



PAKENDITE DISAINIJUHEND

**Teoreetiline ja praktiline juhend
pakendiettevõtjale ja -disainerile**

Sisukord

Kuidas pakendite disainijuhendit lugeda?	4
--	---

1

Sissejuhatus pakendi teemasse	6
1.1 Mõisted	7
1.2 Sissejuhatus	10
1.3 Disainijuhendi fookus	12
1.4 Pakend – mis ja milleks?	13
Pakendi roll	13
Pakendi liigid	14
1.5 Pakend kui probleem	18
1.6 Pakendite õiguslik raamistik	20
EL õiguslik raamistik	20
Eesti õiguslik raamistik	22
Õiguslikud nõuded pakendile	23
Pakendi märgistus	25
Enimlevinud märgistused Euroopas	27
1.7 Pakendijäätmete kogumise ja käitlemise korraldamine	29
Tootjavastutuse põhimõte	29
Osapooled ja nende rollid	30
Pakendijäätmete kogumine ja käitlemine Eestis	31
Plastijäätmete ringlussevõtmise meetodid	32

2

Sissejuhatus ringmajandusse	35
2.1 Ringmajandus kui uus majandusmudel	36
2.2 Jäätmehierarhia	39

3

Sissejuhatus ringdisaini. Pakendi (ring)disain	40
3.1 Keskkonnahoidlik pakend	41
Pakendite ringdisaini põhimõtted	42
3.2 Keskkonnahoidliku ja ringse pakendi disainikriteeriumid	43
3.3 Pakendi ringdisaini strateegiad	44
1. Pakendi vältimine ja minimaalne kasutamine	44
2. Pakendi kasutusaja pikendamine	47
3. Keskkonnahoidlike ja ringsete pakendimaterjalide valik	49
4. Pakendimaterjalide optimaalne arv ja pakendi kujundus	50
3.4 Müügi pakendite mõõtude optimeerimine	52

4

Praktilised juhised ringlussevõtu parandamiseks 53

4.1 Keskkonnahoidliku pakendi hindamine 54

4.2 Pakendite ringlussevõtu eeldused 55

Paberpakendi ringlussevõtt 55

Klaaspakendi ringlussevõtt 56

Metallpakendi ringlussevõtt 57

Plastpakendi ringlussevõtt 58

Mitmest kihist koosnev materjal – komposiitmaterjal 59

4.3 Disainijuhised plastiliikide kaupa 63

PP-pakendid 63

HDPE-pakendid 66

PET-pakendid 68

Kilematerjal 71

Biopõhine ja biolagunev plast 73

4.4 Plastpakendite disainijuhised valdkondade kaupa 74

Plasttops piimatoodete ja toiduainete jaoks 74

Plastpudel toiduainete jaoks 76

Plastpakend keemiatoodete jaoks 77

Plastpakend kosmeetikatoodetele 78

Plastpakend salatitele ja muudele valmistoitudele 79



LISA 1 Tabel. Disainijuhised plastiliikide kaupa 81

LISA 2 Plastiliikide koondülevaade 83

Pet (polüeteentereftalaat) 83

Hdpe (kõrge tihedusega polüetüleen) 84

Pvc või v (polüvinüülkloriid) 85

Ldpe (madala tihedusega polüetüleen) 86

Pp (polüpropüleen) 87

Ps (polüstüreen) 88

Muud plastid 89

LISA 3 Ringlussevõtu sihtmäärad 90

LISA 4 Toidupakendite toiduohutuse nõuded 91

LISA 5 Pakendite standardid 92

Kuidas pakendite disainijuhendit lugeda?

Juhend jaguneb suures plaanis kaheks: teoreetiliseks ning praktiliseks osaks.

Teoreetilise osa eesmärk:

- Teadlikkuse tõstmine pakendite keskkonnamõjust sealhulgas pakendijäätmatega seotud probleemidest.
- Ringmajanduse põhiolemuse parem mõistmine ning mõtteviisi muutus mitte ainult pakendite vaid ka toodetega seoses.
- Pakenditega seotud õigusliku raamistiku (sealhulgas standardid ning pakendimaterjali märgistus) parem mõistmine.

Praktilise osa eesmärk:

- Pakkuda teavet ja näpunäiteid pakendite ringsemaks muutmiseks läbi pakendidisaini.
- Motiveerida pakendiettevõtjaid ja teisi osapooli pakenditega seotud keskkonnamõju vähendama ja tekkinud pakendijäätmete vältimise ja ringlussevõtu meetmeid rakendama.
- Innustada kogu pakendikasutuse ja käitlusega seotud väärtusahelat töötama ringsete pakendilahenduste nimel.

SISU

1.

Sissejuhatus pakendite teemasse

Selles osas antakse ülevaade pakendi rollist ja pakenditega seotud mõistetest, õiguslikust raamistikust ning sellest, kuidas Eestis pakendiringluse süsteem toimib. Selle osa kohta leiab lisainformatsiooni lisades 3, 4 ja 5.

2.

Sissejuhatus ringmajanduse teemasse

Selles osas antakse ülevaade ringmajandusest kui uuest majandusmudelist ning miks on see oluline pakendiringluse kontekstis.

3.

Sissejuhatus ringdisaini teemasse

Ülevaade pakendidisaini sammudest ja strateegiatest, mis aitavad pakendiettevõtteid ja disainereid keskkonnahoidlike ja ringsete pakendilahenduse süsteemsel ja plaanipärasel arendamisel.

4.

Praktilised soovitused ringlussevõtu parandamiseks

Selles osa antakse praktilisi soovitusi erinevate materjalide ringlussevõtu parandamiseks koos keskkonnahoidliku pakendi hindamise mudeliga.

Samuti antakse soovitusi plastpakendite valimiseks erinevates valdkondades. Täiendavat informatsiooni erinevate plastide liikide kohta leiab lisas 2 ja koondtabeli plastpakendite ringlussevõtu kohta leiab lisas 1.

5.

Täpsustavad lisad.

NIPP

Pakendiettevõtjad ning pakendidisainerid, kes orienteeruvad pakenditega seotud temaatikas hästi ning soovivad kohe pakendite ringdisaini soovituste ning näpunäidetega alustada, võiksid alustada peatükist „Pakendite ringdisain“.

1

Sissejuhatuse pakendi teemasse

Selles osas antakse ülevaade pakendi rollist ja pakenditega seotud mõistetest, õiguslikust raamistikust ning sellest, kuidas Eestis pakendiringluse süsteem toimib. Selle osa kohta leiab lisainformatsiooni lisades 3, 4 ja 5.

SISU

1.1 Mõisted	7
1.2 Sissejuhatuse	10
1.3 Disainijuhendi fookus	12
1.4 Pakend – mis ja milleks?	13
Pakendi roll	13
Pakendi liigid	14
1.5 Pakend kui probleem	18
1.6 Pakendite õiguslik raamistik	20
EL õiguslik raamistik	20
Eesti õiguslik raamistik	22
Õiguslikud nõuded pakendile	23
Pakendi märgistus	25
Enimlevinud märgistused Euroopas	27
1.7 Pakendijäätmete kogumise ja käitlemise korraldamine	29
Tootjavastutuse põhimõte	29
Osapooled ja nende rollid	30
Pakendijäätmete kogumine ja käitlemine Eestis	31
Plastijäätmete ringlussevõtmise meetodid	32

1.1 Mõisted

Käesolevad mõisted ja definitsioonid tuginevad Eesti ja Euroopa Liidu jäätme- ja pakendijäätmealastele õigusaktidele ning Euroopa standardile EN 13193.

Biolagunev plast – plast, mis laguneb teatud keskkonnatingimustes mikroobide mõjul süsihappegaasiks, veeks ja biomassiks. Osad biolagunevad plastpakendid võivad ka kompostuda.

Biopõhine plastpakend – pakend, mis on valmistatud taastuvatest materjalidest, peamiselt maisist ja suhkruroost. Biopõhine plast ei pruugi olla biolagunev.

Joogikartong, ka **tetrapakend** – valdavalt kvaliteetsest tsellulooskiust ja plasti/fooliumi kihiga komposiitpakend.

Komposiitpakend – pakend, mis on valmistatud kahest või enamast eri materjalikihist, mida ei saa käsitsi üksteisest eraldada ning mis moodustavad ühe sisemisest mahutist ja välisümbrisest koosneva lahutamatu terviku, mida täidetakse, ladustatakse, transporditakse ja tühjendatakse.

Korduskasutuspakend (reusable packaging, refillable packaging) – pakend või pakendikomponent, mis on mõeldud ja kavandatud läbima oma olelusringi jooksul korduskasutussüsteemis vähemalt mitu käiku või ringi, sõltuvalt pakendi kasutusotstarbest, -võimalusest ja -kõlblikkusest (vt ka pakendi korduskasutus, ühekorrapakend).

Monopakend – pakend, mis on valmistatud ühest materjalist.

Müügipakend (sales packaging, primary packaging) ehk esmane pakend – lõppkasutajale või tarbijale müügikohas

üleandmiseks ettenähtud müügiühiku osa (vt ka rühmapakend, veopakend).

Pakend (packaging) – mis tahes materjalist valmistatud toode, mida kasutatakse kauba mahutamiseks, kaitsmiseks, käsitlemiseks, kättetoi-metamiseks või esitlemiseks selle kauba olelusringi vältel: toormest kuni valmiskaubani ning tootja käest tarbija kätte jõudmiseni. Pakendiks loetakse ka samal eesmärgil kasutatavaid ühekorrapakendeid.

Pakendatud kauba turule laskmine (put to the market) – pakendatud kauba turule laskmine on Eestis pakendatud oma kauba või sisseveetud pakendatud kauba esmakordne kättesaadavaks tegemine Eestis levitamiseks või kasutamiseks. Kui kaup pakendatakse ümber, siis ümberpakendatud kauba esmakordselt kättesaadavaks tegemist Eestis käsitatakse samuti pakendatud kauba turule laskmisena.

Pakendiettevõtja (producer) – isik, kes majandus- või kutsetegevuse raames pakendab kaupa, veab sisse või müüb pakendatud kaupa (vt ka majandustegevuses osaleja).

Pakendijäätmed (packaging waste) – mis tahes pakend või pakendimaterjal, mis muutub pärast pakendi kasutamist jäätmeteks. Pakendijäätmeteks ei loeta pakendi ja pakendimaterjali tootmisel tekkinud jääke.

Pakendijäätmete energiakasutus (energy recovery) – põletuskõlbliku pakendimaterjali kasutamine energia tootmiseks pakendijäätmete otsesel põletamisel eraldi või koos muude jäätmetega, kasutades ära tekkinud soojuse.

Pakendijäätmetekitaja (*packaging waste producer*) – isik, kelle tegevuse käigus tekivad pakendijäätmed või kelle sihipärase tegevuse tulemusel jäätmete olemus või koostis muutub.

Pakendi ja pakendijäätmete vältimine (*prevention*) – pakendi ja pakendijäätmete vältimine, mis toimub eelkõige keskkonnahoidlike toodete ja tehnoloogiate arendamise teel, on pakendi ja pakendijäätmete koguse ja ohtlikkuse vähendamine, samuti pakendites ja pakendijäätmetes sisalduvate materjalide ja ainete koguse ning ohtlikkuse vähendamine kogu pakendi olelusringi jooksul alates pakendimaterjali ja pakendi valmistamisest kuni pakendi või selle käitlemise jääkide lõpliku kõrvaldamiseni.

Pakendijäätmete käitlemine (*packaging waste management*) – pakendijäätmete kogumine, vedu, taaskasutamine ja kõrvaldamine.

Pakendijäätmete ringlussevõtt (*recycling*) – jäätmete taaskasutamistoiming, mille käigus jäätmematerjalid töödeldakse toodeteks, materjalideks või aineteks, et kasutada neid nende esialgsel või muul eesmärgil. See ei hõlma jäätmete energiakasutust ja töötlemist materjalideks, mida kasutatakse kütusena või tagasitäiteks.

Pakendijäätmete taaskasutus (*recovery*) – jäätmekäitlustoiming, mille peamine tulemus on jäätmete kasutamine kasulikult otstarbel selliselt, et nad asendavad teisi materjale, mida muidu oleks sellel otstarbel kasutatud, või jäätmete ettevalmistamine nende eelnimetatud otstarbel ja viisil kasutamiseks kas tootmises või majanduses laiemalt.

Pakendi korduskasutus (*reuse*) – mis tahes toiming, mille käigus tooteid või tootekomponente, mis ei ole jäätmed, kasutatakse uuesti nende esialgsel otstarbel.

Rühmapakend (*grouped packaging, secondary packaging*) ehk teisene pakend – pakend, mis on mõeldud teatud hulga müügiühikute rühmitamiseks müügikohas, sõltumata sellest, kas pakend müüakse koos kaubaga lõppkasutajale või tarbijale või kasutatakse seda vaid kauba käsitsemise lihtsustamiseks, kauba kaitsmiseks või esitlemiseks, kusjuures rühmapakendit on võimalik eemaldada toote omadusi muutmata (vt ka müügipakend, veopakend).

Taaskasutusorganisatsioon (*recovery organisation*) – pakendiettevõtjate poolt asutatud organisatsioon, mille liikmed on pakendiettevõtjad või nende moodustatud juriidilised isikud, mille liikmed, osanikud või aktsionärid on pakendiettevõtjad ja millele pakendiettevõtjad saavad üle anda oma kaupade pakendi kogumis-, tagasivõtu- ja taaskasutuskohustused (sh andmete esitamine pakendiregistrile).

Veopakend (*transport packaging, tertiary packaging*) ehk kolmandane pakend – pakend, mis on mõeldud kas ühe kaubaühiku või nende rühma käsitsemiseks ja veoks eesmärgiga hoida ära füüsilisi kahjustusi nende veol. Veopakendiks ei loeta maantee-, raudtee-, mere- ja õhukonteinereid (vt ka müügipakend, rühmapakend, üldiselt alates 3 m³ mahust alates).

Ühekorrapakend (*one-way packaging, single-use package*) – üksnes ühekordseks kasutamiseks mõeldud pakend (vt ka korduskasutuspakend).

LÜHENDID

OPP	orienteeritud polüpropüleen
EVOH	etüülvinüülalkohol
PLA	polüpiimhappel põhinev bioplast.
PET	polüetüleentereftalaat e polüeteen- tereftalaat
HDPE	kõrge tihedusega polüetüleen
LDPE	madala tihedusega polüetüleen
PP	polüpropüleen
rPP, rPE, rPET	teisene tooraine, ringlusse võetud PP, PE ja PET materjal
PS	polüstüreen
PVC	polüvinüülkloriid
NIR	lähiinfrapuna tehnoloogia, spektromeetriline sorteerimine

1.2 Sissejuhatus

Pakendiringlus on oluline teema ringmajanduses, mille eesmärgiks on materjale säästlikumalt kasutada.

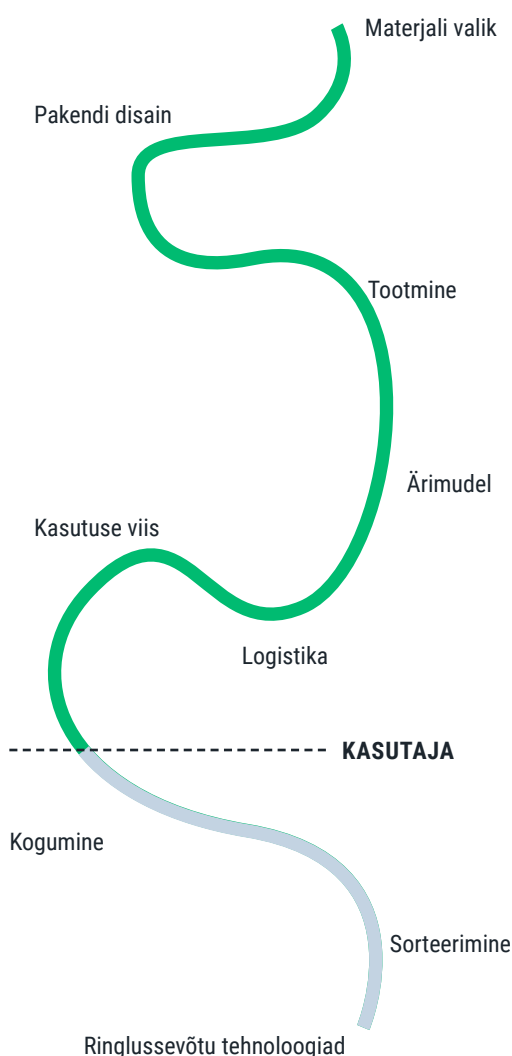
Pakendiringluse parandamisel on oluline innovatsioon pakendite tarbimise eelses faasis (materjalide valik, pakendi disain, efektiivne tootmine, ärimudeli valik jms) ning pakendite tarbimise järgses faasis (pakendite kogumine, sorteerimine, kasutatavad tehnoloogiad, materjalide töötlemine jms). Süsteemse muutuse esiletoomiseks on oluline areneda mõlemal suunal.

Kuna toote keskkonnamõju määratakse ligi 80% ulatuses ära toote disainifaasis¹ on tootjatel koos disaineritega oluline just pakendite ning toodete teekonna alguses langetada informeeritud otsuseid selleks, et ringmajanduse põhimõtted parimal viisil rakendatud saaksid.

Siinne juhend toetab esmajärjekorras pakendite tarbimiseelset innovatsiooni, aitab tõsta teadlikkust ning parandada pakendite väärtusahela osapoolte vahelist suhtlust. Juhend on "elav dokument", mida täiendatakse vastavalt pakendivaldkonna (õigusliku raamistiku, tehnoloogia, materjalide arendamine jms) arengule, andes ruumi innovatsioonile ning uutele lahendustele.

Väga paljudes Euroopa riikides on taaskasutusorganisatsioonid oma disainijuhendid juba loonud, milles esitatakse üldised suunised pakendite disainimisel, arvestades jäätmekäitlussüsteemide võimekusega.² Käesoleva juhendi koostamisel on arvestatud nii Euroopa hea praktikaga kui ka Eesti võimalustega. Võib öelda, et Eesti jäätmekäitlussüs-

Joonis 1. Innovatsioon enne (joonisel rohelisega) ja pärast (joonisel helesinisega) tarbimist



Toote keskkonnamõju määratakse ligi 80% ulatuses ära toote disainifaasis.

¹ Graedel, T.E. & Allenby, B.R., (1995). Industrial Ecology and Sustainable Engineering. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

² Euroopa Komisjoni Europe Science Hub on olulisematest juhenditest oma 2020 aasta uuringus ülevaate andnud.

Siinne juhend toetab esmajärjekorras pakendite tarbimiseelset innovatsiooni, aitab tõsta teadlikkust ning parandada pakendite väärtusahela osapoolte vahelist suhtlust.

teem on üleminekufaasis ja areneb kooskõlas kestlikkuse ja ringmajanduse põhimõtetega. Ka siis, kui kõik etapid pakendite tarbimise järgses faasis ei toimi veel laitmatult, tuleks alustada pakendiringluse disainimist.

Pakendivaldkonda tervikuna ootavad lähiaastatel ees üsna märgatavad muutused, mis muuhulgas tulenevad uutest kõrgendatud materjalide ringlussevõtu sihtarvudest (vt lisa 3) ja vajadusest kaasajastada jäätmejaamade sorteerimisvõimekusi. Tarbijate keskkonnateadlikkus kasvab iga aastaga, samuti ootused ettevõtetele innovaatiliste ja keskkonnasõbralike lahenduste osas. Ettevõtte, kes soovib senisest edukam olla, peaks nii oma ärimudeli, tooted kui ka pakendid uue, värske pilguga üle vaatama ning vajalikud muudatused oma protsessidesse võimalikult kiiresti ka sisse viima. Käes-

olev disainijuhend on sellel teel vajalik tööriist.

Disainijuhend on koostatud Rohetiigri eestvedamisel, tuginedes Euroopa Liidu juhistele ning parimatele praktikatele ning kaasates erinevaid Eesti eksperte ja ressursside ringlusega seotud osapooli. Oma panuse juhendi valmismisse on andnud Harri Moora (SEI), Peeter Eek (Earthcare OÜ), Andres Krumme (TalTech), Mait Kriipsalu (EMÜ), Külli Suurvarik (Maaeluministrium), Anneli Ohvril (Let's Do It World), Meelis Mikker (pakendidisainer) ning Rohetiigri esindajana Külliki Kesa. Samuti on suure panuse andnud Eesti Plastiliit, Eesti Trüki- ja Pakenditööstuse Liit, Eesti Kaupmeeste Liit, Eesti Toiduliit, Tootjavastutusorganisatsioon, Eesti Pandipakend, Eesti Pakendiringlus, Ragn-Sells ning mitmed pakendi väärtusahelaga seotud ettevõtted.

1.3 Disainijuhendi fookus

Käesolev disainijuhend on mõeldud eelkõige pakendiettevõtjatele, sealhulgas toiduainete ja tööstuskaupade tootjatele, kaubandus-, majutus- ja toitlustusettevõtjate esindajatele, kes tegelevad pakendite ja pakendimaterjalide valiku ja kasutamise ning disainiga. Samuti pakendidisaineritele, kes aitavad ettevõtetel pakendeid ja pakendilahendusi välja töötada. Samas on käesolev pakendijuhend heaks teabeallikaks ka kõikidele teistele huvipooltele, kes soovivad oma teadmisi pakendite ring-süsteemi osas parandada.

