikki ovat suunnittelijan tehtäviä.*



# Teollisuustuotanto – vanha tarina

**Vanhanaikainen** muotoilutapa ottaa liian vähän huomioon ketjun tekijöitä lineaarisessa lähestymistavassa.



# Teollisuustuotanto – vanha tarina

Suunnittelijan huolenaihe ei ole koskaan ollut, mikä on tuotteen loppu / minne tuote päättyy.

**Valitettavasti.**

JÄTTEET



**YMPÄRISTÖ.**  
Harmillista



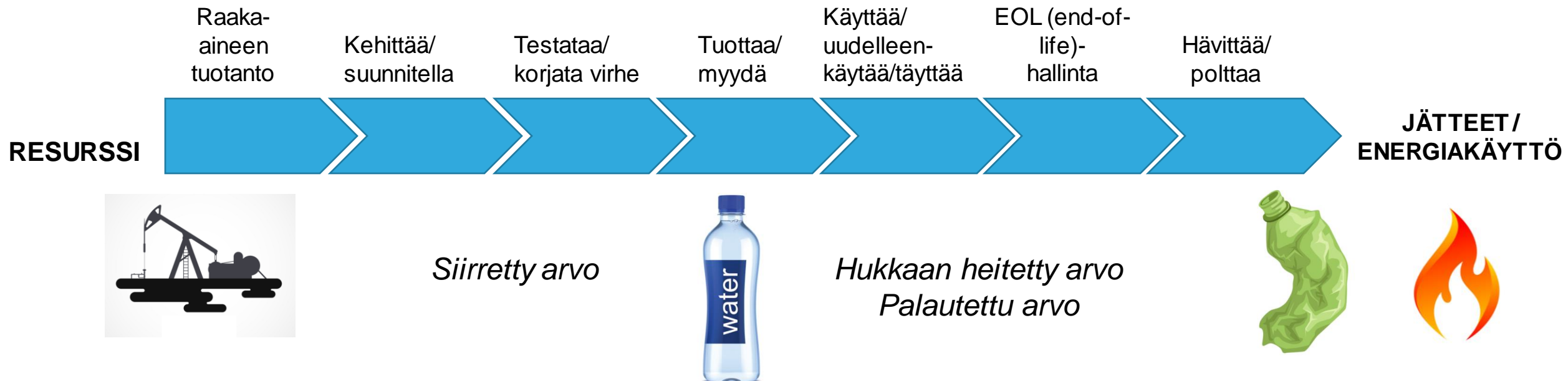
**KAATOPAIKKA.**  
Sääli



Yhteisrahoitettu  
Euroopan unionin  
Erasmus+ -ohjelmasta

# Teollisuustuotanto – vanha tarina

Viime vuosina laajempi lähestymistapa on alkanut integroida jonkin verran enemmän tekijöitä perinteiseen tuotekehitykseen.



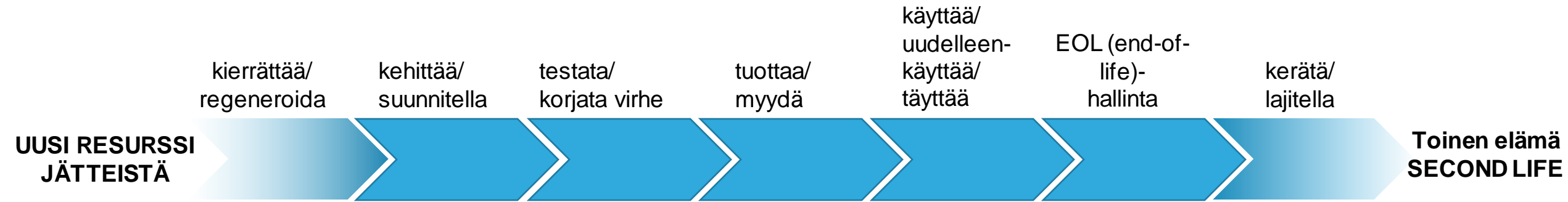
**TÄMÄ EI RIITÄ.**



Yhteisrahoitettu  
Euroopan unionin  
Erasmus+ -ohjelmasta

# Teollisuustuotanto – uusi mahdollisuus

On siirrytty uusiteen ajattelutapaan: **jätteet halutaan muuttaa jälleen resursseiksi.**



*Siirretty arvo*



*Palautettu arvo*



**Tämä on oikea tapa toimia.**



Yhteisrahoitettu  
Euroopan unionin  
Erasmus+ -ohjelmasta

# Kiertotalous käynnistää kellon uudelleen

Muutamme ajattelutapaamme. Muutamme elämäntapaamme. Muutamme suunnittelutapaa.



Materiaalien ja tuotteiden arvon menetys.

Resurssien niukkuus.

Jätteiden syntyminen

Ympäristön pilaantuminen ja saastuminen

Ilmastonmuutos

## Lineaaritalous



## Kiertotalous



Tuotteiden ja materiaalien arvon ylläpitäminen.

Innovoi tuotteita ja luo arvoa.

Vähennä jätettä, saasteita, päästöjä.

Kohtalaiset ympäristövaikutukset



# Kysymys strategioista

EcoDesignin ensimmäinen askel on tavoitteiden asettaminen ja strategioiden määrittäminen.

Tavoitteet voivat olla tiukasti keskittyneitä tai hyvin yleisiä:

- vähentää roskaamista
- välttää eläimille tai kasveille haitallisten materiaalien ja aineiden käyttöä
- pysäyttää biologisen monimuotoisuuden köyhtyminen
- säästää energiaa ja resursseja
- vastustaa ilmastonmuutosta



# Kysymys strategioista

Lisäksi tavoitteiden väliset prioriteetit on asetettava strategisessa yrityksen vihreässä politiikassa

Lopuksi tavoitteet on tehtävä selviksi ja kommunikoitava, jotta niistä tulisi yhteisiä ja siten saavutettavissa olevia.



- Kerro tavoitteestasi selkeästi sisäpiirin ihmisille (päättöksentekijöille, johtajille, työntekijöille) ja muille sidosryhmille (sijoittajille, osakkeenomistajille, asiakkaille).
- **Tee siitä osa brändiäsi.**



# Kysymys strategioista

Yritykset määrittelevät yritysstrategiat globaaliksi ohjaavaksi valoksi työntekijöilleen ja asiakkaiden vakuuttamiseksi. *Suostuttelu ympäristökunnioitusta kohtaan* on arvokasta.

Suunnittelijat valitsevat strategiansa **joka kerta**, kun he työstävät projektia.

EcoDesign-strategiat voidaan liittää tuotteeseen, sen toimintaan ja valmistusreittiin.





# Kysymys strategioista

## LÄHESTYMIS- TAVAT

Uudelleenkäyttö-  
ratkaisut

Materiaalin  
vähentäminen

Kierrätysmateriaalin  
käyttö

Bio-pohjaisten  
materiaalien käyttö

## STRATEGIAELEMENTIT



Suunnittelu  
OPTIMOITUUN  
RESURSSIEN  
KÄYTTÖÖN



Suunnittelu  
KESTÄVIIN  
HANKINTOIHIN



Suunnittelu  
KIERRÄTYKSEEN



Suunnittelu  
YMPÄRISTÖ  
HUOMIOIDEN

## LÄHESTYMIS- TAVAT

Hankinta vastuullisilta  
toimittajilta

Biopohjaista  
materiaalia kestävästä  
tuotannosta

Roskaantumisen  
välttäminen

Helppo annostelu ja  
täydellinen tyhjennys

Turvallinen  
uudelleensulkeminen

Kemiallisten riskien  
minimointi

Yhteensopivuus  
olemassa olevan  
kierrätysinfra-  
struktuurin kanssa





Pakkausten  
Ekodesign

---

*Pakkauksen  
pää tarkoitus  
on suojata  
tuotetta.*

# Pakkausten laajuus – raskasta elämää

Pakkausten ensisijainen tehtävä on **suojata** pakattujen tavaroiden arvoa.

Kuljetuksen, toimituksen, varastoinnin jne. aikana pakkaukset huolehtivat sisällöstään.

Jos tämä toiminto epäonnistuu, arvo menetetään.

Ennen kuin tavarat saapuvat asiakkaalle, ne kohtaavat monia erilaisia vaatimuksia.

Pakkauksen on vastattava mekaanisiin haasteisiin sekä lämpö- ja ympäristöhaasteisiin.



# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

Pakkauksissa käytetään useita erilaisia materiaaleja. Kaikki tarjoavat vahvuuksia ja rajoituksia.