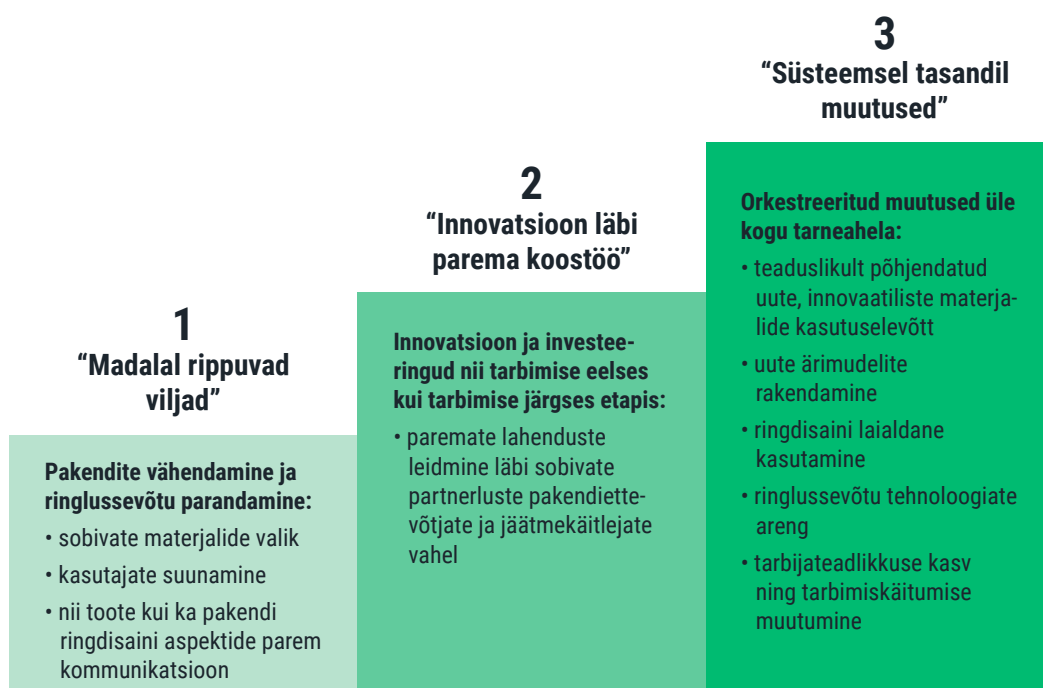
Disainijuhendi fookuses on kodumajapidamisteni jõudev pakend, millest enamuse moodustab müügiapakend. Müügipakendi pakendijäätmete kogumise, edasise käitlemise ja ringlussevõtu on märgatavalt enam probleeme kui veo- ja rühmapakendiga. Erinevate pakendimaterjalide jaotus müügi- ning

veo- ja rühmapakendi vahel on erinev, nii näiteks on klaaspakend pea täielikult vaid müügiapakend, samas kui puitpakend on enamuses veo- ja rühmapakend, plast- ja paber- ning kartongpakend on nii müügi- kui ka veo- ja rühmapakendid.

Pakenditega seotud probleeme on võimalik vähendada pakendite disainiga. Disainiga saab mõjutada ka tarbijate käitumist pakendite liigiti kogumisel.

Süsteemse muutuseni jõudmine ei ole lihtne ning eeldab kõikide osapoolte panust (vt joonis 2). Kõike korraga muuta ei ole võimalik, kuid kuskilt peab alustama. Seetõttu on käesoleva juhendi eesmärk alustada nõ madalal rippuvatest viljadest keskendudes esmajärjekorras pakendite vähendamisele ja nende ringlussevõtu parandamisele.

Joonis 2.
Pakendite
innovatsiooni
etapid³



³ Peter Berg, David Feber, Anna Granskog, Daniel Nordigården, and Suku Ponkshe (30. 01.2022). The drive toward sustainability in packaging—beyond the quick wins.

1.4 Pakend – mis ja milleks?

Pakendi roll

Tänapäevane elukorraldus tundub mõeldamatu ilma pakendita. Pakend kaitseb kaupa teekonnal tootjast tarbijani, aitab säilitada toote omadusi, võimaldab kaupa majanduslikult otstarbekalt vedada ja ladustada ning lihtsustab kauba käsitsemist. Pakend kaitseb kaupa ka kahjuliku keskkonnamõju eest ning mõne kauba puhul (nt kemikaalid, naftasaadused, pesuained, ravimid jms) ka keskkonda kauba eest.

See kõik on oluline ka jätkusuutlikkuse aspektist, kuna neid funktsioone täites aitavad pakendid ära hoida kaupade hävinemise või riknemise.

Pakendile kantakse reeglina teave selles sisalduva toote koostise, säilivuse ja valmistaja kohta ning muid asjakohaseid andmeid (nt ohumärgistus ja kasutusjuhendid), mis aitavad ostjal valikuid teha ning kaupa õigesti ja ohutult käsitseta ja kasutada. Pakendil on tähtis roll ka kauba esitlemisel ja reklaamimisel.

Ideaalse pakendi näitena tuuakse vahel banaankoort – see on looduslik, kaitseb toodet (banaani) hästi ka transpordis ja jaotusketis tarbijani, on lihtsalt eemaldatav ja hõlpsasti biolagunev. Kahjuks ei ole mitte igale looduslikule tootele kaasa antud samade omadustega loodusliku pakendit, rääkimata siis tehastes valmistatust. Tänapäevase tootmise-tarbimise ahelas on pakend seega pea vältimatu. Kuigi paljudes maades on ka levimas rohelisest mõttelaadist tiivustatud pakendivaba kaubandus, mõjutab see senist üldpilti siiski vähe. Ka Eestis tegutsevad mõned pakendivabalt kaupu müüvad poed, kuid täpse-

malt tähendab see, et paljude toodete ostmiseks (vedelikud, kuivained jms) peab kliendil pakend endal kaasas olema.

Pakendite juures on oluline pöörata tähelepanu keskkonnaaspektidele, nt millistest materjalidest need on valmistatud ja kui palju seda turule tuuakse.

Pakendimaterjalide valikus tuleks eelistada väiksema üldise keskkonnamõjuga materjale, arvestades nii pakendimaterjalide ja pakendi tootmist kui ka jäätmekäitluse osa. Selliste võrdluste lähteandmed võivad ajas ka muutuda, tulenevalt pakenditootmiseks kasutatud materjalidest (näiteks puhtad looduslikud materjalid või ringlussevõetud materjal), samuti energiatarbimise osas selle tootmise viis.

Pakenditega seostub ka ülepakendamise probleem. Alati ei ole lihtne selgitada, milline pakend on veel 'minimaalselt vajalik' ja millal algab ülepakendamine, kuid viimase näiteid on siiski üsna lihtne leida – eelkõige mitme pakendimaterjali kihtidena kasutamise vormis, kui kauba kaitsmise funktsioon oleks saavutatav ka ühe materjaliga. Üksikute puu- ja köögiviljade pakendamine vahtplastist alustele, mis ümbritsetud pakkekilega, väikeste tarbeesemete kinnitamine kartongalusele, millel samuti raskesti eemaldatav plastkate, on selge ülepakendamine.

Pakendi liigid

Pakend on mis tahes materjalist valmistatud toode, mida kasutatakse kauba mahutamiseks, kaitsmiseks, käsitsemiseks, kättetoimetamiseks või esitlemiseks kogu selle kauba olemusringi vältel: toormest kuni valmiskaubani ning tootja käest tarbija kätte jõudmiseni. Pakendiks loetakse ka samal eesmärgil kasutatavaid ühekorrapakendeid.

Pakendid võib liigitada materjali, otstarbe, kasutuskordade vms järgi.⁴ Pakendidisaini ja -valikute protsessi käigus on oluline eristada pakendiliike,

kuna erinevatele pakendiliikidele ja -materjalidele on kehtestatud erinevad õiguslikud nõuded (nt tagasivõtu ja ringlussevõtu/taaskasutusnõuded, samuti sõltuvad pakendiaktsiisi määrad pakendimaterjali liigist). Peale selle on erinevate pakendiliikide valik määratud ära pakendatava toote omaduste, erinevate pakendilahenduste, tehnoloogiliste jm tingimustega.

Pakendimaterjalidena kasutatakse peamiselt klaasi, plasti, paberit, kartongi, metalli, puitu või muud materjali.

MATERJALI KASUTAMINE

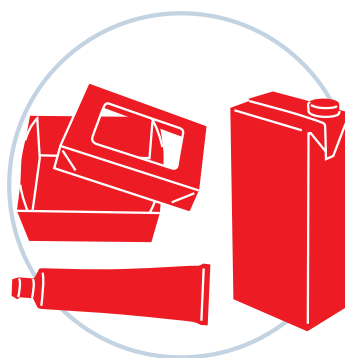
Materjalide kasutamise järgi saab pakendeid liigitada:

- **Monopakend** – valmistatud ühest materjalist ja lihtne ringlusse võtta.
- **Liit- ehk komposiitpakend** – valmistatud rohkem kui ühest materjalist, näiteks erinevat tüüpi plastidest. Selliseid pakendeid on keeruline või ka võimatu uuesti ringlusse võtta. Komposiitpakend on pakend, mis on valmistatud kahest või enamast eri materjalikihist, mida ei saa käsitsi üksteisest eraldada ning mis moodustavad ühe sisemisest mahutist ja välisümbrisest koosneva lahutamatu terviku, mida täidetakse, ladustatakse, transporditakse ja tühjendatakse.

Joonis 3.
Mono ja liit-
ehk komposiit-
pakendid



MONOPAKENDID



LIIT- EHK KOMPOSIITPAKENDID

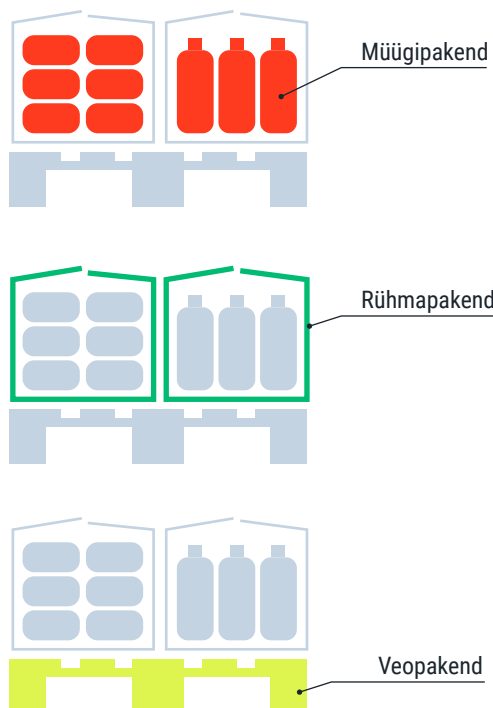
⁴ Pakendi ja pakendimaterjali liikide definitsioonid on muuhulgas toodud pakendiseaduses.

OTSTARVE

Pakendid liigitatakse otstarbe järgi:

- **Müügipakend** moodustab osa tarbijale või lõppkasutajale müügi- kohas üleantavast müügiühikust. Tüüpiline müügipakend on nt lõpp- tarbijale müüdava toiduaine või esmatarbekauba pakend, näiteks jogurtitopsid, joogipudelid, kilekotid, karbid, tuubid, purgid, aga ka televiisori ümber olev pappkast.
- Müügipakendi üheks tunnuseks on, et sellel on reeglina ka toote ja tootja info, veo- ja rühmapakendil seda ei tarvitse olla.
- **Rühmapakend** on mõeldud teatud hulga müügiühikute rühmitami- seks müügikohas, sõltumata sellest, kas pakend müüakse koos kaubaga lõppkasutajale või tarbijale või kasutatakse seda vaid kauba käsitsemise lihtsustamiseks, kauba kaitsmiseks või esitlemiseks. Selle saab kaubalt eemaldada ilma toote omadusi muutumata. Rühmapakend on nt pudelikast, müügipakendisse pakitud toodete pakendamiseks mõeldud pappkast, pakkekile jms.
- **Veopakend** on mõeldud ühe kaubaühiku või rühmapakendis kaupade käsitsemiseks ja veoks, et vältida veol kauba füüsilisi kahjustusi. Veopakendiks on näiteks kaubaalus, puidust raamid, metalllindid jms. Veopakendi hulka ei arvata maantee-, raudtee-, mere- ja õhuveo- konteinereid.

Joonis 4.
Pakendite liigid
otstarbe järgi



Pakendite alla kuuluvad ka plastkotid, mida on tulenevalt õiguslikest nõuetest (nende kasutuse piiramise eesmärgil) eraldi defineeritud ja liigitatud. Plastkan-

dekott on plastist valmistatud sangadega või sangadeta kandekott, mille tarbija saab kauba müügikohas.

PLASTKOTID

Kilekoti ehk seaduse järgi plastkandekoti liigid on järgmised:

- **õhuke plastkandekott** – plastist kandekott, mis on õhem kui 50 mikronit;
- **eriti õhuke plastkandekott** – plastist kandekott, mis on õhem kui 15 mikronit ning mida kasutatakse hügieeni tagamiseks või lahtise toidukauba esmaseks pakendamiseks, kui see aitab vältida toidu raiskamist;
- **oksüdantide toimel lagunevast plastist kandekott** – plastkandekott, mis on valmistatud plastist ja sisaldab selle tükkideks lagunemist põhjustavaid lisaaineid. Tegemist on palju diskussioone tekitanud plasti liigiga, mis kokkulepete kohaselt **Euroopas keelustatakse**.

KASUTAMINE

Kasutuskordade järgi liigituvad pakendid:

- **Korduskasutuspakend** on mõeldud ja kavandatud läbima oma olelutsükli jooksul korduskasutussüsteemis teatud miinimumarvu käike või ringe, sõltuvalt pakendi kasutusotstarbest, -võimalusest ja -kõlblikkusest. Tuleb silmas pidada, et korduskasutuspakend eeldab ka selle tagasivõttu ja uuesti kasutusse laskmist tagava süsteemi olemasolu.
- **Ühekorrapakend** on mõeldud ja kavandatud üksnes ühekordseks kasutamiseks. Pakendid, mida tuleb disainiprotsessis võimalikult palju vältida.

Sageli kasutatakse seadusandluses defineerimata mõisteid ringlussevõetavad ja taaskasutatavad pakendid, mis võivad tekitada väärarusaama keskkonnasäästlikkusest. Kuna teoreetiliselt on kõik pakendid ringlussevõetavad, seega ringlussevõtuvalmidus ei tähenda, et pakend kindlasti ringlussevõetakse.

või kasutatakse tagasitäiteks (näites klaasipuru kasutamine karjääri vms täiteks). Seega on „ringlussevõetav“ pigem jäätmekäitluse praktikatega seotud ja hetkeolukorda kirjeldav mõiste. Küsimus on pigem majanduslik ja teatud juhtudel ka tehnoloogiline suutlikkus – kui palju see maksab ja kas selliseid pakendeid olemasoleva tehnoloogiaga saab ringlusse suunata?

Sageli kasutatakse seadusandluses defineerimata mõisteid ringlussevõetavad ja taaskasutatavad pakendid, mis võivad tekitada väärarusaama keskkonnasäästlikkusest.

Ka taaskasutuse mõiste on väga lai – kuna ametliku taaskasutamise mõiste alla kuulub ka jäätmete põletamine energia tootmiseks, siis järeldub, et kõik plast-, kartong jms pakendid on ühtlasi taaskasutatavad. Kui jäätmete põletamine toimub ilma energiakasutuse eesmärgita, siis seda ei loeta taaskasutamiseks.

Taaskasutuse alla kuulub ka ringlussevõtt, mis tähendab kitsamalt mõistena tegevust, mille käigus jäätmed töödeldakse uuteks toodeteks ja materjalideks, v.a juhul kui selline töötlemine saadus kasutatakse hiljem kütusena

Näiteks Põhjamaades on nn joogikartongid, mis on valdavalt kvaliteetsest tsellulooskiust ja plasti/fooliumi kihiga komposiitpakendid, tehnoloogiliselt laiemalt ringlussevõetavad, samas Eestis vaid üsna tagasihoidlikul määral. Selle põhjuseks on eelkõige nende ümbertöötamise liiga kõrge kulu, mitte tehnoloogiliste lahenduste puudumine. Eestis puudub joogikartongi ümbertöötlev tehas ning jäätmed tuleb ringlussevõtuks eksportida mõnda teise riiki.

Liikmesriikidele siduvad sihtarvud on aga (materjalina) ringlussevõtu, mitte taaskasutamise kohta.

1.5 Pakend kui probleem

2019. aastal tekkis ELis hinnanguliselt **177,4 kg pakendijäätmeid iga elaniku kohta**. Eesti vastav näitaja on viimastel aastatel olnud **160–170 kg/a elaniku kohta**⁵.

Eurostat'i andmetel⁶ olid aastatel 2009–2019 peamised pakendijäätmed ELis paber ja kartong (2019. aastal 32,2 miljonit tonni), millele järgnesid plast ja klaas (2019. aastal 15,4 miljonit tonni plasti ja 15,2 miljonit tonni klaasijäätmeid).

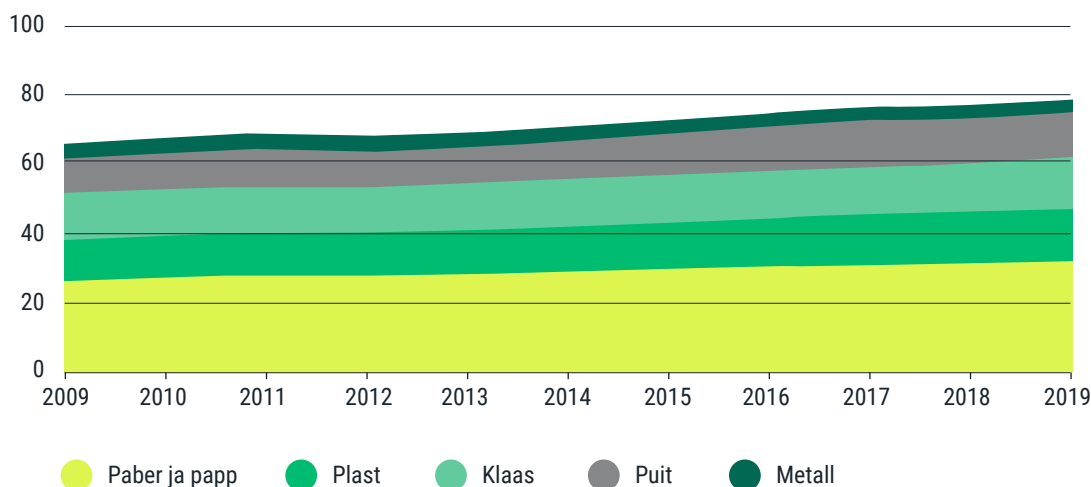
2019. aastal tekkis EL-is pakendijäätmeid kokku hinnanguliselt 79,3 miljonit tonni, mis on 2,4% rohkem kui 2018. aastal.

10 aasta jooksul oli paber ja kartong peamine pakendijäätmete materjal, mis moodustas 2019. aastal 32,2 miljonit tonni pakendijäätmeid. Alates 2009. aastast on see jäätmevoog kasvanud

23,2%. Plastpakendimaterjal moodustas kokku 15,4 miljonit tonni (**+25,8% võrreldes 2009. aastaga**). Klaasi maht oli 2019. aastal 15,2 miljonit tonni (+13,7%), puitpakendeid 12,4 miljonit tonni (+19,3%) ja metallpakendeid 4,0 miljonit tonni (+6,2%).

EL-is suurenes plastpakendite kogus aastatel 2009–2019 ca 25%. Plastpakendite koguste suurenemisel on mitmed põhjused – plastpakend on reeglina kerge, piisavalt odav ja heade kaupa kaitsvate omadustega. Tihti on valiku põhjuseks ka mugavus vaatamata alternatiivide olemasolule. Plastide kasutamine klaasi, aga ka metalli, mõnel juhul isegi paberi- ja kartongi asemel, võib anda kokkuhoidu sama toote koguse pakendamiseks vajaliku pakendi kaalus, seega osaliselt ka logistikakuludes, millega saab üldpildis siduda ka keskkonnamõjude vähenemise vähemalt sellel toote elukaare etapil.

Joonis 5.
Pakendijäätmete
teke materjalide
lõikes,
EL 2009–2019
(Eurostat)



⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging_waste_statistics#Generation_and_recycling_per_inhabitant
<https://keskkonnaagentuur.ee/analusid-ja-indikaatorid/indikaatorid/jaatmed#pakendijate-teke>

⁶ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging_waste_statistics (20.01.2022)

Plastide laialdasel kasutamisel on aga ka varjupool. Pakendites kasutatakse palju puhtaid looduslikke tooraineid (toidupakendid eelkõige). Osa pakendijäätmetest, peamiselt küll teatud müügi- pakendite jäätmed, satuvad prügina keskkonda, sh veekogudesse ja merre. Selline plastireostus on tõusnud olulisemate keskkonnaprobleemide hulka – see kahjustab paljusid elusorganisme, vaaladest ainurakseteni. Seda nii plastidest eralduvate keemiliste ainete tõttu, aga veelgi enam plastide sattumisega elusorganismide toidu hulka, sh plastide lagunemisel tekkiva mikroplasti sattumisega toiduahelasse. Just selle tõttu on erilise tähelepanu all merereostusega seonduvad plastpakendid, sealhulgas kohe tarbimiseks mõeldud toidupakendid, joogipudelid jms.

Plastireostus on jõudnud tänapäeva kriitilisemate keskkonnaprobleemide tippu, nii globaalsel kui ka regionaalsel tasandil. Plastireostust põhjustavad ka muud tooted, näiteks ühekorratoidu- nõud, mänguasjad, kosmeetikatarbed, sigaretifiltrid, kuid olulises osas just pakendid.

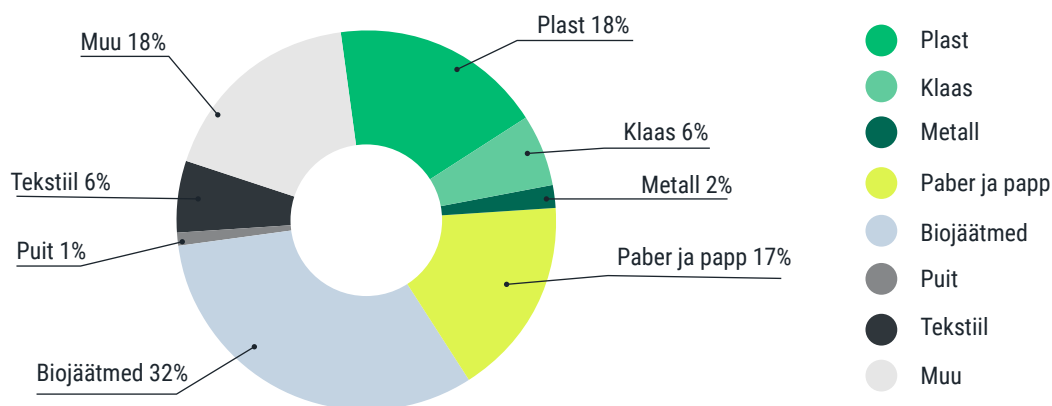
On õige väita, et reostuse aluseks on lõpuks kellegi hoolimatus nende käitlemisel, kuid reostuse vähendamise üheks

peamiseks viisiks on ja jääb plastpakendite vähendamine, mida saab kõige rohkem mõjutada just disainiprotsessis.

Eesti pakendijäätmed moodustavad suurema osa olmejäätmetest (kaalu- liselt kuni 40% ja mahuliselt isegi kuni 70% olmejäätmetest)⁷. Seega on pakendite kasutamisega seotud oluline kogus nii taastuvaid aga ka taastumatuid ressursse. Valdav osa kasutatavatest pakenditest on ühekorrapakendid, mistõttu on nende kasutamisjärgne eluiga väga lühike. Piltlikult liigub valdav osa pakenditest kohe peale kasutamist prügikasti. Tekkinud pakendijäätmetest võetakse ringlusse kokkuvõttes ainult ligikaudu 60%. Suur kogus pakendijäätmetest liigub segaolmejäätmetega täna jätkuvalt kas põletusse või prügilasse. Prügilasse ladestatud plastijäätmed on kadunud ressurss ja biolagunevad pakendijäätmed tekitavad prügilas lagunedes olulisel määral kasvuhoonegaase.

Euroopas võetakse ringlusse ligikaudu 50% pakendijäätmetest aastas. Aastaks 2025 on eesmärk võtta ringlusse 65% ja aastaks 2030 70%. Vt ka lisa 3.

Joonis 6. Segaolme- jäätmete liigiline koostis (massiprotsendid).



⁷ <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2020/10/sortimisuuringu-lopparuanne.pdf>

1.6 Pakendite õiguslik raamistik

EL õiguslik raamistik

Euroopa Liidus on võetud selge suund ringmajandusele ja ressursitõhususele. Vastavad paketid on suunatud nii turule lastavatele toodetele, nendele kehtestavatele nõuetele kui ka toodetest tekkinud jäätmetele. Euroopa Komisjoni poolt väljapakutud tegevussuunad peaksid muutma EL-i majanduse 2050. aastaks kestlikuks.

Euroopa Liidus on vastu võetud juba mitu ringmajanduse paketti, igaüks pisut erineva fookusega. Esimene tegevuskava valmis juba 2015. a, järgmise, 2018. a paketi raames lepiti kokku ka Euroopa Liidu üleses plastistrateegias⁸. Strateegia eesmärk on toetada plasti-tööstuses üleminekut ringmajandusele, näiteks tugevdades plasti ringlussevõtmise turgu, tegeledes samal ajal probleemidega, mida põhjustab ookeanidesse ja looduskeskkonda jõudev plast. Strateegia põhineb järgmisel visioonil:

- 2030. aastaks peab olema võimalik kulutõhusal viisil korduskasutada või ringlusse võtta kõiki Euroopa Liidus turustatavaid plastpakendeid.
- Halvasti sorteeritud plastjätmete eksport on järkjärguliselt lõpetatud tänu plastmaterjalide ühtlustamisele, plasti paremale eraldi kogumisele ning plasti ümbertöötlemise innovatsiooni ja võimekuse suurendamiseks tehtavatele investeeringutele.

2018. a ringmajanduse pakettis kehtestati ka uued jäätmekäitluseesmärgid seoses jäätmetekke vältimise, korduskasutamise, ringlussevõtu ja prügilasse lades-tamisega, sealhulgas EL-i ühine eesmärk võtta 2030. aastaks ringlusse 70% pakendijäätmeid. Vt ka tabel 4 lisas 3.

Viimane Euroopa Liidu tasandi tegevuskava võeti vastu 2020. a⁹, kus nii plasti kui ka pakendite valdkonnale pööratakse erilist tähelepanu. Pakendite osas on peamiseks suunaks vähendada liigset pakendamist ja pakendijätmete hulka, kavandada pakend korduskasutatavana ja ringlussevõetavana ning vähendada pakkematerjalide koostise keerukust, sealhulgas materjalide ja polümeeride hulka. Plasti kui materjali kasutuse osas soovitatakse edendada bioressursipõhise plasti ning biolaguneva või kompostitava plasti kasutust eeskätt nii, et toote märgistamine „biolagunevana“ või „kompostitavana“ ei eksitaks tarbijaid toodet kõrvaldama viisil, mis ebasobivate keskkonnatingimuste või ebapiisava lagunemisaja tõttu põhjustab plastprügi või saaste teket.

Neid suundi toetab 30.05.2018 jõustunud Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2018/852, mis on 20.12.1994 Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 94/62/EÜ (sätestab EL eeskirjad pakendite ja pakendi-

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1516265440535&uri=COM:2018:28:FIN>

⁹ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF

jäätmete käitlemise kohta) viimane muudatus. Direktiivi muudatus sisaldab ajakohastatud meetmeid, mille eesmärk on vältida pakendijäätmete teket, edendada pakendijäätmete korduskasutust, ringlussevõttu ja muid taaskasutamise viise pakendijäätmete lõpliku kõrvaldamise asemel, aidates sellega kaasa ringmajandusele üleminekule. Muu hulgas peaksid EL riigid 2024. a lõpuks tagama tootjavastutussüsteemide kehtestamise kõikidele pakenditele ning direktiiviga sätestati pakendijäätmete ringlussevõtuks senisest kõrgemad sihtarvud.

2. juulil 2019 jõustus Euroopa Parlamendi ja nõukogu **ühekordse plasti direktiiv** (EL) 2019/904 (SUP direktiiv) teatavate plasttoodete keskkonnamõju

vähendamise kohta. Selle direktiivi nõuete täpsemad selgitused on esitatud Keskkonnaministeeriumi kodulehel (<https://envir.ee/ringmajandus/ringmajandus/uhekordse-plasti-direktiiv>)

Selleks, et aidata kaasa Euroopa rohelise kokkuleppe, uue ringmajanduse tegevuskavaga ja Euroopa plastistrateegiaga seatud eesmärkide saavutamisele, on Euroopa Komisjon hetkel läbi vaatamas direktiivi 94/62/EÜ ning hindamas võimalusi pakenditele ja pakendijäätmetele kehtivate põhinõuete veelgi karmimaks muutmiseks sh korduskasutuse paremaks kavandamiseks ja kvaliteetse ringlussevõtu edendamiseks.

VAATA KA

Ringmajanduse teemaliste algatuste, õigusraamistiku ja nende menetluse hetkeseisu saab ülevaate siit [Circular economy \(europa.eu\)](https://europa.eu/circular-economy)

Pakendi ja pakendijäätmete osas leiab lisainfo siit [Packaging waste \(europa.eu\)](https://europa.eu/packaging-waste)

Eesti õiguslik raamistik

Pakendite kasutamist ja tekkinud pakendijäätmete käitlemist reguleeritakse õiguslikult väga laialt – teemad puudutavad toote ohutust, sh eelkõige toiduohutust ja hügieeni, tootega seotud kohustuslikku teavet ja muidugi eelkõige pakenditest tekkivate jäätmete käitlusega seotud nõudeid. Siin käsitleme eelkõige ringse pakendidisaini ja pakendijäätmete käitlemist reguleerivaid õiguslikke nõudeid.

Pakendi ja pakendijäätmete käitlemist reguleerivad Eesti õigusaktid tuginevad vastavatel EL õigusaktidel (direktiividel). Pakendile ja pakendi kasutamisele esitatavad üldnõuded, pakendijäätmete taaskasutus- ja ringlussevõtu eesmärgid ja -määrad, pakendi ja pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteemi korralduse nõuded ning vastutus kehtestatud nõuete täitmata jätmise eest on sätestatud Eestis kahe seadusega:

- **Pakendiseadus**
- **Pakendiaktsiisiseadus.**

Pakendiseadusest tulenevad kõik definitsioonid, põhilises osas ka materjali-põhised taaskasutuse, sh ringlussevõtu sihtarvud, aga ka üldnõuded pakenditele, raskemetallide lubatud sisaldused teatud pakendites jms. Pakendi ja pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteemi toimimiseks rakendatakse majandusmeetmena pakendi tagasivõtmise kohustust, tagatisraha ja pakendiaktsiisi.

Tagatisraha on algselt kehtinud seaduses toodud tootegruppides klaas-, metall- ja plastpakenditele. Alates 2021. a lisandus võimalus vabatahtlikult rakendada tagatisraha täiendavatele tootegruppidele (näiteks kange ja lahja alkohoolse joogi ning siirupi ühekorra- ja korduskasutuspakendile). Tagatisraha alusel toimivat pakendi kogumis- ja

taaskasutussüsteemi korraldab ja selle toimimist haldab Eesti Pandipakend OÜ.

Pakendiaktsiisiseaduses on pakendite ringlussevõtu eesmärkide saavutamiseks kehtestatud majandusmeetmena pakendiaktsiis. Pakendiaktsiisiga maksustatakse pakendiette võtja poolt Eestis turule lastud kauba pakend, teisest Euroopa Liidu liikmesriigist soetatud ja imporditud pakend. Pakendiaktsiisist on vabastatud pakendid, mille osas on pakendiaktsiisiseaduses seatud sihtarvud täidetud. Seatud sihtarvude mittesaavutamisel tuleb sihtarvu ja saavutatud taseme vahe eest maksta riigile pakendiaktsiis, mis on 3-4 korda kõrgem taaskasutusorganisatsioonide samade materjalide taaskasutuse tasudest.

Jäätmeseadus sätestab jäätmehoolduse korralduse, nõuded jäätmete tekke ning jäätmetest tuleneva tervise- ja keskkonnaohu vältimiseks. Jäätmeseadus reguleerib pakendijäätmete käitlemist niivõrd, kuivõrd see ei ole reguleeritud pakendiseadusega.

Konkreetsemad piirkondlikud nõuded ja tingimused jäätmete liigiti kogumiseks kehtestab kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskiri. Jäätmehoolduseeskiri määrab kindlaks, kuidas toimib pakendi ja pakendijäätmete kogumissüsteem konkreetse omavalitsusüksuse haldusterritooriumil, milliseid pakendi- ja pakendijäätmeliike kogutakse, millised on kogumisviisid jms.

Pakendi ja pakendimaterjali tervise- ja muud ohutusnõuded on konkreetsemalt sätestatud teistes vastavates õigusaktides (kemikaaliseadus, jäätmeseadus, toiduseadus, ravimiseadus, kiirgusseadus jmt seadused ning nende seaduste alamaktid). Vt ka lisa 4.

Õiguslikud nõuded pakendile

Pakendiseadus kehtestab terve rea pakendi valmistamise ja kasutamise üldnõudeid. Need on eelkõige suunatud pakendi- ja pakendimaterjalitootjaile. Kuid ka pakendiettevtjad peaksid oma kaupadele pakendit valides neid nõudeid silmas pidama. Nõuded on vajalikud selleks, et vältida ja vähendada pakendite kasutamisest ja pakendijäätmete käitlemisest tulenevat mõju

keskkonnale, inimese tervisele ja varale. Pakendi vastavus teatud nõuetele on oluline ka pakendikasutuse (nt korduskasutuse) ja tekkinud pakendijäätmete taaskasutuse (nt kogumise ja materjalina ringlussevõtu) ühtlustamise seisukohast. Eestis toodetud pakendist tekkivaid jäätmeid peab olema võimalik ringlusse võtta ka nt Prantsusmaal.

NÕUDED PAKENDILE

Pakenditootja peab tagama, et pakend:

- täidaks oma otstarvet **võimalikult väikese mahu ja massi juures ning tagaks vajaliku ohutus- ja hügieenitaseme;**
- oleks **sobiv pakendatavale kaubale ja vastuvõetav tarbijale;**
- võimaldaks **selle korduskasutust või pakendijäätmete taaskasutust, sealhulgas ringlussevõtu jäätmehierarhiat järgides, ning välistama pakendijäätmete või nende töötlemisel tekkivate jäätmete kõrvaldamisel negatiivse mõju tekkimist keskkonnale.**

pakendimaterjalis ja pakendi muudes koostisosades olevate ohtlike ainete sisaldus ja kahjulik toime oleks viidud tasemele, mis minimeeriks nende olemasolu heitmetes, tuhas või nõrgvees, kui pakend või tema käitlemise jäägid põletatakse või ladestatakse prügilasse.

Toidupakendite puhul tuleb arvestada toiduohutuse valdkonna nõuetega nii pakendimaterjalist toitu erituvatest ainetest lähtuva terviseohu vähendamise osas kui ka tarbijatele toidualase teabe esitamise osas (vt lisa 4).

KORDUS- KASUTUS- PAKEND

Korduskasutuspakendi puhul tuleb rakendada järgmisi nõudeid:

- Pakendi füüsikalised omadused ja tehniline lahendus peavad võimaldama **kavandatud arvu veo- ja kasutuskordi.**
- Kasutatud korduskasutatavat pakendit peab olema **võimalik töödelda vastavalt töötervishoiu, tööohutuse ning muudele ohutusnõuetele.**
- Kui pakend ei ole enam korduskasutatav ja muutub jäätmeks, **peab seda olema võimalik taaskasutada materjalina (ringlussevõtt).**

TAASKASUTATAV PAKEND

Taaskasutatava pakendi (ringlussevõetava pakendi) suhtes tuleb rakendada järgmisi nõudeid:

- **pakend, mille jäätmete taaskasutamine toimub materjali ringlussevõetuga**, peab olema valmistatud viisil, mis võimaldab seda materjali või selle materjalist teatud osa ringlusse võtta ning kasutada müügikõlbliku kauba tootmisel, kusjuures ringlussevõetava materjali osakaal võib sõltuda pakendi valmistamiseks kasutatud materjalist;
- **pakendil, mille jäätmete taaskasutamise eesmärk on energiakasutus**, peab olema piisav kütteväärtus, mis võimaldaks energiakasutuse optimeerimist;
- **pakend, mille jäätmeid taaskasutamise eesmärgil kompostitakse**, peab olema bioloogiliselt lagunev, kuid see ei tohi takistada pakendijäätmete eraldi kogumist, kompostimist või nende käitlemiseks ettenähtud muid toiminguid;
- **biolagunev pakend** peab olema valmistatud nii, et suurem osa selle jäätmete füüsikalisel, keemilisel, termilisel või bioloogilisel lagunemisel tekkivast kompostist laguneks süsinikdioksiidiks, biomassiks ja veeks.

Üldjuhul on korduskasutuspakendi omadused ja kuju kehtestatud vastavate standarditega või neid kasutavate ettevõtete omavaheliste kokkulepetega.

Pakendiseaduse järgi **ei loeta oksüdantide toimel lagunevat plastpakendit (nn oksoplast) biolagunevaks pakendiks**.

Pakendiseadus kehtestab ka nõude raskmetallide sisalduse kohta pakendimaterjalides. Ohtlike ainete (sh eriti raskmetallide) sisaldus pakendimaterjalides võib oluliselt mõjutada nii pakendite kasutamist, aga eriti nende materjalide ringlussevõttu ja muud edasist käitlemist. Kui pakendimaterjalid sisaldavad ohtlikke aineid, siis võib see oluliselt pärssida nende materjalide edasist kasutamist teisese toormena.

Seetõttu peavad pakendi- ja pakendimaterjalitootjad pakendi valmistamisel jälgima muuhulgas ka raskmetallide plii, kaadmiumi, elavhõbeda ja kuueva-

lentse kroomi summaarset sisaldust pakendis ja pakendi koostisosades. Nende summaarne sisaldus pakendis ja pakendi koostisosades ei tohi ületada 100 milligrammi kilogrammi kohta. Seda nõuet ei kohaldata teatud pakendite puhul (nt kristallklaas, plastkast ja alused).

Pakendi ja pakendimaterjali tervisekaitse- ja muud ohutusnõuded on konkreetsemalt sätestatud teistes vastavates õigusaktides (kemikaaliseadus, jäätmeseadus, toiduseadus, ravimiseadus, kiirguseseadus jmt seadused) ning nende seaduste alamaktid, samuti ELi (otsekohaldavates) määrustes.

Pakendite ja pakendimaterjalide nõudeid reguleerivad mitmed standardid. Vt lisa 5.

Pakendi märgistus

Nii tarbija kui ka müüja peavad saama teavet pakendi ja selles sisalduva kauba kohta. See teave võib olla väga erinev, kirjeldades pakendatud kaupa, selle käsitlemisvõimalusi, ohtlikkust, pakendimaterjali taaskasutusvõimalusi (ringlussevõtt) jne. Pakendile kantavat märgistust reguleerivad lisaks pakendiseadusele ka mitu teist õigusakti, nt tarbijakaitse seadus, toiduseadus, kemikaaliseadus jne. Pakendiseadusega kehtestatud pakendi märgistuse nõuded puudutavad eelkõige pakendite taaskasutus/ ringlussevõtusüsteemi toimimiseks vajalikku märgistust.

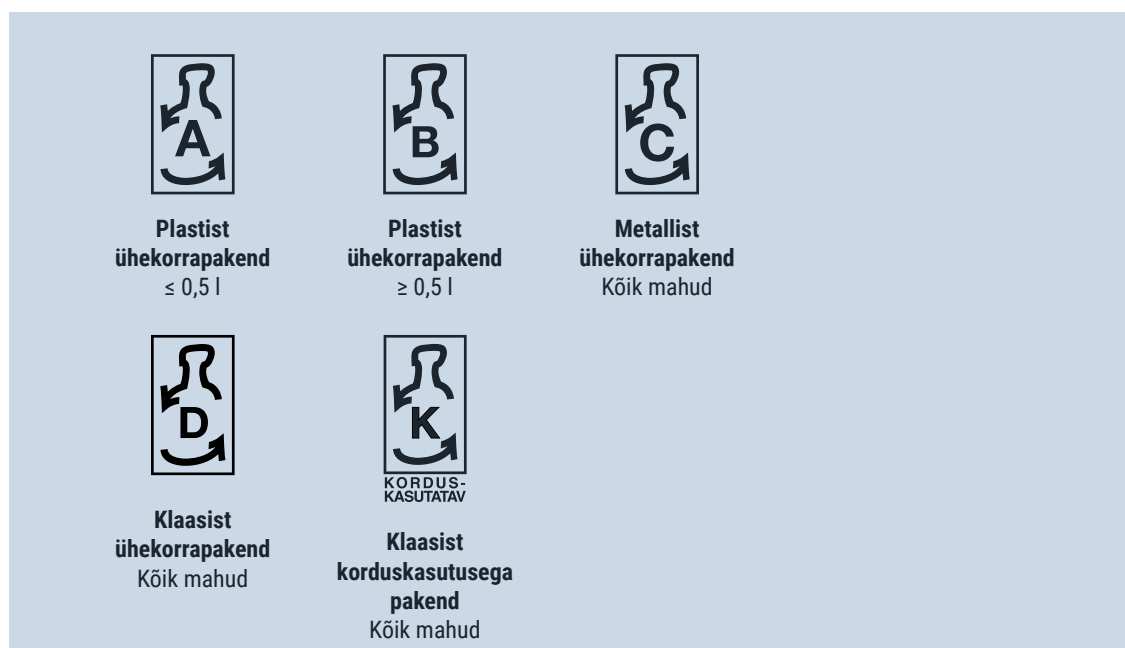
Üldise nõude kohaselt peab pakendile ja etiketile kantav märgistus olema selgelt

nähtav, kergesti loetav, kulumiskindel ja püsiv, kaasa arvatud ka siis, kui pakend on avatud.

Pakendiseaduse järgi jaguneb pakendi märgistamine kohustuslikuks ja vabatahtlikuks.

Pakendiseaduse kohaselt on pakendiettevõtja kohustatud märkima pakendile või pakendi etiketile tagatisraha märki juhul, kui pakendile on kehtestatud tagatisraha. Siinjuures peab tarbija jälgima, et pakendile trükitud tagatisraha märk ei muutuks tarbimise käigus mitteloetavaks või eemalduks pakendilt, kuna sel juhul puudub tal õigus ja võimalus selle pakendi eest tagasi saada juba makstud tagatisraha.

Joonis 7.
Pakendite kohustuslik märgistus.
Vaata täpsemalt
Eesti Pandipakendi
kodulehelt



Ühekordselt kasutatavate plastist joogitopside ühtlustatud märgistusnõuded on sätestatud Euroopa Komisjoni rakendusmäärusega (EL) 2020/2151 jõustumise kuupäevaga 7. jaanuar 2021. Rakendusmäärusega kehtestatud märgistusnõudeid kohaldatakse alates 3. juulist 2021.

Vabatahtliku märgistusena käsitletakse Euroopa Liidus kasutusel olevat pakendimaterjalide identifitseerimissüsteemi (lühendid ja numbrid), mis on kehtestatud Euroopa komisjoni otsusega 97/129/EÜ, millega vastavalt Euroopa Parlamendi ja EL Nõukogu direktiivile 94/62/EÜ pakendite ja pakendijäätmete kohta kehtestatakse pakendimaterjalide identifitseerimissüsteem. Lühendite ja/või numbrite kandmine pakendile on vabatahtlik, samuti puudub selleks kokkuleppeline tähistus (levinud on kolmest noolest kolmnurga märk).

Pakendimaterjali märgistus võimaldab teada saada, mis materjalist ta valmistatud on, seega lihtsustab pakendijäätmete käitlemist taaskasutamise eesmärgil.

Vabatahtlik on ka taaskasutusorganisatsiooni kuulumise märkimine pakendile (pakendi ja pakendijäätmete kogumise, korduskasutuse ja taaskasutuse lihtsustamiseks) ja muud märgistused, mis ei ole vastuolus seadustega ega raskenda põhiteksti mõistmist.

Joonis 8.
Pakendite vabatahtlik märgistus.
Vaata täpsemalt siit.

PABER/PAPP



PAP

Lainepapp



PAP

Papp,
kartong



PAP

Paber, ajalehed,
raamatud,
ajakirjad,
pakkepaber,
paberkotid

METALL



FE

Teras



ALU

Alumiinium

KLAAS



GL

Läbipaistev
klaas



GL

Roheline
klaas



GL

Pruun
klaas

PLAST



PET

Nt joogi-
pudelid,
toidukarbid,
toidutopsid,
kile



HDPE

Nt pudelid,
purgid,
kanistrid,
korgid,
kastid



PVC

Nt
kosmeetika
kanistrid
ja pudelid,
sildid,
jäigad kiled



LDPE

Nt kilekotid,
pakendikile,
pehme-
pakendid



PP

Nt toid-
karbid,
topsid,
pudelid,
kile, teip



PS

Nt toid-
karbid,
ühekordsed
nõud, kastid



OTHER

Muu plast-
materjal,
erinevad
kasutusala

Enimlevinud märgistused Euroopas:

VAATA KARohkem infot leiab **siit**.