**PAPERI JA  
PAHVI**



**MUOVIT**



**LASI**



**PUU**



**METALLI**



# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

## PAPERI JA PAHVI



*Voimapaperi; valkaistu paperi; poltettu paperi; vaha paperi; parafiinipaperi; paperipussit (leipomotuotteiden, pikaruoan, jauhojen, maissijauhon jne. pakkaamiseen)*

*Pahvilaatikot (pizzan, leivonnaisten, kakkujen, viljojen jne. pakkaamiseen);*

*Polyeteeni- ja alumiinilaminoitu pahvi (nestemäisten elintarvikkeiden pakkaamiseen, joka vaatii hermeettisesti tiivistämistä ja sterilointia);*

*Pahvilaatikot (hedelmien ja vihannesten pakkaamiseen kuljetuksen aikana).*



# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

## MUOVIT



*Pussit (viljan, siementen, sokerin, leipomotuotteiden jne. pakkauksiin)*

*Pullot (pastöroidun maidon, sinapin, majoneesin, tomaattipastan jne. pakkaamiseen)*

*Pienikapasiteettiset astiat (maitotuotteiden pakkaamiseen: jogurtti, kerma, tuorejuusto, jäätelö jne.)*



# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

## LASI



*Lasipullot (mehujen, virvoitusjuomien, kivennäisveden, maidon, alkoholijuomien, öljyn jne. pakkaamiseen)*

*Lasipurkit (steriloinnilla säilöttyjen elintarvikkeiden, hunajan, jogurtin, karkkien jne. pakkaamiseen)*



# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

PUU



*Puiset laatikot (hedelmien ja vihannesten pakkaamiseen kuljetuksen aikana)*

*Puutynnyrit (viinin ja muiden alkoholijuomien tuotantoon/jalostukseen, kuljetukseen ja varastointiin jne.)*





# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

## METALLI



*Alumiinifolio (voin, suklaan, karkkien jne. pakkaamiseen)*

*Metalliset tölkit (lihavalmisteen, haudutettujen hedelmien, sienien, papujen, herneiden jne. pakkaamiseen)*

*Alumiinitölkit (oluen, virvoitusjuomien, mehujen, joidenkin alkoholijuomien pakkaamiseen)*

*Putket (tahnatuotteiden, majoneesin, sinapin pakkaamiseen)*

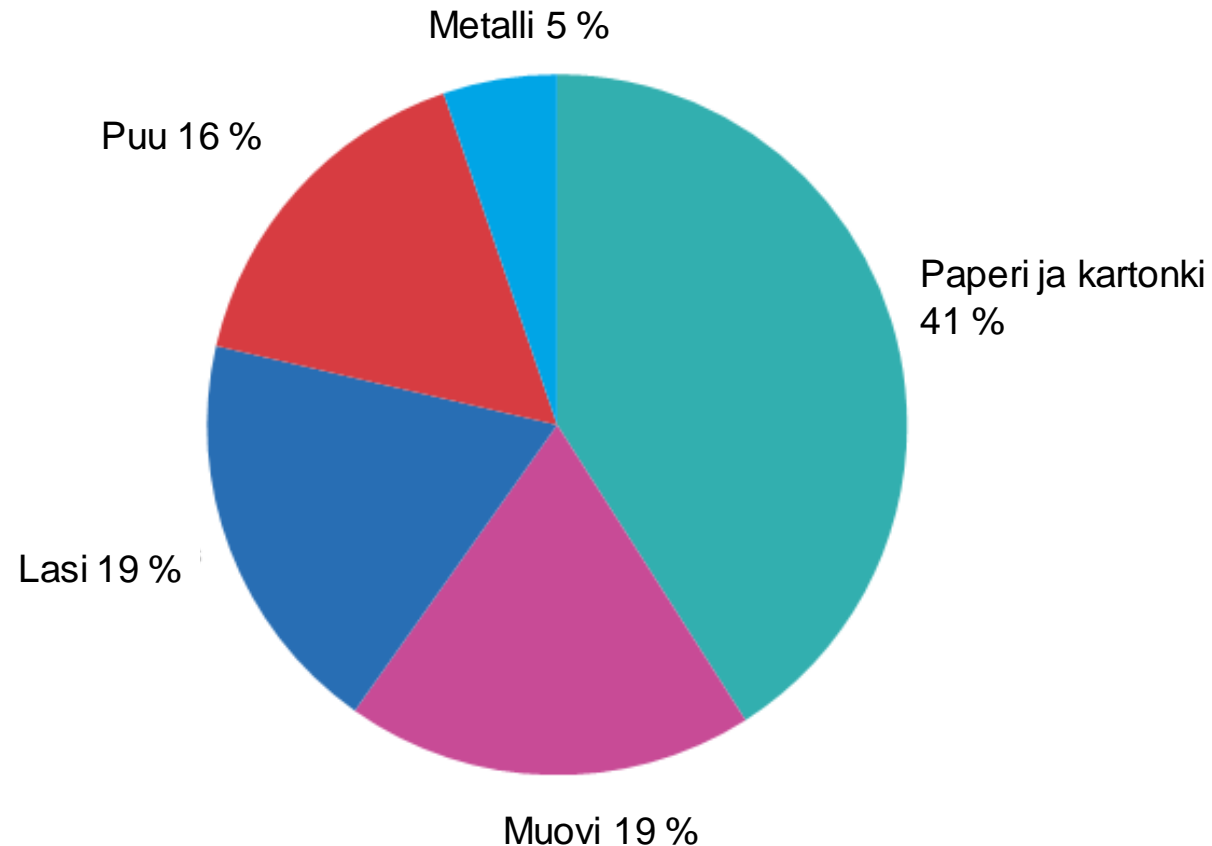
*Tynnyrit (oluen ja viinin pakkaamiseen ja kuljetukseen)*