Roheline punkt (Der Grüne Punkt)

Saksamaal ja veel mitmes riigis kasutatav märgistus. Eestis võivad pakendiettevõtted Rohelise Punkti märki kasutada **ETOGa** sõlmitud litsentsilepingu alusel.

Definitsioon:

Märk "Roheline punkt" pakendil tähistab, et selle pakendi taaskasutusse suunamine üleriigilise pakendijäätmete taaskasutusorganisatsiooni kaudu on finantseeritud vastavalt Euroopa direktiivis nr 94/62 sätestatud ja vastavate siseriiklike õigusaktidega reguleeritud põhimõtetele.

Märgistus näitab, et pakendiettevõtja on rahaliselt panustanud sellesse, et selle pakendi ringlussevõetavust parandatakse. Rohelise punkti märgistus ei tähenda veel, et pakend ringlusse võetakse. Selleks on esmalt vaja pakend eraldi sortida. Kui see on tehtud, siis neis Euroopa riikides, mis on märki haldava süsteemiga ühinenud, seda ka tehakse.



Möbiuse ring (Mobius Loop)

1970-ndatel USA-s loodud märgistus. Märgistuse kasutamine on küll vabatahtlik, kuid selle kasutamine tarbijat eksitava moel ei ole lubatud. Loe täpsemalt **siit**. See märgistus näitab, et pakend on tehniliselt ringlussevõetav. Märgistuse kasutamiseks peab lisama ka sõnalise või numbrilise täpsustuse. Kui kasutatakse numbrilist protsenti märgistuse sees, siis näitab see taaskasutatud materjali osakaalu pakendis.



Triman logo

Alates 2022. aasta jaanuarist on Prantsusmaal kohustuslik kasutada Trimani logo kõikidel ringlussevõetavatel pakenditel. Märgistuse kasutamine tähendab, et pakend tuleb pakendikonteinerisse sorteerida ning et selline pakend ka realselt ringlusse võetakse. Rohkem infot leiab **siit**.



Widely Recycled (UK)

See märgistus näitab, et pakend on vähemalt 75% Ühendkuningriigi (ÜK) omavalitsustes kokku kogutav. Rohkem infot leiab **siit**.



Eesti

Eestis ei ole üleriigilist kokkulepet märgistuse kasutamise osas. Arutelud võiksid alata juba kasutusel olevate märgistuste baasil. Näiteks, avaliku sektori innovatsioonitiimi (Innotiimi) prügi sorteerimise innoprogrammis töötati välja pakendite märgistuse näidis.

Kui pakend on valmistatud (mono)materjalidest, mida saab üksteisest käsitsi eraldada, ning need materjalid tuleks eraldada enne pakendi pakendikonteinerisse panemist, siis tuleks sellekohane teave tarbijale edastada.

Süsinikjalajälje määrgise arvutamiseks kartongpakendile on Kroonpress AS välja arendanud tööriista, mis järgib ISO 16759:2013 standardit ning millega saab tutvuda siin.

1.7 Pakendijäätmete kogumise ja käitlemise korraldamine

Pakendijäätmete kogumise ja käitlemissüsteemi tase ja võimekus määrab olulisel määral selle, milliseid pakendeid/pakendijäätmeid lõpuks ringlusse võetakse või muul viisil taaskasutatakse.

takse. Seetõttu on oluline pakendilahenduste ja pakendi disainivalikutel arvesse võtta pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteemi (ringlussevõtu) toimimise eripärasid.

Tootjavastutuse põhimõte

Pakendi ja pakendijäätmete kogumise ja käitlemise süsteem tugineb laiendatud tootjavastutuse põhimõttele (*extended producers responsibility*, *EPR*).

Laiendatud tootjavastutus tähendab, et seadusega reguleeritud ulatuses vastutavad teatud toote (sh pakendi) turule toojad neist tekkinud jäätmete kokku kogumise ja taaskasutamise, sh ringlussevõtu korraldamise eest.

Pakendiettevõtjal on selleks kaks võimalust:

1. koguda oma pakendeid ja pakendijäätmeid ise;

2. anda oma kohustused üle taaskasutusorganisatsioonile.

Tänaseks on enamik pakendiettevõtjaid oma pakendi ja pakendijäätmete tagasivõtu- ja taaskasutuskohustuse üle andnud taaskasutusorganisatsioonidele, kes sellega seotud tegevust nende eest korraldavad. Taaskasutusorganisatsioonil peab selleks olema keskkonnaministri tegevusluba (varasem nimetus akrediteering). Tegevusloa (akrediteeringu) saamiseks peab taaskasutusorganisatsioon täitma mitmed tingimused, millistest

olulisemateks on, et ta ei tohi seada eesmärgiks oma liikmetele või osanikele tulu teenimise. Ehkki äriühinguna asutatud, peab taaskasutusorganisatsioon oma kasumi reinvesteerima. Need pakendiseaduses sätestatud tingimused peavad tagama, et taaskasutusorganisatsioon ja selle hallatav pakendi ja pakendijäätmete kogumissüsteem arvestab kõige paremini pakendiettevõtjate huvisid, tagab kulude kokkuhoiu ning laseb kõige tõhusamalt kasutada olemasolevaid kogumis- ja taaskasutusvõimalusi.

Laiendatud tootjavastutus tähendab praktikas valdavas osas alati tootjavastutuse kohustuste täitmist läbi taaskasutusorganisatsioonide, mis kõigi oma liikmete ja klientide nimel korraldab pakendiettevõtjate kohustusi (pakendijäätmete kogumine, taaskasutamise, sh ringlussevõtu korraldamine, aruandlus ametiasutustele jms) keskselt. Teatud juhtudel võib olla võimalik laiendatud tootjavastutusega seotud kohustuste täitmine ka üksiku pakendiettevõtte tasemel, kuid pakendiettevõtjate üldarvu ja turule toodud pakendimassi silmas pidades on see majanduslikult mõistlik vaid väikesele osale pakendiettevõtjatest.

Laiendatud tootjavastutuse põhimõte jätab tootjate esindustele – seda taaskasutusorganisatsioonid seaduse mõttes on – üsna vabad käed küsimustes nagu pakendite- ja pakendijäätmete kogumise korraldus, edasine käitlemine (järelsorimine, ringlussevõtt jms). Muuhulgas

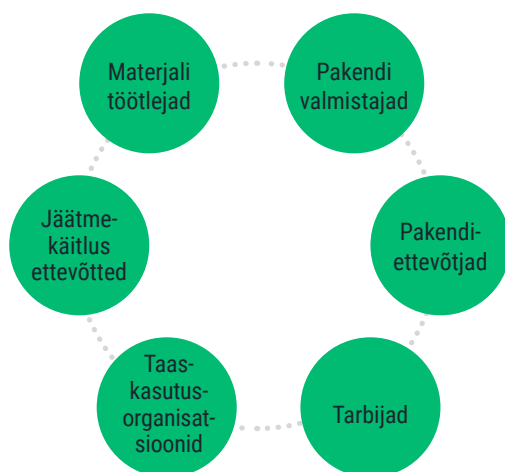
määravad need organisatsioonid ise pakendiettevõtjate jaoks olulise taaskasutuse tasu (*producer fee*) – riik selle taset ei kontrolli, ega kontrolli kitsamalt ka kogutud taaskasutuse tasude sihipä-rast kasutamist.

Osapooled ja nende rollid

Keskkonnahoidliku ja ringse pakendikäitlussüsteemi arendamine ja kasutusele võtmine eeldab arusaama pakendiahela osapooltest ja nende rollidest. Toimivaid keskkonnahoidlikke pakendilahendusi saab arendada ainult erinevate osapoolte koostöona.

kutsetegevuse raames pakendab kaupa, veab sisse või müüb pakendatud kaupa. Seega võib pakendiettevõtjana vaadelda kõiki ettevõtteid, kes ühel või teisel moel täidavad pakendit ja veavad sisse pakendatud kaupa. Pakendiettevõtja (v.a pakendatud kauba müüja) on kohustatud ka arvesse võtma erinevate õigusaktide nõudeid, mis nende poolt turule pandud pakendit reguleerivad. Iga pakendiettevõtja peab omama ülevaadet kasutatud pakendite kogusest, liikidest ja materjalidest.

Joonis 9.
Eesti pakendi-
ahela osapooled



Pakendi valmistajad (sh pakendi ja pakendimaterjali tarnijad) peavad tagama, et pakend ja pakendimaterjal vastaks õigusaktidele ja ettenähtud standarditele. Pakendi tootjad omavad olulist rolli ka erinevate pakendilahenduste (sh keskkonnahoidlike lahenduste) väljatöötamisel ja pakkumisel, sest nemad on kõige paremini kursis üldiste pakendivaldkonna arenduste ja nende poolt pakutud pakendimaterjalide ja lahendustega.

Pakendilahenduste ja pakendi disainivalikute tegemisel on põhiroll **pakendiettevõtjatel**, kes majandus- või

Pakendi ja pakendijäätmete kogumissüsteemis on oluline roll **hulgi- ja jaemüügiettevõtte** (pakendatud kauba müüjal), kes peab müüdud kauba pakendi kauba lõppkasutajalt või tarbijalt tagasi võtma. Juhul kui kaubandusettevõtte ise kasutab pakendit (nt plastkarbid, kilekotid jms) müüdavate kaupade pakendamiseks, laienevad talle ka õigusaktidega sätestatud kogumis- ja taaskasutuskohused nende pakendiliikide osas.

Pakendi ja pakendijäätmete kogumissüsteemi haldavad ja keskselt koordineerivad **pakendijäätmete taaskasutusorganisatsioonid**, kellele pakendiettevõtjad saavad üle anda oma tagasivõtu- ja taaskasutuskohused. Taaskasutusorganisatsioonid omavad olulist rolli nii pakendiettevõtjate nõustamisel kui ka mõjutamisel/motiveerimisel (nt läbi käitlustasude), et liikuda keskkonnahoidlikumate ja ringsemate pakendilahenduste ja disaini suunas.

Eestis on neli tootjavastutusorganisatsiooni: Eesti Taaskasutusorganisatsioon MTÜ (ETO), Tootjavastutusorganisatsioon OÜ (TVO), Eesti Pakendiringlus OÜ ja Eesti Pandipakend OÜ.

Pakendijäätmete liigiti kogumise elluviimisel on tähtis osa **jäätmekäitlusettevõtetel** kui jäätmete praktiliste käitluslahenduste pakkujail ning pakendijäätmete kogumise, sortimise ja ümbertöötlemise läbiviijatel.

Pakendiettevõtjatel on kohustus **tarbijatelt ja lõppkasutajatelt** (elanikkond ja ettevõtted) nende poolt tarbitud

kaupade pakend ja pakendijäätmed tasuta tagasi võtta. Selleks peavad tarbijad ja lõppkasutajad tekkinud pakendijäätmed muudest jäätmetest eraldi koguma ja vastavatesse kogumissüsteemidesse tooma. Seega sõltub pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteemi toimimine suurel määral tarbijate teadlikkusest ning nende osalemise aktiivsusest.

Pakendi ja pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteemi edukas toimimine eeldab tihedat koostööd kõikide osapoolte vahel.

Pakendijäätmete kogumine ja käitlemine Eestis

Keskkonnahoidlike ja ringsete pakendilahenduste sh pakendidisaini valikute tegemisel on oluline mõista, kuidas toimib pakendite ja pakendijäätmete kogumise ja käitlemise süsteem. Kogumissüsteemi ülesehitus ja toimimine, olemasolevad pakendijäätmete eeltöötlemise (sh sortimise) ja ringlussevõtu tehnoloogiad ning nende võimekus määrab otseselt ära, kas ja milliseid pakendeid ning millisel kujul saab korduskasutada või jäätmetena ringlusse võtta. Erinevat tüüpi pakendite kogumine ja edasine käitlemine võib toimuda väga erinevate süsteemide/mudelite alusel.

Jäätmekäitluse pudelikaelaks on sorteerimisvõimekus jäätmekäitlusjaamades, mida oleks kaasaegse tehnoloogia (näiteks NIR tehnoloogia) kasutuselevõtuga võimalik olulisel määral parandada. Sellised arengud ja investeeringud on teadaolevalt osadel jäätmekäitlusettevõtetel ka lähiaastatel plaanis.

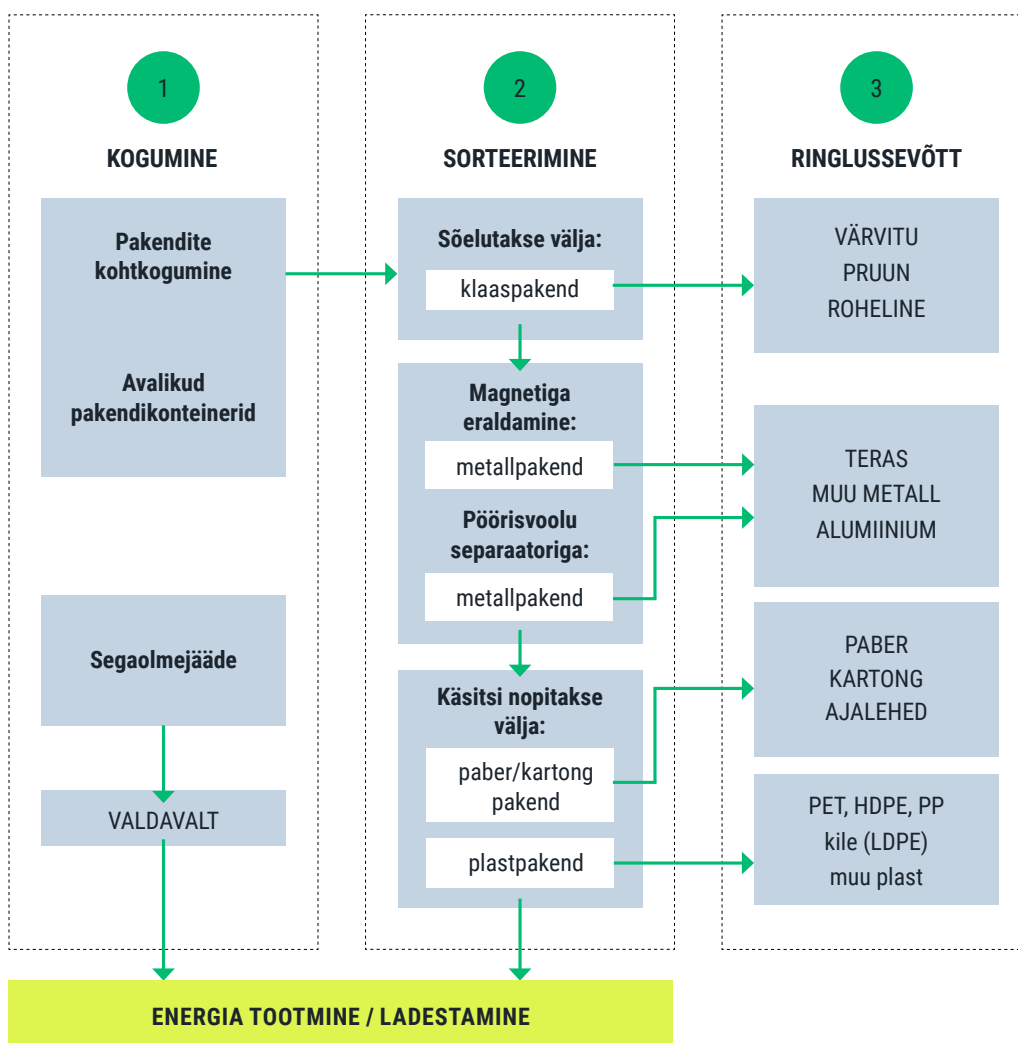
Pakendi ja pakendijäätmete tagasi võtu- ja taaskasutuskohustuse (ringlussevõtt) täitmiseks on kõik Euroopa Liidu liikmesriigid rakendanud pakendiettevõtjate poolt asutatud taaskasutusorganisatsiooni hallatavaid pakendi ja pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteeme.

Sõltuvalt rakendatavatest majandusmeetmetest (pakendiaktsiis, tagasivõtukohustus või tagatisraha) ja kogutavatest pakendiliikidest võib eristada kaht tüüpi kogumissüsteeme:

- **konteinerkogumissüsteem;**
- **tagatisrahasüsteem joogipakendi kogumiseks.**

Kuna nende süsteemide toimimise põhimõtted ja tihti ka kogutavad pakendiliigid on erinevad, siis üldjuhul korraldavad nende kogumissüsteemide toimimist erinevad taaskasutusorganisatsioonid.

Joonis 10.
Pakendi ja
pakendijäätmete
kogumis- ja käit-
lussüsteem



Plastijäätmete ringlussevõtmise meetodid

Plastpakendi ringlussevõtmiseks on kriitiliseks teguriks kogutava materjali puhtus. Kui kile jm kergekaaluline pakend on biojäätmetega määrdunud, siis puhastamiseks kuluva energia ja vee kulu ei pruugi olla majanduslikult ega keskkonnakaitseliselt põhjendatud.

Kõige olulisemaks peetakse plasti ringlussevõtul energia kokkuhoidu. Plasti tootmisel on energia kõige suurema osakaaluga ressurss, mis moodustab 72–91% kogu selle materjali ressursivajadusest.

Ringlusse võetud plastist toodete tegemine on väiksema energiamahukusega

kui primaarsest toormest saadud plast: PET helbed 62–92% võrra, LDPE granulaat 38% võrra, HDPE pakendi ringlussevõtt 77% võrra¹⁰.

Taaskasutamine sõltub oluliselt plasti liigist. Majanduslikult kõige efektiivsem on plastist (PET, PE) pudelite ja konteinerite kogumine ja taaskasutamine.

Tänapäeval on välja arendatud mitmed plastijäätmete ringlussevõtu tööstuslikud tehnoloogiad. Nende hulgas ei ole siiski selget liidrit. Eelistused sõltuvad jäätmete liigist, puhtusest, mahutusest ja investeeringute suurusest.

¹⁰ <https://envir.ee/ringmajandus/ringmajandus/pakendid>

Enamlevinud tehnoloogiaid on neli¹¹:

- 1. Mehaaniline ringlussevõtt** on kõige odavam ja lihtsam tehnoloogia, mis seetõttu sobib jäätmemahutude ja investeeringute mõttes ka Eesti suurusele riigile. See on ka ainus tööstuslik tehnoloogia, mis on hetkel Eestis esindatud. Tarbimisjärgsete plastijäätmete korral eraldatakse plast valdavalt käsitsi ülejäänud jäätmeliikidest, purustatakse, pestakse ja sorteeritakse uuesti, eraldamaks erinevad plastiliigid. Eestis kasutatakse plasti eraldamiseks flotatsioonivanni, kus erineva tiheduse kaudu eraldatakse granuleerimiseks soovitud ja mittesoovitud polümeerid. Lõpuks erinevad plastiliigid granuleeritakse või valatakse uuteks toodeteks granuleerimata kujul. Meetodi eeliseks on asjaolu, et tootmise kulud on ainult pool lõpptootte maksumusest, põhiline kuluallikas on materjal ehk jääde ise. Probleemiks on protsessi sisendina kasutatavate jäätmete ebapuhtus ja liigiline mitmekesisus.
 - 2. Depolümerisatsioon** on mehaanilisest ringlussevõtust ligikaudu kolm korda kallim, kuid pakub ka kvaliteetsemat toodet. Valdavalt gaseeritud jookide pudelites kasutatava polüetüleentereftalaadi (PET) jaoks arendatud tehnoloogia võimaldab selle plasti lagundamist monomeerideks, mis siis uuesti primaarse materjali kvaliteediga plastiks kokku pannakse. Antud meetodi puhul on töötlemiskulude ja materjali müügist saadava tulu vahe väike ja seega on kasumi teenimiseks vaja suuri tehaseid ning materjalivooge, mis pole Eesti mõistes otstarbekad. Põhilised kuluallikad on protsessis kasutatavad lahustid ja katalüsaatorid.
 - 3. Pürolüüsi** käigus lagundatakse plastijäätmed kõrgendatud temperatuuril ja hapnikuvaestes tingimustes pürolüüsiõliks. Ühest tonnist jäätmetest võib toota kuni 4,2 barrelit (667 l) õli. Õli sobib sarnaselt naftaga nii kütteks kui ka polümeeride toormeks. Pürolüüsi eeliseks on asjaolu, et see sobib segajäätmetele ja ei esita ka kõrgendatud nõudmisi jäätmete puhtusele. Tootmiskulud moodustavad ligikaudu 2/3 õli müügist saadavast tulust, suurim kuluallikas on lagundamiseks vajalik energia. Eestis on arengufaasis Eesti Energia pürolüüsi tehas.
- Pürolüüsiõli ei saa pidada nõ valmis kütuseks, mida võiks vabalt turul müüa (kas või katlamajadele). Pürolüüsiõli, juhul kui see kasutatakse energia saamiseks (põletakse) ei ole õiguslikult ringlussevõtt. Selleks tuleks sellisest õlist toota kas uuesti plaste või muid kaubakemikaale, mis keemiliselt võib olla võimalik, kuid hetkel täiesti ebaselge praktilises rakenduses

¹¹ <https://taltech.ee/uudised/andres-krumme-plastijaatmete-ringlussevotust-probleemid-tehnoloogiad-lahendused>

(vähemalt Eestis). Seetõttu on ka pürolüüs, kui ringlussevõtu lahendus, praegu alles tuleviku võimalus, kuid mitte veel valmis lahendus.

4. Lahustipõhise ringlussevõtu käigus plastijäätmed lahustatakse ja sellest eraldatakse üleliigsed ained. Meetodi eeliseks on see, et võimalik on töödelda segajäätmeid ning lõpptoode on suhteliselt hea puhtusastmega. Samas on meetod tundlik jäätmete määrdumise suhtes ja sobib seega pigem tööstuslikele, kontrollitud puhtusega jäätmetele. Samuti on meetodi kasumlikkus väike ning sõltub peamise kuluallika, lahusti maksumusest maailmaturul. Seega on sarnaselt depolümerisatsiooniga vajalikud suured investeeringud ja materjalivood. Suure orgaaniliste lahustite kulu tõttu võib olla küsitav ka selle meetodi keskkonnasõbralikkus.