*Aerosolipakkaukset (suihkeet) (aromiaineiden, voiteiden, kermavaahdon, kastikkeiden jne. pakkaamiseen)*



# Pakkausmateriaalit – jokaiseen käyttötarkoitukseen omansa

PAKKAUSMATERIAALIN TUOTTAMAT PAKKAUSJÄTTEET, EU, 2016 (5)



# Pakkauksen tyyppi - vaihtoehdot

Laajuuden mukaan pakkaukset voidaan erottaa:



**Primääripakkaus**



**Sekundääripakkaus**



**Tertiääripakkaus**

# Pakkauksen tyyppi - vaihtoehdot



## Primääripakkaukset (myyntipakkaukset):

Ne on suunniteltu sisältämään, tukemaan tai säilyttämään tuotetta koko sen käyttöiän ajan.

Esimerkkejä ovat maitotuotteiden septiset pakkaukset, kalan tai lihan tarjottimet, perunalastupussit, vihannespurkit, mehujen astiat, joustavat pakkaukset jne.



# Pakkauksen tyyppi - vaihtoehdot



## **Sekundääripakkaukset** (ryhmäpakkaukset):

Pakkaukset, jotka on suunniteltu muodostamaan ostohetkellä useiden myyntiyksiköiden ryhmä.

Voidaan myydä kuluttajalle ryhmänä tai pakkaus voi toimia keinona täyttää hyllyt myyntipisteessä.

Sekundääripakkaus voidaan poistaa tuotteesta ilman että se vaikuttaa tuotteen ominaisuuksiin.

# Pakkauksen tyyppi - vaihtoehdot



## **Tertiääripakkaus** (kuljetuspakkaus):

On pakkaus, joka on suunniteltu helpottamaan useiden myyntiyksiköiden tai ryhmiteltyjen pakkausten käsittelyä ja kuljetusta.

Sen tarkoituksena on myös estää tuotteiden vahingoittuminen kuljetettaessa talouden toimijalta toiselle.



# EcoDesign-lähestymistapa – onnistunut projekti

Suunnittelijat voivat noudattaa ohjeita työstäessään ekokestävää hanketta.

Aikomuksen on oltava selkeä ja terävä.

Lähestymistavasta voidaan hahmotella viisi huipputason avainkohtaa:

*Suunnittele vähennettäväksi*



*Suunnittele uudelleenkäytettäväksi*



*Uudista muotoilua*



*Suunnittele ratkaistavaksi*



*Suunnittele tallennettavaksi*





*Suunnittelu*  
**VÄHENTÄMÄÄN**



# Suunnittele vähentääksesi – minimoi vaikutuksemme

Ekodesignerin on ajateltava pakkaussuunnittelua optimoimalla pakkauksen muoto, koko ja paino. Olisi pyrittävä seuraaviin tavoitteisiin:

Minimoi komponenttien/osien määrä.

Poista suunnittelusta kaikki tarpeeton.

Integroï toiminnot.

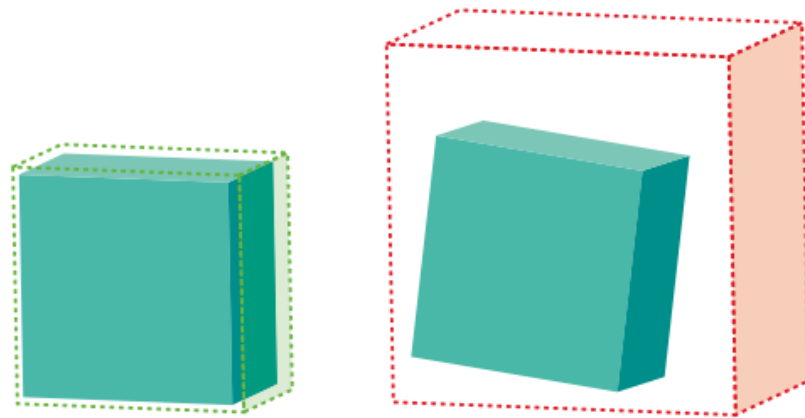
Vähennä yksittäisten komponenttien paino minimiin suorituskyvyn ja tuottavuuden optimoimiseksi.



# Suunnittele vähentääksesi – minimoi vaikutuksemme

Tämän pakkauksen optimointi toteutuu, kun

- pakkauksen seinämän paksuutta pienennetään.
- Käytä tehokkaita rakenteita pakkauksen vahvistamiseen lisäämättä sen massaa.
- Poista tilat, kerrokset ja komponentit, jotka eivät ole tarpeen.
- Lisää tuotteen bulkkisuutta konsentroimalla (eli pitoisuutta kasvattamalla) (sopii joillekin tuotteille, kuten kahvi, mehut, pesuaineet jne.).



# Ylipakkaaminen vs. alipakkaaminen – oikea valinta

Ylipakkaamisen ja alipakkaamisen välillä on löydettävä tasapaino pakattujen tavaroiden suojaamisen osalta.

Koska pakkausten päätehtävänä on suojata tavaroita, alipakkaaminen on yleensä ympäristölle paljon vahingollisempaa kuin ylipakkaaminen.

10 %:n ylipakkaaminen tarkoittaa, että 10 % pakkauksen valmistukseen tarvittavista resursseista menee hukkaan ja sen jakeluun tarvitaan ylimääräistä polttoainetta.

Alipakkaaminen, joka johtaa tuotteen pilaantumiseen tai vaurioitumiseen, tuhlaa 100 % resursseista, joita käytetään sekä sisällön että pakkauksen ja kaiken sen jakeluun käytetyn polttoaineen tuottamiseen.

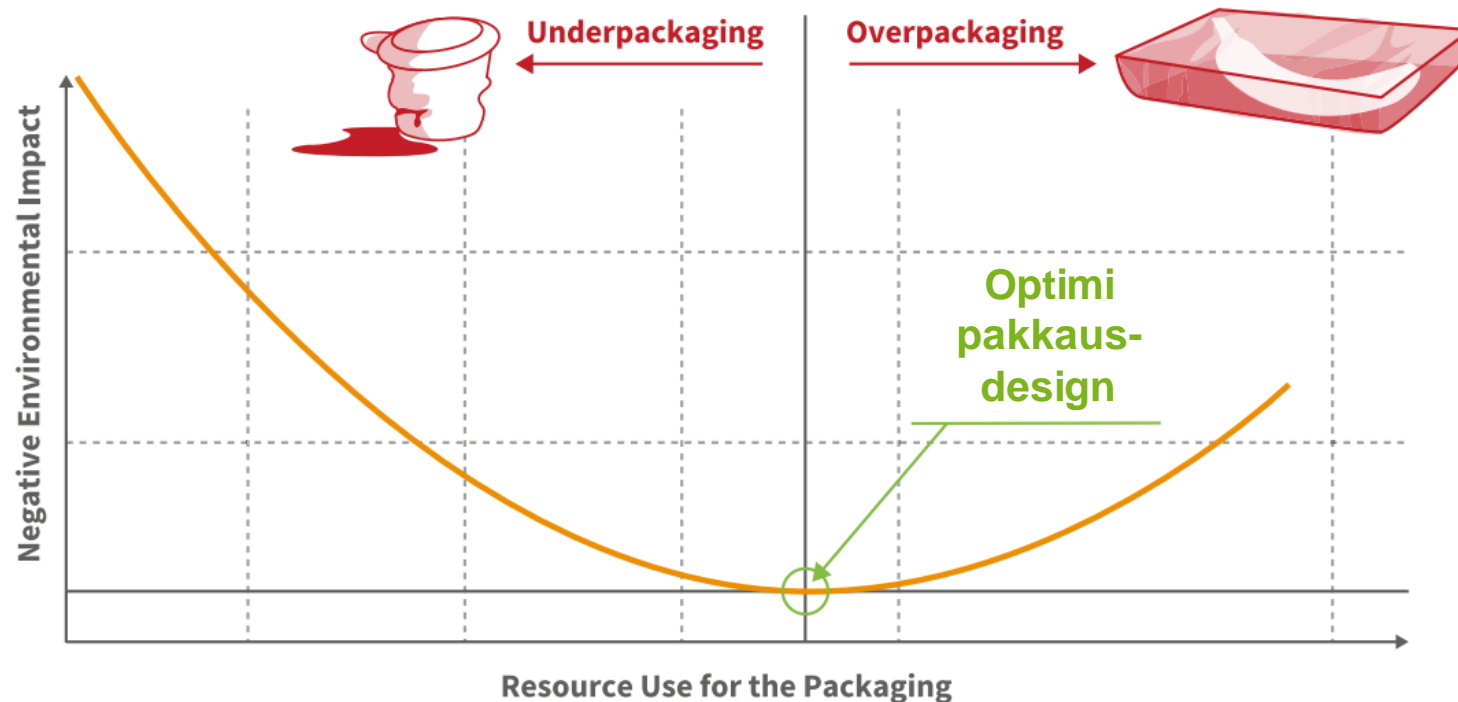
Taloustavaroihin ja elintarvikkeisiin on lukittu kymmenen kertaa enemmän energiaa ja materiaaleja kuin niiden ympärillä oleviin pakkauksiin (Lähde: Tohtori J M Kooijman).