Bioloogiline ringlussevõtmine – ensüümidel põhinev plastide bioloogiline ringlussevõtt on arenev tehnoloogia, mida Eestis praegu tööstuslikul tasemel rakendatud ei ole. Sünteetiline plast või looduslikud polümeerid lagundatakse bakterite, ensüümide või muude bioloogiliste võtete abil keemilisteks põhikoostisosadeks, monomeerideks millest on võimalik uuesti plaste sünteesida.

Jäätmekäitluse mõistetes on depolümeratsioon, pürolüüs (juhul kui sellest

toodetakse uus plast või kaubakemikaal), aga ka lahustipõhine ringlussevõtt kokku keemiline ringlussevõtt või ka toormevaruna ringlussevõtt.

Plastipõhiste pakendite ringlussevõtu võimalused muutuvad pidevalt: osa pakendeid, mida täna veel ringlusse võtta ei saa, võivad leida tee uueks tooteks juba lähiajal. Seetõttu on oluline, et pakendid liigiti kogutakse muust jäätmevoost eraldi.

VAATA KA

Bioplastide kohta leiab rohkem infot lk 73.

2 Sissejuhatas ringmajandusse

Selles osas antakse ülevaade ringmajandusest kui uuest majandusmudelist ning miks on see oluline pakendiringluse kontekstis.

2.1 Ringmajandus kui uus majandusmudel

Joonis 11.
Lineaarne
majandusmudel



Praegune **“tooda-kasuta-hülga”-mudelil** põhinev lineaarmajandus ei ole pikas perspektiivis jätkusuutlik. Odav toore, inimeste suurenev tarbimine, madalad intressimäärad on viinud planeedi ühelt poolt ressursside ületarbimisele ja teiselt poolt globaalse prügi probleemini. Praeguses süsteemis liiguvad ressursid lineaarsena – toimub ressursside kaevandamine, neist toodete tootmine, müümine, tarbimine ja toodete eluea lõpus nende hülgamine, mille tulemusena tekib prügi. Ringmajandusliku süsteemi eesmärk on sulgeda ressursi-ringlus ning vältida lekkeid ehk ladestavaid jäätmeid.

Mõnes mõttes leiutataksegi ringmajandusega uuesti jalgratast, sest looduses on ringlev ressursside liiklus alati olemas olnud ning loodus võiks olla meile ammendamatu inspiratsiooniallikas.

Varasemalt mõisteti ringmajandust pigem kui efektiivsemat jäätmekäitlust ehk kuidas võimalikult hästi tooted oma eluea lõpus uuesti kasutusele võtta. Selliselt on võimalik vähendada jäätmete teket ja suurendada taas- ja korduskasutuse määrasid vaid teatud piirini, sest toote disainifaasis tehtud otsused ei pruugi täielikku taas- ega korduskasutust võimaldada. Seetõttu tuleb toodete ja pakendite väärtuspakkumise kujundamisel läbi mõelda mitte ainult teekond tarbijani (praegune lineaarmajandus), vaid sealt ka tagasi või edasi (ringmajandus). Ringmajanduses räägimegi ressursside ringlemisest, mitte ainult jäätmetest.

Uute lahenduste ja ringlussevõtu eesmärgi tähenduses parema disainiga pakendite turuletoomisel on väga oluline läbi rääkida küsimused jäätmekäitlejatega, selgitamaks jäätmekäitluspartnerite sisulised võimekused pakendid ringlusse suunata. Kui uus

RING- MAJANDUSE ALUSTALAD

Ringmajandusel on kolm alustala¹²:

1. disainida toodete elutsüklilist välja jääde ja saaste,
2. hoida tooted ja materjalid kasutuses ja
3. jäljendada looduslikke süsteemide toimimist.

¹² Allikas: EllenMcArthur Foundation

pakend on küll teatud parameetrite järgi (sh mõne teise EL liikmesriigi tõendatud praktika) varasemast parem ringlussevõtu kontekstis, kuid Eestis reaalne käitlussüsteem seda ei toeta, võib olla kogu muutus vähese mõjuga. Just seepärast on ette vaadates väga oluline koostöö pakendiettevõtjate ja jäätmekäitlejate vahel. Samas on oluline koostöö ka teiste turuosalistega, kelle tegevusest või tegevusetusest oleneb pakendite edasine saatus.

Ringmajanduse mudelid põhinevad sisuliselt ressurside liikumisel. Eesmärk on kasutada ressursse vähem ja hoida olemasolevad ressursid kauem kasutuses. Välja saab tuua kaks fundamentaalset ressurside ringluse mudelit:

1. Ressursiringluse aeglustamine

Aeglustamine toimib läbi toodete/pakendite kasutusea pikendamise, näiteks nende korduskasutuse. Pakendite ümbertöötlemine on viidud võimalikult kaugemale tulevikku ja seeläbi aeglustatakse ressursiringlust.

2. Ressursiringluse sulgemine

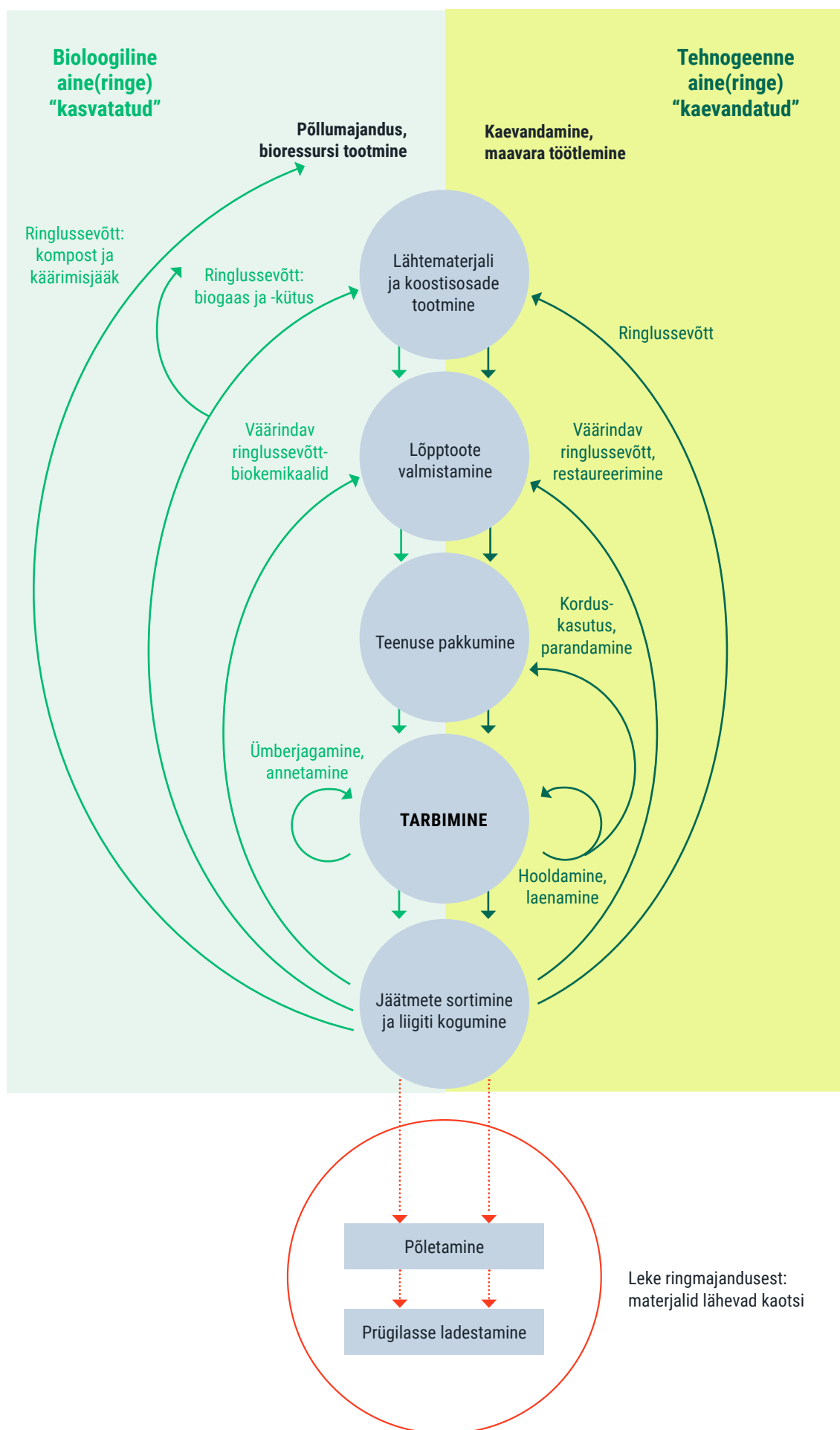
Sulgemise all mõeldakse ressurside raiskamise lõpetamist sellisel moel, et kasutatud materjal suunatakse uuesti tagasi tootmisse, luues nii lõputuna toimiva materjaliringluse. Praegu väljub osa materjalist sellest ringist kas põletamise või prügilasse ladesutamise teel.

Mõlema mudeli puhul räägime veel ka ringide koomaletõmbamisest. See tähendab materjalikulu vähendamist toote kohta, näiteks kaalu või suuruse vähendamine, pakendi vältimine, toodete kasutamine läbi jagamismajanduse.

Ressursiringluse sulgemine on seotud aga keerukusega tooteid taas nende algses funktsioonis või materjalina kasutusse võtta, kui toote algfaasis pole sellele mõeldud. Tooted sisaldavad tihti materjale, mida üksteisest eraldada on keeruline või ebamajanduslik. Mitmed materjalid kaotavad iga taaskasutuskorraga kvaliteedis. Näiteks plasti kvaliteet reeglina alaneb iga ringlussevõtu järel, samas kui toorplast on võrreldes ringlussevõetud plastiga ahvatlevalt soodne, ning tihti on toorplasti kasutamine majanduslikult soodsam ja kindlam. Tootmisjääkide kasutamine teiste ettevõtete poolt aga eeldab suurt usaldust kahe ettevõtte vahel, sest nn algmaterjali saamiseks tuleb ettevõttel sõltuda tugevalt teistest ettevõtetest.

Ringmajandus ei ole välditav, üleminek on vältimatu ja sellega on kiire. Oluline on märkida, et ringmajandusmudeleid hästi rakendades saavad ettevõtted vähendada kulusid ja tõsta tulusid, näiteks vähendada ressursivajadust, vähendada riske materjalide hinnatõusust või toormaterjali hankeraskustest, tõsta oma mainet ja suurendada kasumit läbi integreeritud väärtuspakkumise.

Joonis 12.
Ringmajanduse
mudel¹³



¹³ K. Kalle ja M. Kriipsalu. Kohandatud Ellen MacArthur Foundation versioonist.

2.2 Jäätmehierarhia

Alates 1993. aastast on Euroopa Liidu õiguses jäätmekäitluse ühe aluspõhimõttena jäätmekäitlushierarhia, st põhiliste käitluse alternatiivide tähtsusejärjestus. Jäätmehierarhia põhimõtted kehtivad ka pakendilahenduste disainimisel ja tekkinud pakendijäätmete käitluse arendamisel. Jäätmetekke vältimisel juhindutakse prioriteetsuse järjekorras järgmisest jäätmehierarhiast:

1. jäätmetekke vältimine;
2. korduskasutuseks ettevalmistamine;
3. ringlussevõtt;
4. muu taaskasutamine nagu energiakasutus;
5. kõrvaldamine ehk ladestamine.

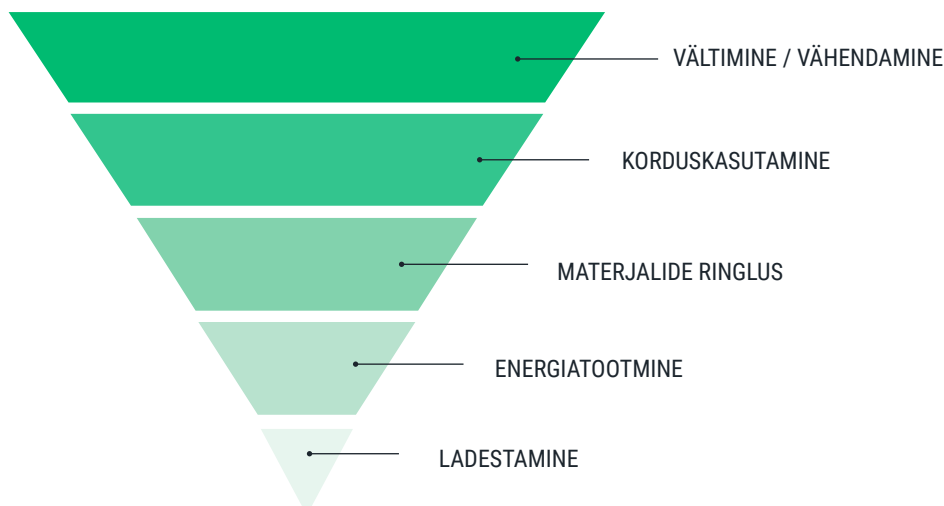
Vastavalt jäätmehierarhiale on kõige eelistatum lahendus **pakendite kasutamise vältimine**. Üheks pakendikasutuse vältimise (sh pakendijäätmete vältimise) lähenemiseks on ka korduskasutamine (sisuliselt pakendi eluea pikendamine ja sellega samuti uute

pakendite vältimine). Muide, pakendite korduskasutamise puhul ei ole tegu jäätmekäitlusmoodusega, kuna korduskasutatavaid pakendeid ei loeta jäätmeteks, seni kui neid pakenditena kasutatakse.

Kui jäätmed on tekkinud, siis vastavalt jäätmehierarhiale on kõige eelistatum jäätmete taaskasutusviis nende ringlussevõtt. Kõige enam levinud pakendijäätmete ringlussevõtu moodused on 1) mehaaniline ringlussevõtt ja 2) bioloogiline ringlussevõtt (komposteerimine). Ka Euroopa jäätmepoliitika ja vastavad õigusaktid rõhutavad just pakendijäätmete ringlussevõtu tugevat eelistamist põletuse ja ladestamise ees.

Pakendijäätmete taaskasutamine energiakasutuse eesmärgil tuleks viia miinimumini ja see on õigustatud ainult sellisel juhul, kui pakendijäätmeid ei ole võimalik ringlusse võtta. Kõige madalama taseme pakendijäätmete käitlemise viis on nende prügilasse ladestamine (kõrvaldamine), mida tuleks igal juhul vältida.

Joonis 13.
Pakendite
püramiid



3 Sissejuhatus ringdisaini

Pakendi (ring)disain

Järgnevalt on esitatud ülevaade pakendidisaini sammudest ja strateegiatest, mis aitavad pakendiettevõtteid ja disainereid keskkonnahoidlike ja ringsete pakendilahenduse süsteemsel ja plaanipärasel arendamisel.

SISU

3.1 Keskkonnahoidlik pakend	41
Pakendite ringdisaini põhimõtted	42
3.2 Keskkonnahoidliku ja ringse pakendi disainikriteeriumid	43
3.3 Pakendi ringdisaini strateegiad	44
1. Pakendi vältimine ja minimaalne kasutamine	44
2. Pakendi kasutusaja pikendamine	47
3. Keskkonnahoidlike ja ringsete pakendimaterjalide valik	49
4. Pakendimaterjalide optimaalne arv ja pakendi kujundus	50
3.4 Müügi pakendite mõõtude optimeerimine	52

3.1 Keskkonnahoidlik pakend

Pakendilahenduste, sh pakendidisaini keskkonnahoidlikumaks tegemisel tuleks esimese asjana mõtestada, mis on keskkonnahoidlik pakend.

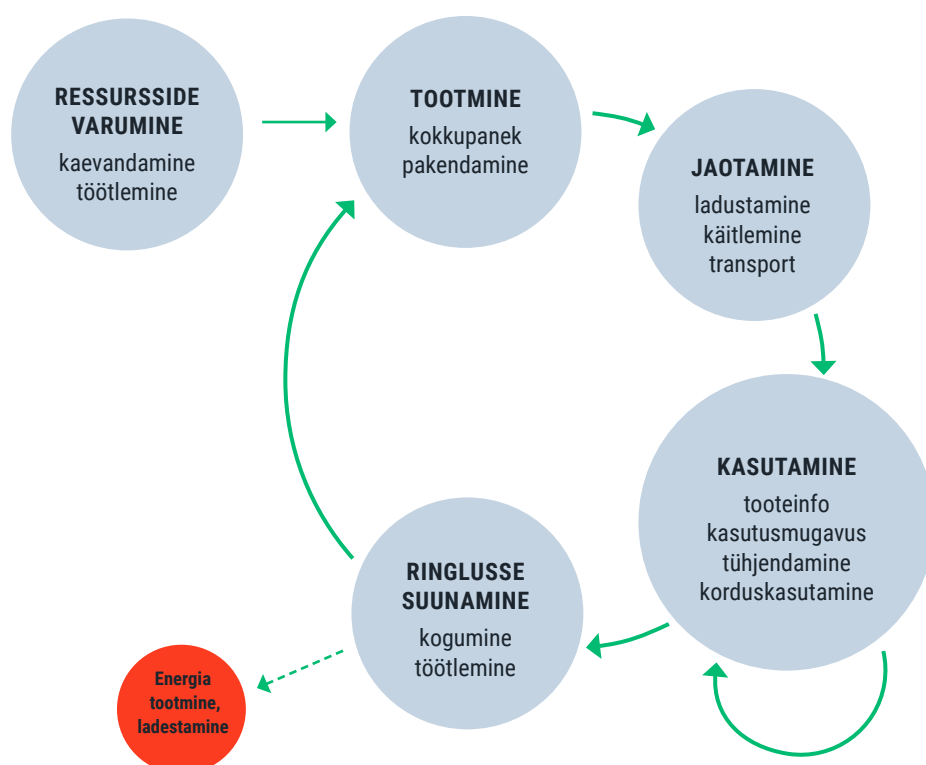
Pakendilahenduse esmane valik ja disain määrab suures osas ära pakendi keskkonnahoidlikkuse kogu tema olelusringi jooksul, alustades pakendimaterjalide valikust ja kogusest, pakendamise protsessist ning pakendatud kauba veost ja pakendi kasutamisest kuni pakendi esmase funktsiooni lõpuni ja sealt edasi materjali ringlussevõtuni. Seetõttu on oluline keskkonnahoidlikul disainimisel

lähtuda olelusringipõhisest mõtlemisest – eesmärk on vähendada pakendi negatiivset keskkonnamõju kõikides tema olelusringi etappides. Nii võib öelda, et iga pakendi disainiotsus (sh ka näiteks pakendi etiketi kujundus) saab olulisel määral mõjutada pakendi üldist keskkonnamõju.

Kuigi pakendidisainile keskendudes pole võimalik kõiki pakendiga seotud keskkonnaprobleeme (nt meie tarbimisharjumused ja üha suurenev pakenditarbimine) leevendada, mõjutab pakendidisain oluliselt pakendite keskkonnajalajälge.

Keskkonnahoidlik pakend ühendab endas maksimaalse funktsionaalsuse ja parima toote kaitsmise, samal ajal tekitades minimaalse keskkonnamõju ja tagades võimalikult suure ringsuse.

Joonis 14.
Pakendite
olelusring¹⁴



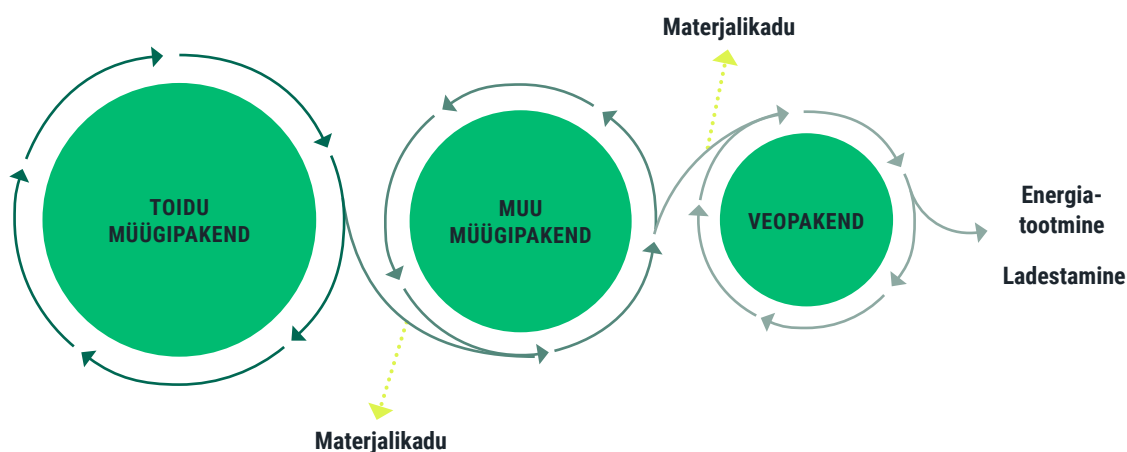
¹⁴ Teatavate plasttoodete tarbimise vähendamiseks võetavate meetmete ja teatavatele plasttoodetele laiendatud tootjavastutuse rakendamisega kaasnevate mõjude analüüs : lõpparuanne. 2020, Tartu Ülikool

Pakendite ringdisaini põhimõtted

PÕHIMÕTTED

- **Üks-ühele ringlussevõtt** – toote materjali on võimalik ringlusse võtta samaväärse toote tootmiseks. *Näide: PET joogipudel võetakse ringlusse joogipudelina, šampoonipudel võetakse ringlusse samalaadse pakendina.*
- **Spiraalne ringlussevõtt** – toote materjali saab ringlusse võtta teist liiki tootena. *Näide: toidupakendist (nt salatikarbist) saab muu müügipakend, milles ei hoita toitu.*

Joonis 15.
Spiraalne ringlussevõtt



Eesmärk on hoida materjale ringluses nii kaua kui võimalik.