# Ylipakkaaminen vs. alipakkaaminen – oikea valinta

Alimitoituksen ja ylimitoituksen osalta on löydettävissä kompromissi.

Aina löytyy kohta, jolla on minimaalinen vaikutus. Sen löytäminen eri ratkaisuja vertaamalla on Ekodesignerin tehtävä.





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI SALERNO



**Esitetyt mielipiteet ovat kirjoittajien omia, eivätkä ne välttämättä edusta Euroopan komission kantaa. Euroopan komissio tai sen puolesta toimivat henkilöt eivät ole vastuussa siitä, miten tämän julkaisun sisältämiä tietoja käytetään.**



Yhteisrahoitettu  
Euroopan unionin  
Erasmus+ -ohjelmasta



# PACKALL

PackAlliance:  
European alliance for innovation training  
& collaboration towards future packaging



## Korkeakoulut ja yritykset yhdessä.



CAMPUS OF INTERNATIONAL EXCELLENCE  
OF THE EBRO VALLEY



Tampere University  
of Applied Sciences



AGH



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI SALERNO



El poder de la colaboración



PLASTICS INNOVATION POLE

**Tekijänoikeus:** CC BY-NC-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Tämä lisenssi sallii muiden levittää ja muokata teosta ja luoda sen pohjalta uusia teoksia, mutta ei kaupalliseen käyttöön.

**Kuitenkin vain seuraavilla ehdoilla:**

**Nimeä** — Sinun on asianmukaisesti mainittava alkuperäinen tekijä, annettava linkki lisenssiin ja ilmoitettava, onko muutoksia tehty. Voit tehdä sen millä tahansa kohtuullisella tavalla, mutta et millään tavalla, joka viittaa siihen, että lisenssinantaja tukee sinua tai käyttöäsi.

**EiKaupallinen** — Et saa käyttää materiaalia kaupallisiin tarkoituksiin.

**JaaSamoin** — Jos muunnat tai luot materiaalin pohjalta uutta materiaalia, sinun on jaettava tuotoksesi samalla lisenssillä kuin alkuperäinen.

**Ei lisärajoituksia** — Et saa soveltaa laillisia ehtoja tai teknisiä toimenpiteitä, jotka laillisesti estävät muita tekemästä mitään, mitä lisenssi sallii.



Yhteisrahoitettu  
Euroopan unionin  
Erasmus+ -ohjelmasta

Hanke on rahoitettu Euroopan komission tuella.  
Tästä julkaisusta [tiedotteesta] vastaa ainoastaan sen laatija, eikä komissio ole vastuussa siihen sisältyvien tietojen mahdollisesta käytöstä.