Eesmärk on hoida materjale ringluses nii kaua kui võimalik. Seega on oluline püüelda selles suunas, et toidupakendist saab toota toidupakendi nii mitmeid ringe kui võimalik või veopakendist saab veopakend nii kaua kui võimalik. Spiraalse ringlus-

sevõtu korral materjali konkreetset kvalitatiivset omadused halvenevad. Materjal liigub spiraalselt senikaua, kuni lõpuks ei ole enam võimalik materjali ringlusse suunata ning see kas ladestatakse või kasutatakse energiatootmises.

3.2 Keskkonnahoidliku ja ringse pakendi disainikriteeriumid

Keskkonnahoidlik pakendidisain on kompleksne ja keeruline protsess. Disainilahenduse valikute aluseks on esmajoones pakendi esmane funktsioon – pakendatava kauba/toote omadused ning sellest lähtuv kaitse/säilitamise funktsioon, mis määrab olulisel määral ära materjali ja disainivalikud.

Keskkonnahoidliku pakendi disainimist, sh disainieesmärkide püstitamist, toetab oluliste disainikriteeriumite ja strateegiate raamistik. See raamistik koosneb tavaliselt pakendi nõ tavadisaini määratlevatest eesmärkidest ning keskkonnahoiu, sh ringsetest eesmärkidest ja strateegiatest.

Tabel 1.
Keskkonnahoidliku pakendidisaini kriteeriumite ja strateegiate raamistik

DISAINIEESMÄRK JA STRATEEGIAD	VÕTMEKÜSIMUSED
Tehnilised omadused/näitajad	Kas pakend kaitseb toodet?
Optimaalne hind	Kas pakend on kulutõhus?
Välimus	Kas pakend edastab infot piisaval tasemel?
Vastavus õigusaktide nõuetega	Kas pakend vastab õigusaktide nõuetele?
Pakendi vältimine ja minimaalne kasutamine	Kas on rakendatud kõiki materjalide mahu vähendamise võimalusi?
Pakendimaterjalide keskkonnahoidlik ja ringne valik	Kas pakendis on kasutatud võimalikult keskkonnasõbralikke materjale? Kas valitud materjale on võimalik Eestis ringlusse saata?
Pakendimaterjalide arv	Kas pakend koosneb ühest materjalist?
Pakendi kasutusaja pikendamine	Kas pakendit on võimalik korduvalt kasutada?
Pakendi ringlussevõtu tagamine	Millisel määral ja kuidas on pakend ringlussevõetav?

3.3 Pakendi ringdisaini strateegiad

Strateegiad

Pakendite ringdisainil on 4 põhilist strateegiat:

1. Pakendi vältimine ja minimaalne kasutamine.
2. Pakendi kasutusaja pikendamine.
3. Keskkonnahoidlike ja ringsete pakendimaterjalide valimine.
4. Pakendimaterjalide optimaalne arv ja kujundus.

1. Pakendi vältimine ja minimaalne kasutamine

EESMÄRK

Kasutada pakendeid nii minimaalselt kui võimalik, tagades samas toote omaduste säilimise, võimaldades kaupa majanduslikult otstarbekalt vedada ja ladustada ning tagada kauba käsitsemise lihtsus.

STRATEEGIA

Pakendi vältimisel ja minimaalsel kasutamisel on peamiselt kaks strateegiat:

a. Pakendi vältimine

Võimalusel jätta pakend üldse ära või eemaldada pakend osaliselt.

b. Pakendite minimeerimine

Ülepakendamist saab tuvastada küsimustega, kas pakend või selle mingi osa on eluliselt vajalik toote omaduste säilimiseks, transpordiks või kauba käsitlemiseks. Kui vastus on ei, siis on see koht disainiinnovatsiooniks.

Pakendi vältimise ja minimaalse kasutamise olulisemaid takistusi on turul välja kujunenud toodete pakendamise rutiin. Siin saavad pakendidisainerid sõna otseses mõttes kasutada "kastist välja"-mõtlemist ning raputada tavapäraseid pakendamise viise.

NÄITED

Pakendi vältimine läbi tooteinnovatsiooni

Lush muutis šampooni tahkeks ning minimeeris sellega pakendi vajaduse.

www.lush.com/uk/en



Alates 2022. aastast jättis Valio Eesti piimatööstuses lisamata plastikkaaned 4 miljonile jogurtitopsile, mille tulemusena jääb kokku kasutamata ligi 10 tonni plastikut. Kuna suurte jogurtite puhul on tegemist tootega, mida inimene ei pruugi ühe korraga ära süüa, on lisakaas siiski vajalik. Selle jaoks pakutakse plastikust lisakaaneta jogurtite ostjatele kaasa silikoonist korduskasutatavaid kaasi. Topsikaas aitab hoida jogurti külmikus värskena ning lisaks lekkevabalt endaga kõikjale kaasa võtta. Lisaks sobib kaas ka enamike kodujuustu, kohupiima ja teiste jogurtitopsidega.

www.valio.ee/uudised



Pakendi minimeerimine

Carlsberg asendas plastikust rühmapakendi keskkonnasõbraliku liimiga, mis suudab koos hoida kuni kaheksat metallpurki, kuid ei takista nende ringlussevõtmist. Tulemuseks plastikjäätmete vähendamine 76%.

www.dezeen.com/2018/09/07/carlsberg-replaces-plastic-ring-can-holders-recyclable-glue/#disqus_thread



Kalevi kommikauplustes müüakse vähem pakendatud tooteid ning kasutatakse võimalusel kestlikke pakkematerjale. Näiteks müüakse dražeed pabertopsidesse, mille sulgemiseks ei ole vaja plastkaasi. Topsid tehakse veepõhise dispersioonikattega ISLA® pabermaterjalist. kalev.eu/kestlikkus/



2. Pakendi kasutusaja pikendamine

EESMÄRK

Kasutada pakendeid võimalikult kaua läbi korduskasutuse samade toodete või teiste toodete pakendamisel.

STRATEEGIA

Pakendite kasutusaja pikendamisel ehk korduskasutamisel on kaks peamist lähenemisviisi, mis sõltub sellest, kellele pakendid kuuluvad¹⁵:

1. Pakendid kuuluvad kasutajale:

a. Kasutaja täidab pakendi uue sisuga kodus, tellides uue sisu tootjalt koju

www.dazzcleaner.com



b. Kasutaja täidab pakendi uue sisuga kaupluses vastavate dosaatorite juures

MIWA



¹⁵ <https://ellenmacarthurfoundation.org/reuse-rethinking-packaging>

2. Pakendid kuuluvad teenuse pakkujale:

a. Teenuse pakkuja korraldab pakendite kokkukogumise kasutajate kodudest/äridest **Ringo Eco**

Ringo Eco arendab skaleeritavat, avatud ja neutraalset korduspakendite platvormi. Oma pakendeid võivad Ringo platvormile tuua toidutootjad, restoranid ja kaupmehed. Ringo Eco tagab korje, pesu ja pakendite haldamise. Lõpp-tarbijatele pakub Ringo Eco korduspakendite korje ja äraveo teenuseid. Tagastuskaste võivad tellida kontorihooned, toidukohad, ühistud, eramajad jt.

Bepco

Bepco pakub erinevaid universaalseid korduskasutatavaid plastikkaste ja kaubaaluseid, mis on standardiseeritud ja sobivad veopakendiks enamikele tööstusharudele.



b. Kasutaja viib pakendid ise tagasi teenuse pakkuja juurde (tagatisrahasüsteemi abil, näiteks)

Ringkarp **Panditops** **Tilk.bio**



Siiski on ka korduskasutuspakendite puhul oluline hinnata tervet pakendi elukaart, sealhulgas nii ressursimahukust pakendi tootmisel ja kasutusel hoidmisel kui ka seda, mis saab pakendist tema elukaare lõpus. Samavõrra oluline on korduskasutuspakendite

puhul vastutuse küsimus: kes vastutab toote ohutuse eest? Toidu jaoks kasutatavad korduskasutuspakendid peavad olema valmistatud materjalist, mis tagab toidu ohutuse kogu sellise pakendi eluea vältel (vt toiduohutuse valdkonna nõudeid lisa 5).

VAATA KA

Vaata ka **Teeme Ära juhendit** ühekorraplastist pakendite vältimiseks.

3. Keskkonnahoidlike ja ringsete pakendimaterjalide valik

EESMÄRK

Tuua pakenditena turule materjalid, mida on võimalik lihtsalt ja kuluefektiivselt uuesti ringlusse võtta.

STRATEEGIA

Keskkonnahoidlike ja ringsete pakendimaterjalide valikute puhul on peamiselt 3 strateegiat:

1. Ringlussevõetud materjalide kasutamine.
2. Keskkonnahoidlike ja ohutute materjalide kasutamine.
3. Lihtsalt ringlussevõetav pakendimaterjalide kasutamine.

Kõige eelistatum on ringlussevõetud materjali kasutamise maksimeerimine ja esmase tooraine kasutamise minimeerimine. Oluline on silmas pidada, et materjalide ringlusse laskmise võimekus on riigiti erinev. Mis on ringlusse võetav Põhjamaades, ei pruugi olla Eestis. Alati on vajalik ringlussevõtu võimaluses ka veenduda.

NÄITED

A le Coq võttis 2021. aasta kevadel kasutusele 100% ringlussevõetud plastist (rPET) valmistatud Aura veepudelid. See tähendab, et neid pudeleid ei toodeta naftast, vaid kasutatakse joogitööstuses juba kasutatud plasti. Selle sammuga vähendatakse 120 300 tonni esmase tooraine kasutamist kasutamist aastas. Kõige olulisem plasti taaskasutamisel on energia kokkuhoid. Sellisel viisil on võimalik rPET marerjali ringluses hoida kuni 11 kasutusringi.

Allikas: www.alecoq.ee/rohepoore



Orkla hoidised ja valmistoidud on klaaspurkides, millest suurem osa on toodetud Eestis. Klaaspurkide tootmise tehase lähedus vähendab transpordiga seotud süsinikujalajälge.

ehtnejahea.ee/kestlikkus



4. Pakendimaterjalide optimaalne arv ja pakendi kujundus

EESMÄRK

Tagada pakendite materjali lihtne ja kuluefektiivne ringlussevõtt.

STRATEEGIA

1. Liikumine monomaterjalist pakendite poole

Monopakend võimaldab reeglina oluliselt paremini ringlussevõttu kui komposiitpakend.

2. Raskesti eraldatavate liit- ja komposiitpakendite vältimine, sh eri liiki plastide vältimine ühes pakendis.

Erinevatest materjalidest koosnevas pakendis peavad materjalid olema lihtsasti üksteisest eraldatavad ning tarbijale vastavad juhised ka selgelt edastatud (juba liigiti kogumise faasis).

3. Pakendi ringne kujundus (trükkimine, etiketid ja kuju)

Tarbijal peaks olema võimalikult lihtne pakendit tühjendada ning liigiti sorteerida – vastasel juhul pole võimalik neid ringlusse suunata. Kasutada minimaalselt trükivärve, liime, etikette ja muid võõriseid, mis võivad takistada ringlussevõttu.

Pakendites eelistada vaid ühe materjali, sealhulgas üht tüüpi plasti kasutamist. Kahe ja erineva materjali kooskasutamisel veendu, et need on selliselt ringlusse võetavad (iseги siis, kui eraldi mõlemad materjalid on ringlusse võetavad). Kui pakend koosneb erinevatest materjalidest ning neid on vaja üksteisest enne pakendikonteinerisse panemist eraldada, peaks see ka tarbijale arusaadaval viisil kirjas olema.

Materjali valik sõltub väga palju tootest ning eesmärgist, milleks pakendit üldse vaja on. Pakendi materjali valikul ei ole lihtne erinevate materjalide keskkonnamõju väiksem ja ringlussevõtmine lihtsam, kui materjale kasutada nii vähe kui võimalik ja nii palju kui vajalik, et ei kannataks pakendi funktsionaalsus ja ohutus. See kehtib nii pakendi materjalide kaalu kui ka liigilise mitmekesisuse kohta.

NÄITED

1. Norra firma OlssonBarbieri minimalistlik šokolaadikarbi disain, mille abil on plastikmaterjalid asendatud ringlussevõetava papp-karbiga. See pakend oli ühtlasi nomineeritud Dezeen 2020 graafilise disaini auhinnadele.

<https://olssonbarbieri.com/cf18-chocolatier>



3. Tere uued jogurtipakid on innovaativisest monomaterjalist (PP), mis on ringlussevõetavad. Ringlussevõetava graanuli kvaliteedi parandamiseks on vähendatud tumedate toonide kasutamist pakendil. Samuti on selle pakendi tühjendamine lihtsam, mis aitab kaasa toidu raiskamise vähendamisele ning ringlussevõtu parandamisele.

www.tere.eu/kestlikkus



3.4 Müügi pakendite mõõtude optimeerimine

Müügi pakendite mõõtude optimeerimiseks tuleks lähtuda rühma- ja veopakendite standarditest.

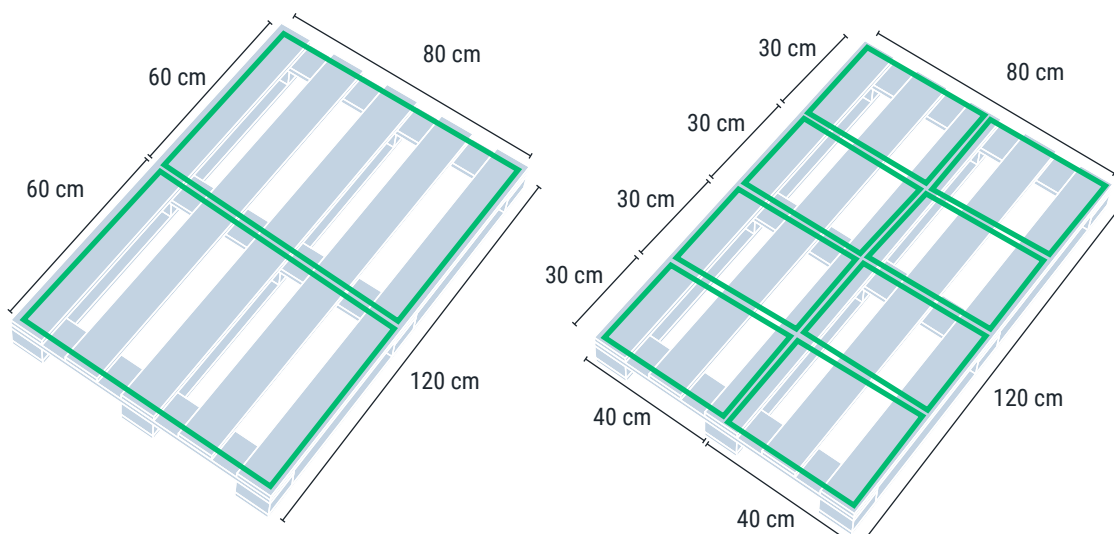
Rühmapakendid peavad sobituma turul üldlevinud kaubaaluse mõõduga. Balti riikides on kaubaaluste mõõduks EUR mõõt 1200 x 800mm. Efektiivseks ja loogiliseks paigutamiseks kaubaalustele sobivad mõõdud 800 x 600mm, 600 x 400mm, 400 x 300mm ja 400 x 150mm.

Enim kasutatud (ümber)mõõdud 600 x 400mm ja 400 x 300mm. Pakendite kõrgus ei ole nii kriitiline.

Tühjade kastide paremaks ühilduvuseks on kasutusel kahte tüüpi veopakendid – kokku volditavad (*foldable*) ja üksteise sisse käivad (*nestable*) kastid. Viimaste puhul on oluline käepidemete (*bale arm*) asukohad, mis tagab selle, et kaste saab üksteise peale asetada.

Balti riikides on kokku lepitud ECR-tüüpi üksteise sisse käivad (*nestable*) veopakendid. Skandinaavia riikides on kasutusel pigem kokkuvolditavad (*foldable*) veopakendid.

Joonis 16. Efektiivseks ja loogiliseks paigutamiseks kaubaalustele sobivad mõõdud



VAATA KA

Ecr Baltic / RTI unification and pooling initiative
(ecr-baltic.org)

4 Praktilised juhised ringlussevõtu parandamiseks

Selles osa antakse praktilisi soovitusi erinevate materjalide ringlussevõtu parandamiseks koos keskkonnahoidliku pakendi hindamise mudeliga.

Samuti antakse soovitusi plastpakendite valimiseks erinevates valdkondades. Täiendavat informatsiooni erinevate plastide liikide kohta leiab lisas 2 ja koondtabeli plastpakendite ringlussevõtu kohta leiab lisas 1.

SISU

4.1 Keskkonnahoidliku pakendi hindamine	54
4.2 Pakendite ringlussevõtu eeldused	55
Paberpakendi ringlussevõtt	55
Klaaspakendi ringlussevõtt	56
Metallpakendi ringlussevõtt	57
Plastpakendi ringlussevõtt	58
Mitmest kihist koosnev materjal – komposiitmaterjal	59
4.3 Disainijuhised plastiliikide kaupa	63
PP-pakendid	63
HDPE-pakendid	66
PET-pakendid	68
Kilematerjal	71
Biopõhine ja biolagunev plast	73
4.4 Plastpakendite disainijuhised valdkondade kaupa	74
Plasttops piimatoodete ja toiduainete jaoks	74
Plastpudel toiduainete jaoks	76
Plastpakend keemiatootete jaoks	77
Plastpakend kosmeetikatoodetele	78
Plastpakend salatitele ja muudele valmistoitudele	79

4.1 Keskkonnahoidliku pakendi hindamine

Disainikriteeriumite põhjal on võimalik hinnata pakendi keskkonnahoidlikkuse aspekte, vastates tabel 2 esitatud küsimustele. Vastused saaks jagada kolme rühma:

1. vastab täiel määral,
2. vastab mõõndustega,
3. ei vasta.

Tabel 2.
Keskkonnahoidliku pakendi hindamise mudel

PAKENDI FUNKTSIOON	PAKENDI KOOSTIS	RINGLUSSESEVÕETAVUS
- Kas pakend kaitseb toodet optimaalselt ning on vastavuses nõuetega? - Kas pakend on optimaalse suurusega? - Kas pakendil esitatud info ja suunised on selged ja arusaadavad? - Kas pakendit on lihtne käsitseda (avada, kasutada, tühjendada)?	- Kas pakend on tehtud taastuvast toorainest? Kas on kasutatud teisest toorainet? - Kas pakend koosneb monomaterjalist? - Kui on kasutatud erinevaid materjale, kas neid on võimalik üksteisest eralada? - Kas on minimiseeritud värvide, liimide, siltide jms keskkonnamõju?	- Kas pakend on korduskasutatav? - Kas pakend on tehniliselt ringlusessevõetav? - Kas pakend on Eestis ringlusessevõetav? - Kas pakend on märgistatud ringlussevõtu parandamiseks?

4.2 Pakendite ringlussevõtu eeldused

Pakendite ringlussevõtu disainimisel on kõikide materjalide puhul oluline lähtuda eelkõige sellest, et lisaks funktsionaalsetele omadustele peab pakend vastama ka keskkonnanõuetele, sh

pakend peab olema ringlusse võetav võimalikult väikese keskkonnamõjuga.

Eesti Pandipakendi ringlussevõtu eeldustega on võimalik tutvuda [siin](#).

EELDUSED

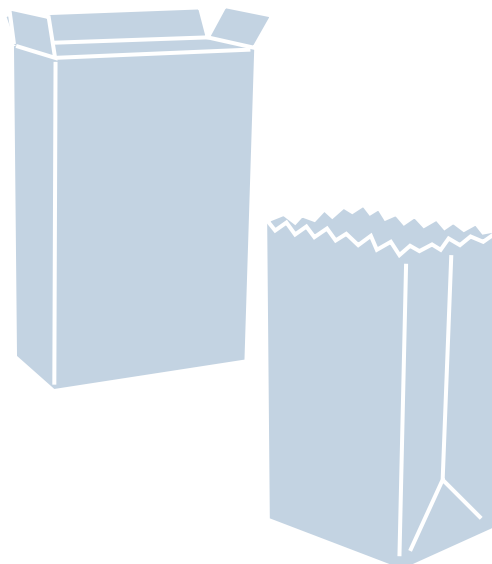
Paremad eeldused ringlussevõtuks on pakenditel, millel on järgmised omadused:

- toodetud ühest materjalist ega sisalda ringlussevõttu takistavaid lisandeid;
- ei sisalda ohtlikke aineid;
- ei sisalda raskesti eemaldatavaid silte, liime, ümbriseid või muid väikesi erinevast materjalist detaile;
- järgivad põhimaterjalivoogude põhilisi värvistandardeid;
- ei ole kasutatud trükivärve, mis ei ole vastavuses EuPIA (European Printing Ink Association) nõuetega.

Paberpakendi ringlussevõtt

Paber- ja kartongpakendid toodetakse taastuvatest ressurssidest. Paberpakend on biolagunev materjal. See tähendab, et prügilasse sattudes tekitab see metaani, mis on 20 korda tugevam kasvuhoonegaas kui CO₂.

Paberi töötlemisel tuleb arvestada keemiliste ja tehnoloogiliste protsessidega. Sellel kõigel on ka keskkonnamõju. Mida rohkem on pakendil kasutatud trükivärvi ja lisaaineid, seda enam on vajalik kulutada ka ressursse nende eemaldamisele. Trükivärvi ei olegi võimalik alati eemaldada. See



mõjutab ringlusse võetava materjali omadusi, sh värvust (hallikas toon).

Paberi paremaks ringlussevõtuks on vaja silmas pidada kolme asja:

a) materjali saastumine – taaskasutamise võimalusi vähendavad trükivärv, liimid, toidujäätid, jm;

b) erinevat liiki paberi ja papi kasutamine – erinevat tüüpi paberi ja papi kasutamine pakendis vähendab taaskasutamise võimalusi;

c) kiu kvaliteet – kiu lühenemine paberi ümbertöötlemisel vähendab paberi taaskasutamise võimalusi.

Uue paberi tootmiseks vanapaber purustatakse ja segatakse veega. Seejärel lisatakse juurde sidusaine ning segatakse kokku uus pabermass, millest toodetakse uus paber. Paberi kiud muutub iga käitlustersükliga nõrgemaks ja lühemaks, kiu olemusiga on kuni 8 tsüklit.

EELDUSED

JAH	EI
- Kasuta monomaterjali. - Kasuta nii vähe kui võimalik trükivärve, liime ja erinevast materjalist teipe. - Kui kasutad lisamaterjale, siis peaks see jääma < 5% pakendi kogumassist. - Kasuta ainult EuPIA nõuetele vastavaid trükivärve.	- Ära kasuta teisest materjalist läbipaistvaid aknaid, mida ei ole lihtne eemaldada. - Ära kasuta kahepoolset plastkatet (komposiitmaterjal) ega vahakatet (<i>coating</i>).

Klaaspakendi ringlussevõtt

Klaas on kõige jätkusuutlikum pakendimaterjal: seda saab korduvalt taaskasutada, ilma et kvaliteet oluliselt halveneks. Kokku kogutud kasutatud klaaspakendid sulatatakse ning kasutatakse uute toodete tegemisel – oluline on aga siinjuures eriti see, et klaasi tootmine kasutatud klaasist kulutab vähem energiat kui tootmine liivast.

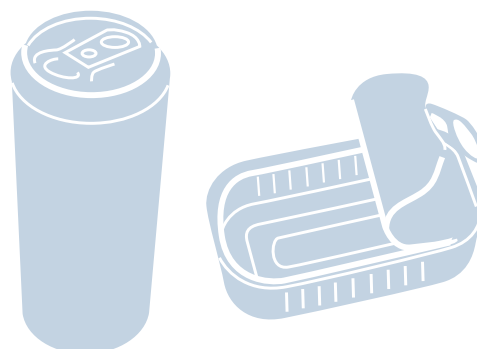


EELDUSED

JAH	EI
- Kasuta klaasi puhul standardvärve: roheline, pruun või läbipaistev. - Kasuta graveeritud või pabersilte.	- Ei sobi kuumakindlad klaaspakendid. - Ei sobi keraamilised lisandid, kristallklaasi osakesed. - Ei sobi üleni katvad teisest materjalist ümbrised ega üleni värviga katmine. - Ei sobi suured plastmaterjalist sildid. - Ei sobi metalliseeritud kihiga klaaspakendid.

Metallpakendi ringlussevõtt

Metallidest kasutatakse tänapäeval pakendina terast ja alumiiniumi. Metallijäätmetest on võimalik toota uusi pakendeid või kasutada neid mujal, nt auto- ja ehitusmaterjalitööstuses. Alumiiniumist joogipurgid on 100% ringlussevõetavad ning nende kokku kogumine on tänu pandipakendisüsteemile ka lihtne. Alumiiniumijäätmete ümbersulatamine säästab kuni 95 protsenti energiast, mida vajatakse alumiiniumi valmistamiseks esmasest toormest. Terasest pakendite puhul puudub sarnaselt alumiiniumist



joogipurkidele pandipakendiga kaetud kogumise süsteem. Küll aga on neid võimalik samuti kokku koguda läbi pakendikonteinerite võrgustiku.

EELDUSED

JAH	EI
- Kasuta monomaterjali. - Kasuta paber-, OPP-, PE- või PET-silte. Välti tervet purki katvat paberümbrise kasutamist. - Kasuta liime, mis eralduvad pesul +70 kraadi - Kasuta trükkivärve vastavalt EuPIA juhendile.	- Takistuseks on värvide kasutamine, mis ei vasta EuPIA juhendile. - Ei sobi materjalid, mis on tehtud erinevate metallide sulamist

Plastpakendi ringlussevõtt

Plastpakendite ringlussevõtt on kõige komplitseeritum.

Esimene soovitus, valige plastiliigid¹⁶, mis on ringlussevõetavad ning millel on ka järelturg. Ringlussevõttu aitab kuluefektiivsemaks muuta see, kui olulisemaid plastiliike on võimalik liigiti kokku koguda ja ringlusse suunata suurtes ja ühtlastes kogustes.

Plastpakendites kasutatakse kõige sagedamini:

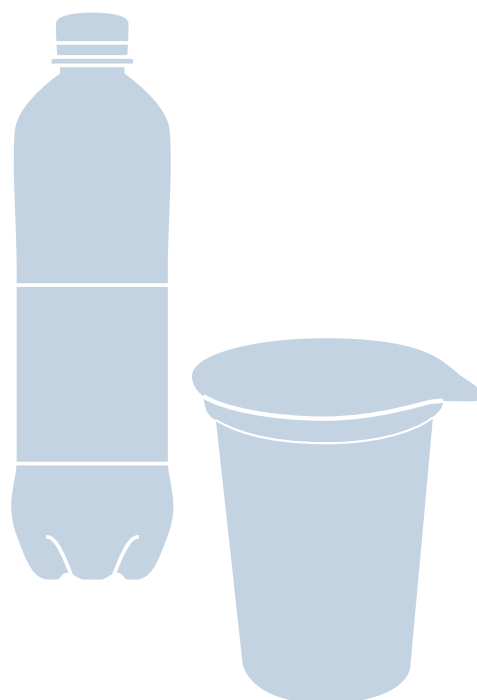
1. madala tihedusega polüetüleen (LDPE),
2. kõrge tihedusega polüetüleen (HDPE),
3. polüpropüleen (PP),
4. polüeteentereftalaati (PET).

Peaaegu pool majapidamistest tulevatest plastpakendijäätmetest on kile ja ülejäänud moodustavad topsid, purgid, alused, mis on valmistatud valdavalt PP-, PET- ja HDPE-materjalidest.¹⁷

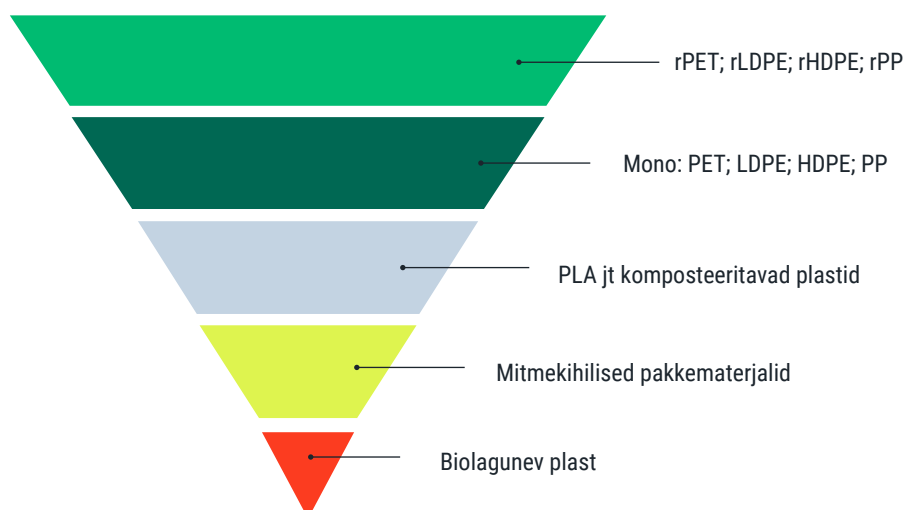
Eesti Plastiliit on välja toonud keskkonnamõjudest lähtuva plastide eelistuse hierarhia. Pakendi materjali valikul plasti kasuks tuleks püüelda hierarhia ülalosa

poole, st võimalikult palju pakendeid võiks olla neist materjalidest ja võimalikult vähe sellest, mis on hierarhia allosas.

Plastid erinevad tiheduse poolest – sarnase tihedusega plaste on jäätmeteks muutunud materjalide töötlemise faasis raske üksteisest eraldada, mis võib regranulaadi kvaliteeti halvendada ning seetõttu on ringlusse võtmine raskendatud.



Joonis 17.
Plastide eelistuse
hierarhia



¹⁶ Plastiliikide ülevaade esitatud lisas 2

¹⁷ <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2020/10/sortimisuuringu-lopparuanne.pdf>

Tabel 3.
Plastide tihedus
ning ujuvus

POLÜMEERI LIIK	TIHEDUS (G/CM ³)	UJUVUS
PP	0.90 / 0.91	Ujub
LDPE	0.91 / 0.925	Ujub
HDPE	0.941 / 0.965	Ujub
PS	1.04 / 1.11	Hõljub
PA	1.13 / 1.14	Upub
PVC	1.30 / 1.58	Upub
PET	1.34 / 1.38	Upub

Ühenduse Plastics Recyclers Europe poolt on välja arendatud veebikeskkonnas toimiv tööriist plastpakendite disainiks. Tegemist on sektoriülese koostööprojektiga, mis toetub teaduslikult testitud soovitudele ning on suunatud innovatsioonile plastmaterjalide disainis. See on soovituslik

tööriist Euroopa riikidesse eksportivatele ettevõtetele.

Käesolevas juhendis toome välja kõige olulisemad soovited, mis on valideeritud Eesti kontekstis, koos konkreetsete soovitudega valdkondade kaupa. Soovitude koondtabel on esitatud lisas 1.

VAATA KA

Rohkem infot leiab sellelt lingilt: recyclclass.eu/recyclability/design-for-recycling-guidelines/.

KOMPOSIIT-MATERJAL

Mitmest kihist koosnev materjal – komposiitmaterjal

Komposiitmaterjalist pakendeid kasutatakse sageli pakendites, mille sisu võib olla tundlik valguse, õhuhapniku või niiskuse suhtes. Selle kaitseks kasutataksegi niinimetatud barjäärmaterjale ehk tõkkematerjale¹⁸. Nagu nimetus ütleb, on barjäärmaterjal heade kaitseomadustega materjal, s.t see ei lasse teatud molekulide läbi.

Hapniku- ja niiskusevastase barjäärina kasutatakse pakendites sageli

1. etüülvinüülalkoholi – EVOH,
2. polüamiidi – PA,
3. alumiiniumit.

Isegi väike kogus barjäärmaterjali muudab pakendimaterjali tuvastamise keerulisemaks või võib rikkuda kogu lahku sorditud põhimaterjali partii.

Kahju ulatus sõltub barjäärmaterjalist ja kasutatud kogusest.

EVOH on kõige sagedamini kasutatav barjäärmaterjal ja ringlussevõtu seisukohalt võiks seda ka eelistada. Kui ringlussevõetud materjali on segatud väike kogus EVOH-it, ei põhjusta see tingimata probleeme, aga kui kogus on liiga suur, halvenevad materjali mehaanilised omadused.

¹⁸ Toiduga kokkupuutuvat plasti käsitlevas määruses 10/2011 on kasutatud väljendit “tõkkekiht”.

PA barjäärmaterjali peaks vältima. Isegi väike kogus PA-d muudab ringlussevõetud tooraine kvaliteedi halvemaks.

Alumiiniumit ei soovitata ringlussevõtu seisukohalt barjäärmaterjalina kasutada, sest alumiiniumit on plastist keeruline eraldada. Isegi väike kogus võib ringlussevõtuprotsessi ja ringlussevõetud materjali kvaliteeti kahjustada. Seetõttu peaksite alumiiniumi kasutamist plastpakendites **täielikult vältima**.

Vältige ka **PVC** ja **PVdC** kasutamist, sest need materjalid võivad ringlussevõetud materjali kvaliteedi tunduvalt halvemaks muuta ja põhjustada ringlussevõtuprotsessi ajal probleeme.

PET on üsna heade barjääromadustega materjal, mida pakendites kasutades saate vältida alumiiniumi ja teiste, vähem sobivate barjäärmaterjalide kasutamist.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
HDPE	PET	PS
LDPE	PP, OPP	PVC
LLDPE		Silikoon
		Metallid

VÄRV

Vali värvitu

Plastpakendi võib suures plaanis jagada värvi alusel kaheks:

1. läbipaistev ja värvitu (värvimata materjal),
2. värviline.

Eelista esimest valikut. Sobivad ka kergelt toonitud plastid. Läbipaistva ja värvitu plasti puhul saab seda suurema tõenäosusega paljudel erinevatel viisidel ringlusse võtta, mistõttu on selle väärtus ringlussevõetava materjalina suurem.

LISAAINED

Lisaained võivad ringlussevõtu protsessi mõjutada

Lisaaineid on vaja, et anda plastmaterjalile soovitud omadused. Mida rohkem lisaaineid, värvipigmente ja/või barjäärmaterjale kasutatakse, seda väiksem on sellise plasti ringlussevõtu kvaliteet, mistõttu on selle kasutusvõimalused piiratumad ja selle väärtus tavaliselt väiksem.

Kaltsiumkarbonaat on tavaline täiteaine paljudes plastiliikides, nt polüpropüleen

(PP) ja polüetüleen (PE). See mineraalne materjal suurendab plasti tihedust. PP ja PE tihedus ilma lisanditeta on väiksem kui 1 g/cm³ ja seetõttu nad vees ei upu. Kui nende tihedus lisandite tõttu suureneb üle 1 g/cm³, siis nad upuvad ja satuvad eraldusprotsessis nende plastide hulka, mis oma iseloomuliku tiheduse tõttu upuvad (näiteks PET).

TRÜKK

Vähendage trükivärvide kasutamist

Info trükkimist otse pakendile tuleks üldjuhul vältida. Sellel on negatiivne mõju nii pesemisprotsessile kui ka ringlussevõetava materjali värvusele. Ringlussevõtu käigus ei õnnestu eemaldada kogu trükivärvi, mille tulemusena ringlussevõetud materjali värvus muutub. Kui sellist materjali kasutatakse toidupakendite valmistamiseks, tuleb toiduohutuse tagamisel hinnata ringlussevõetud materjalis sisalduvate trükivärvide koostisosade eritumist toitu. Seetõttu peaks olema trükivärviga kaetav pind väike ning

kui hädavajalik, siis üldiselt on parem eelistada heledaid trükivärve.

Värvid ei mõjuta materjali mehaanilisi omadusi, kuid need piiravad ringlussevõetud plasti kasutusvaldkondi lõppturul. Tootmiskuupäeva ja/või toidu minimaalse säilimisaja tähtpäeva ("parim enne") või tarvitamise tähtpäeva („kõlblik kuni“) võib trükkida pakendile, kuid parem oleks see trükkida sildile. Plastile trükkimisele tuleks eelistada lasermärgistamist jt silte.

VAATA KA

Kasutage värve vastavalt **EuPIA juhistele**.

LIIM

Vees lahustuv liim

Liimi kasutatakse siltide ja muude pakendikomponentide kleepimiseks plastpakenditele. Liimi kasutatakse ka sulgurites. Ringlussevõtu seisukohalt on parim liimide kasutamist täielikult vältida. Kui see ei ole võimalik, siis on oluline, et liimi saaks pesemise käigus

eemaldada. Valige sellised liimid, millest ei jää pärast pakendi pesemist siltidele ega pakenditele liimijääke.

Kasutage liimi, mis lahustub vees temperatuuriga < 40 °C PS- ja PP-pakendite puhul ning 60–70 °C PET-i puhul.

SILDID

Valige eemaldatavad sildid

Oluline on valida siltide ja ümbriste jaoks õige materjal, lähtudes sellest, kuidas need mõjutavad pakendite mehaanilist sorteerimist ja ringlussevõtmist. Praegu valmistatakse pakendite sildid kõige sagedamini paberist, kuid veevannis ei ole võimalik eemaldada plastjäätmete voost kõiki paberikiude ja allesjäänud kiud võivad põhjustada materjali saastumist. Paber

muudab ringlussevõetud plasti omadusi ja võib põhjustada ka ebameeldivat lõhna, mistõttu on sellise materjali kasutusvaldkonnad piiratud.

Sildi või ümbrise muutmine kergesti eemaldatavaks on oluline faktor ringlussevõtu lihtsustamisel. Seetõttu tuleks valida lahendus, mis tagab, et tarbija saab sildi pakendilt sorteerimisprot-

sessi käigus ise kergesti eemaldada. Sellisel juhul on oluline tarbijat ka vastavalt instrueerida.

Eelistada silte, mis on tehtud pakendiga samast materjalist või materjalidest, mis pakendi ringlussevõtmist ei takista. Üldine reegel on see, et sildid

ja ümbrised võiksid katta võimalikult väikese osa pakendi pinnast, maksimaalselt 50–60%. Kui silt või ümbris on valmistatud samast materjalist kui pakend, ei ole see soovitus kohane.

Vältige metalliseeritud värvide või fooliumtrüki kasutamist sildidel.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
LDPE	PET	Metall
PP/OPP	Paber	PVC

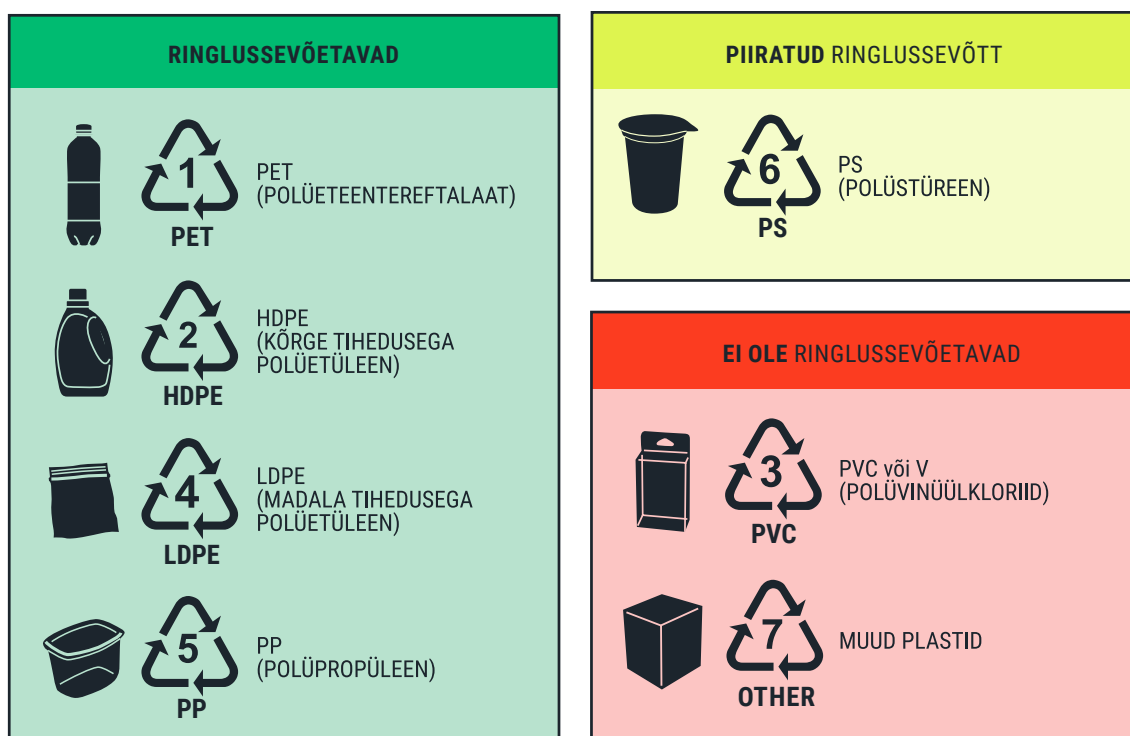
SILDID

Disainige lihtsasti tuvastatavast materjalist pakend

Tarbijal peaks olema kasutatud pakendit lihtne sorteerida. Selleks, et oleks täiesti selge, millisest materjalist pakend koosneb, peab plastpakendi materjal olema selgelt eristatav ja katsumisel tunduma nagu plast. See muudab korrektse sorteerimise tarbija jaoks kergemaks ja vähendab ohtu, et pakend visatakse olmeprügi hulka. Välti teiste materjalide (näiteks paberi) imiteerimist plasti abil.

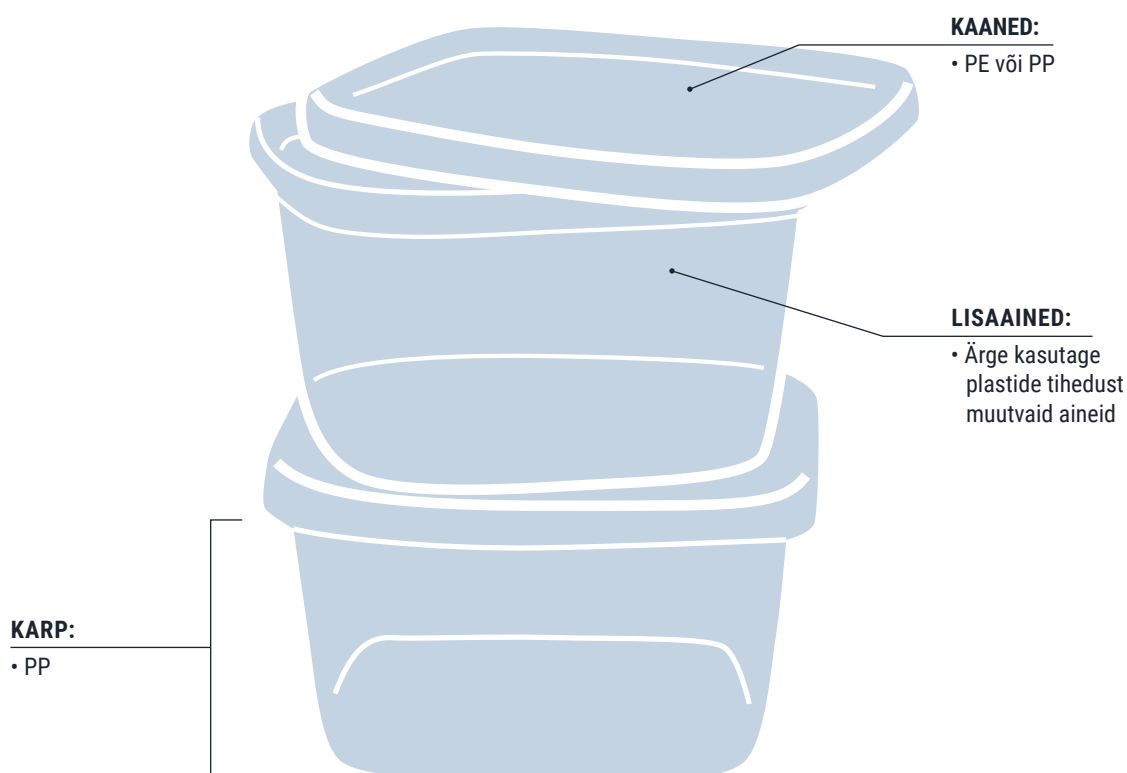
Lisaks on oluline märgistada materjali plastiliik pakendil selgelt ja lihtsalt. Euroopas on plastide tähistamine küll vabatahtlik, kuid kui kasutada, peavad tähised vastama Euroopa Komisjoni otsusele 97/129/EC. Selle kohaselt peavad plastide sümbolid olema näidatud selgelt ning vormitud plastpakendi /-komponendi sisse (vaata ka eespool peatükki „Pakendi märgistus“).

Joonis 18. Plastiliigid ning nende märgistus. Rohelisega on märgitud ringlussevõetavad plastiliigid.



4.3 Disainijuhised plastiliikide kaupa

PP-pakendid



PP-d kasutatakse paljude pakendite, näiteks pudelite, aluste, karpide ja kaante tootmiseks. Eelistada võiks värvimata materjalist pakendeid. PP-toodete kaaned, korgid, ümbrised ja sildid valmistage ühesugusest materjalist, sealhulgas ka orienteeritud polüpropüleenist (OPP) toodete korral.

PP kasutamine ei ole kuigi keeruline: suure osa PP fraktsioonidest saab tänapäeval ringlusse võtta. Sellegipoolest on oluline vältida võõrkehade sattumist PP fraktsiooni hulka.

Näiteks, vältige olukorda, kus alumiiniumfooliumsulgurite eemaldamisel jääb täitmisavale fooliumijääke.

PP-pakendi tihedus peab jääma alla 0,995 g/cm³, et seda oleks võimalik sorteerimise käigus ülejäänud plastiliikidest eraldada. See seab näiteks piirangud täiteaine sisaldusele PP-s.

Vältige PVC-komponentide kasutamist, kuna ümbertöötlemisel võivad need värvitooni muuta, lisada fraktsioonile halba lõhna ning eraldada mürgiseid ja söövitavaid klooriühendeid.

**SULGURID/
KORGID**

PP- või OPP-pudelikorgid ja teised sulgurid on PP-pudelitel kasutamiseks ideaalsed, sest neid saab üksteisest eraldamata koos ringlusse võtta.

HDPE on samuti hea valik. HDPE ja PP on mõlemad polüolefiinid ja neil on seetõttu palju sarnaseid omadusi. HDPE sulamistemperatuur on PP omast madalam ja kui PP fraktsioonis on väike kogus HDPE-d, siis ei ole sellel kahjulikku mõju.

Kui sulguriks või korgiks valitakse mõni muu plast, siis on oluline, et selle

tihedus oleks suurem kui $1,0 \text{ g/cm}^3$, nii et selle saaks veevannis kergesti PE või PP pakendist eraldada.

Alumiiniumfooliumi kasutatakse sageli täitmisavade sulgemiseks, näiteks jogurtitopside või ketšupipudelite puhul. Alumiiniumi sattumine plasti fraktsiooni ei ole lubatud. Alumiiniumi ei tohiks kasutada, kui ei ole kindel, et tarbija selle täielikult eemaldab.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
PP, OPP	PET	PS
HDPE		PVC
LDPE		Silikoon
LDPE		Metallid

**ÜMBRISED
JA SILDID**

Ümbrised peaksid olema värvimata või heledat värvi. Nii sildid kui ümbrised peaksid olema tehtud kas PP- või PE-materjalist, kuna nende materjalide tihedus on sarnane. PE sulamispunkt on PP omast madalam ja seetõttu võib neid koos töödelda. Väiksed PE fraktsioonid on niisiis PP fraktsioonis lubatud.

Kui aga kasutatakse erinevast materjalist silte või ümbriseid, siis on oluline, et silt või ümbris ei kataks liiga suurt osa pakendi pinnast, mis võib sorteerimist raskendada ning ringlussevõetavat PP materjali saastada.

Sellistest materjalist siltide ja ümbriste puhul on oluline, et selle materjali tihedus oleks suurem kui 1 g/cm^3 , et

sildi saaks ringlussevõtuprotsessis pakendimaterjalist kergesti eraldada. PET-i ja PS-i kasutamist ümbristes ja siltides tuleks täielikult vältida.

Paberist ümbriste kasutamise puhul (näiteks jogurtitopside puhul) on oluline õpetada tarbijat eri materjale juba oma kodus lahutama. Jäätmekäitleja ei suuda järelsortimise käigus eri materjale lahku viia ja nii satub mitmest materjalist koosnev pakend sortimisjäägi hulka ning läheb raisku. Isegi kui märgsortimise käigus oleks eri materjale olnud võimalik lahutada, siis siin osutub pudelikaelaks järelsortimisliin.

PP-pakenditel kasutatakse sageli vormiseseid silte (IML-silte), mis on ka head sorteerimise ja ringlussevõtu seisuko-

halt. Tumedad IML-sildid võivad siiski põhjustada ringlussevõtu protsessis probleeme, olenevalt sellest, kui palju värvi on IML-sildis kasutatud. Heledaid silte tuleks eelistada tumedatele.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
PP	Paber	PVC
OPP	PET	
LDPE	PS	
HDPE		

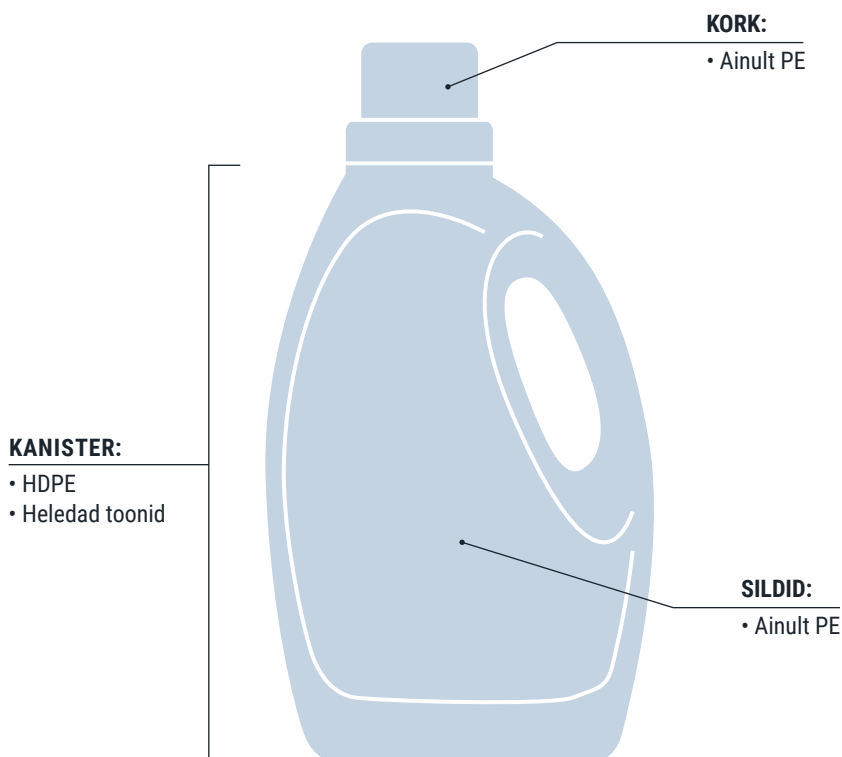
BARJÄÄR-MATERJALID

PP ja PE gaaside läbilaskvus on teiste pakkematerjalidena kasutatavate plastidega võrreldes suur, mistõttu seda kasutatakse tavaliselt pakendites, millel ei pea olema pikaajaliselt hapniku oksüdeeriva toime eest kaitsvaid omadusi või mis ei pea säilitama süsihappegaasi või kaitsegaase toiduaine pakendis.

PP barjääriomaduste parandamiseks kasutatakse sageli etüülvinüülalkoholi. EVOH esinemine ringlussevõetavas PP-materjalis on lubatud, kuid selle sisaldus ei tohiks olla suurem kui 5%. EVOH ja teiste tõkkematerjalide suurema sisalduse korral on ringlussevõetud tooraine kvaliteet madalam.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
	EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
		PVdC, PVC

HDPE-pakendid



HDPE (kõrge tihedusega polüetüleen) ringlussevõtmine ei ole keeruline. HDPE ringlussevõtusüsteem on laialt levinud ja suur osa sellest materjalist võetakse ringlusse. Ringlussevõetud HDPE nõudlus ja selle turuväärtus on suur.

Ringlussevõetud HDPE-d kasutatakse pudelites ning puhastusvahendite,

hügieenitoodete ja mitmesuguste kemikaalide mahutites.

PET põhjustab HDPE ringlussevõutuprotsessis suuri probleeme ja võib rikkuda ringlussevõetavat materjali, sest nende materjalide sulamistemperatuurid on üsna erinevad.

SULGURID/ KORGID

HDPE-st pudelite ja pakendite puhul tuleks korkide ja kaante materjal valida vastavalt põhipakendis kasutatavale materjalile, st probleemide vältimiseks peaksid korgid ja kaaned olema tehtud HDPE-st ja LDPE-st.

PP kasutamine on lubatud, kuid see võib põhjustada probleeme ringlussevõutuprotsessis, kui seda ei eemaldata HDPE fraktsioonist. Kuigi väike kogus HDPE-d on PP hulgas lubatud, võib vastupidine olukord, s.o väike kogus PP-d HDPE hulgas, põhjustada kvaliteedi halve-

nemist. PP sulamistemperatuur on kõrgem kui HDPE oma, mis põhjustab probleeme ringlussevõetava materjali granuleerimisel. Kui HDPE-d kasutatakse näiteks tuubide valmistamiseks, võib PP selles fraktsioonis põhjustada madalamat stabiilsust ja tuubide purunemist.

Alumiiniumist kaant võib pakendil pidada aktsepteeritavaks vaid siis, kui on kindel, et tarbija eemaldab selle. Kuna seda juhtub harva, ei soovitata alumiiniumist kaasi kasutada.

ÜMBRISED
JA SILDID

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
HDPE	PET	PS
LDPE	PP, OPP	PVC
LLDPE		Silikoon
		Metallid

HDPE-st pakendi ümbrise või sildi valik sõltub suuresti sellest, milleks ringlussevõetud HDPE-st lõpptoodet kasutatakse. Teatud HDPE-st toodete puhul

annab PP lisamine materjalile sobivad omadused, samas kui teiste toodete puhul võivad PP lisamisel olla soovimatud tagajärjed.

BARJÄÄR-
MATERJALID

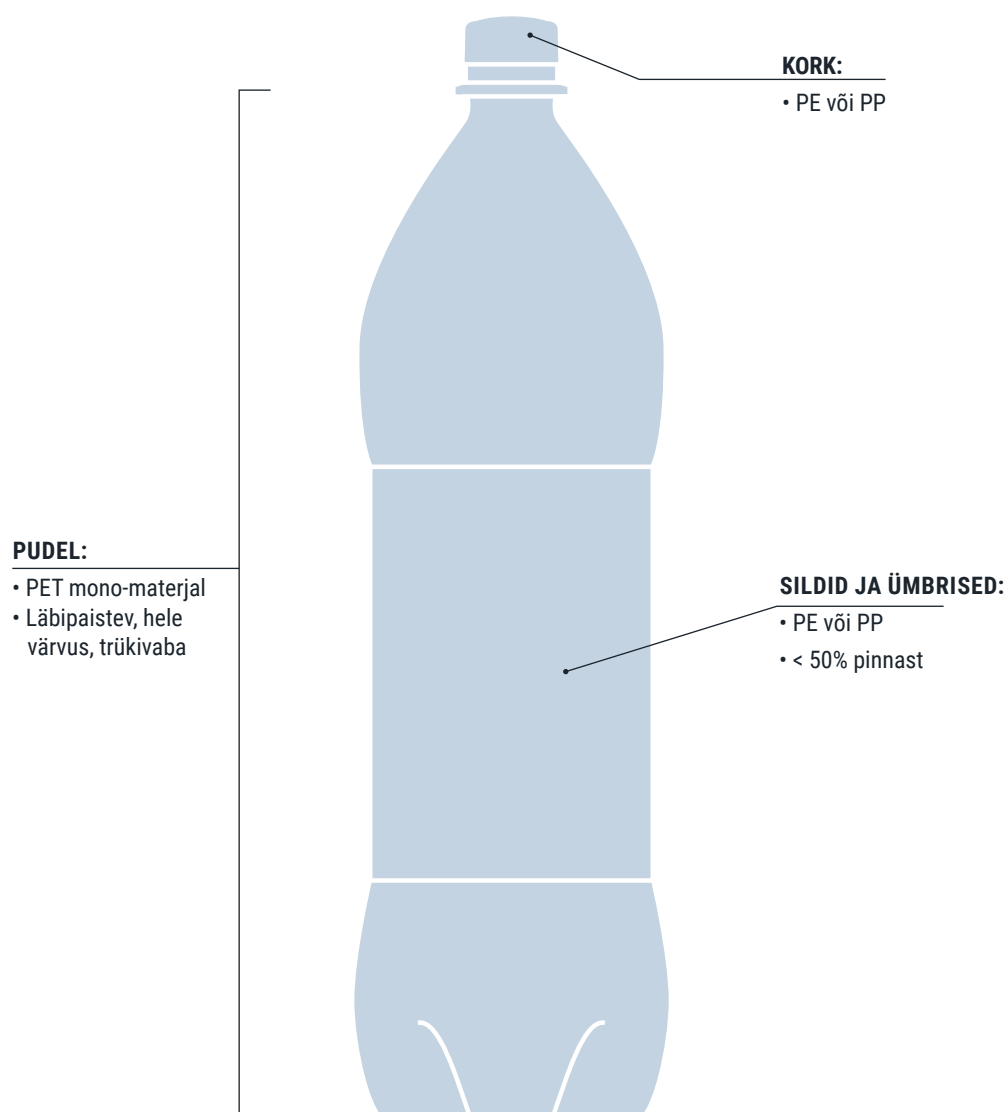
JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
HDPE	Paber	PS
LDPE	PET	PVC
LLDPE		Metallid
PP		
OPP		

Sarnaselt PP-ga ei ole HDPE-l häid barjääriomadusi. HDPE ei kaitse looduslike gaaside eest. Seetõttu ei piisa üksnes HDPE kasutamisest juhul, kui HDPE-st pakendi sisu peab olema kaitstud hapniku eest. Pakend, milles HDPE-d on kasutatud koos PA või mõne muu lisandiga, kaitseb hästi gaaside eest. Seda lahendust ei saa aga soovitada ringlussevõtu seisukohast.

HDPE-le tõkestavate omaduste andmiseks soovitatakse kasutada EVOH-it, kuid selle sisaldus peaks olema võimalikult väike. Kuna EVOH-it ei saa eraldada, muutub see osaks ringlussevõetavast materjalist. Kuigi see võib põhjustada probleeme, on see üldiselt aktsepteeritav.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
	EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
		PVdC, PVC

PET-pakendid



PET-i ümbertöötlemise maht on viimase 2 aastaga kasvanud ligi 30%. Tegemist on enim kogutud ning ümbertöödeldud polümeeriga. Koos muutuva seadusandlusega kasvavad ka kogumise ja ümbertöötlemise määrad.

Ringlussevõttu takistavad asjaolud

- 1. Tumede värvide kasutamine piirab regranulaadi turustamist.**
- 2. Metalliseeritud plast takistab materjali äratundmist.**
- 3. Liiga suured sildid takistavad materjali äratundmist ning sorteerimist.**

Enamik praegu turul olevatest PET-pudelitest kogutakse kokku tagatisraha süsteemi kaudu.

Erinevaid PET-pakendeid saab laias laastus grupeerida vastavalt tootmisviisile. Toidualuste ja blisterpakendite tootmise protsessi nimetatakse termvormimiseks. PET-ist lehtesid või plaate kuumutatakse, kuni materjal pehmeneb, misjärel need pressitakse vormi ja jahutatakse. Kui vorm avatakse, on leht uue kujuga, näiteks on sellest saanud toidualus. PET-pudelite ja purkide tootmiseks kasutatakse survevalu-puhumismist, mille käigus survevalu teel

valmistatud eelvorm pehmendatakse soojuse mõjul ja puhutakse täis lõpp-toote vormi sees.

Selleks, et termovormitud PET-ist pakendeid oleks võimalik tulevikus ringlusse võtta, tuleb selles vähendada teiste plastiliikide sisaldust. Seetõttu on soovitatav

sellistes pakendites kasutada üksnes PET-ist koosnevat monomaterjali.

Kõigis PET-pakendites tuleks vältida ka värvide kasutamist, sest kõige suurem nõudlus on just värvitu ringlussevõetud materjali järele.

SULGURID/ KORGID

Puhumisvormimisega toodetud PET-st pudelite korkide valmistamiseks kasutatakse sageli survevalu. Kuna PET-d on survevaluga raske vormida, sobib nende korkide materjalideks kõige paremini PP või PE. Kuna PE/PP ja PET tihedused on erinevad, siis saab korki materjali kergesti eraldada tihedusel põhineva eraldussüsteemi abil isegi siis, kui kork

jääb pärast sorteerimist pakendi külge. Nii välditakse PET fraktsiooni saastumist.

Termovormitud PET-st pakendi sulgemiseks on parim lahendus PET kattekile, mille tarbija saab pakendilt kergesti eemaldada. Erinevat liiki laminaate tuleks vältida.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
PE	PET	Metallid
PP		PS
		PVC
		Silikooneid

ÜMBRISED JA SILDID

Valige sildid, mis on tehtud PP-st, OPP-st või PE-st ja mida saab PET-st pesemisprotsessi käigus kergesti eraldada. Ümbriste ja kleebitavate siltide disain on oluline nii sorteerimise kui ringlussevõtmise seisukohalt.

Praktikas tohiks silt katta maksimaalselt 50-60% pakendi pinnast. Ringlussevõutuprotsessi seisukohalt on samuti oluline, et silti saaks pakendilt maha pesta ja seejärel tiheduspõhise sorteerimise käigus eraldada. Pesuvees PET upub. Muud polümeerid ja materjalid, mis jäävad pinnale ujuma, saab seetõttu eraldada. Seetõttu peab PET-st pakendi-

telt siltide eraldamiseks siltide materjali tihedus olema väiksem kui 1 g/cm³, nagu näiteks PP-l või PE-l. Materjale, mis vees upuvad nagu PET – näiteks PS, PVG, PETG ja metallid – ei saa eraldada ja nende kasutamist tuleb seetõttu vältida.

PET-st sildid puhumisvormimisega valmistatud PET-st pakenditel ei ole soovitatav kombinatsioon. Põhjusteks on see, et õhukesed PET-st kiled (näiteks sildid) on sageli valmistatud teist liiki PET-st kui pakend. Selleks, et saada heade omadustega materjali, ei tohiks neid kahte PET liiki omavahel

segada. Lisaks sisaldavad sildid värvipigmente, mis võivad muuta ringlussevõetava materjali värvitooni. PET jaoks ideaalsed pesemise käigus eemaldatavad sildid, mis on valmistatud PP-st või PE-st.

JAH	EI
PP	Metallid
OPP	PS
PE	PVC
	PET 6
	PET
	Paber

BARJÄÄR-MATERJALID

Võimalusel vältige barjäärimaterjalide kasutamist. Erinevalt PE-st ja PP-st on PET ise heade barjääriomadustega. Paksema PET-st pakendi valimisest võib piisata selleks, et anda paken-

dile sobivad, pakendi sisu kaitsvad omadused. See on ringlussevõtu seisukohalt parem valik kui teiste tõkkematerjalide kasutamine.

Kilematerjal

KILEKOTT:

- LDPE
- Läbipaistev või hele värvus, minimaalne trükkivärvi kasutus.



Kilel on palju erinevaid kasutusvaldkondi ning tulenevalt sellest on vaja kilel rakendada erinevaid omadusi. Näiteks kasutatakse kilet toidu- ja transpordipakendite ning kilekottide valmistamiseks. Olenevalt nõutud omadustest, võib kile olla ühe- või mitmekihiline, koosnedes näiteks sellistest materjalidest nagu LDPE, PP, PET ja mis tahes tõkkematerjalist. Ülekaalukalt kõige sagedamini kasutatakse siiani LDPE-d, kuid sageli kasutatakse ka mitmekihilisi kilesid – laminaate.

Hea läbipaistvuse tõttu kasutatakse palju ka PP-kilet, kuid selle materjaliliigi

eraldi välja korjamine ei ole majanduslikult põhjendatud. Kuigi nõudlust isegi oleks.

Paljud kiletooted koosnevad mitmest erinevast plastist, mille tulemusel on pakend heade barjääriomadustega.

Tavaliselt on ringlussevõetavas LDPE-st materjalis väike osa PP-d, kusjuures väike sisaldus on lubatud, ilma et materjali omadused liialt muutuksid.

ÜMBRISED
JA SILDID

Mida vähem silte, seda parem

Barjäärmaterjale sisaldav LDPE- ja PP-kile on väljakutseks nii sorteerimisel kui töötlemisel. Kattematerjale ja -kihte ei eemaldata ringlussevõtuprotsessi käigus, vaid need sulatatakse või segatakse materjaliga kokku, mistõttu on saadava materjali kvaliteet madalam. LDPE-kile kihtide arvu on soovitatav vähendada, sest vähem kihte tähendab vähem soovimatuid lisandeid ringlussevõetavas materjalis. Kile kihid, mis ei koosne PE-st, võivad kahjustada ringlussevõetavat materjali ja neid peaks olema võimalikult vähe.

LDPE-s kasutatakse kõige sagedamini barjäärimaterjalina etüülvinüülalkoholi (EVOH), mida peetakse ringlussevõtu

seisukohalt sobivamaks tõkkematerjaliks, sest see on polümeer, mis sobib kokku polüolefiinidega, näiteks LDPE ja PP-ga. Alumiiniumil või PA-l sellist kokkusobivust ei ole.

Lähtuge põhimõttest kasutada silte, mis on valmistatud samast plastist ja mis katavad võimalikult väikese osa pakendi pinnast. Otse kilele trükkides tuleks trükkida võimalikult väikesele pinnale ja vältida musti trükivärve. Võimalusel vältige ka lamineeritud plastist kilede kasutamist. Soovitatakse kasutada võimalikult vähe kihte, sest vähemate kihtide korral on ringlussevõetud materjalis vähem soovimatuid lisandeid.

JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PET
	EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	Alumiinium
		Metalliseeritud
		PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
		EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
		PVC, PVdC

Biopõhine ja biolagunev plast

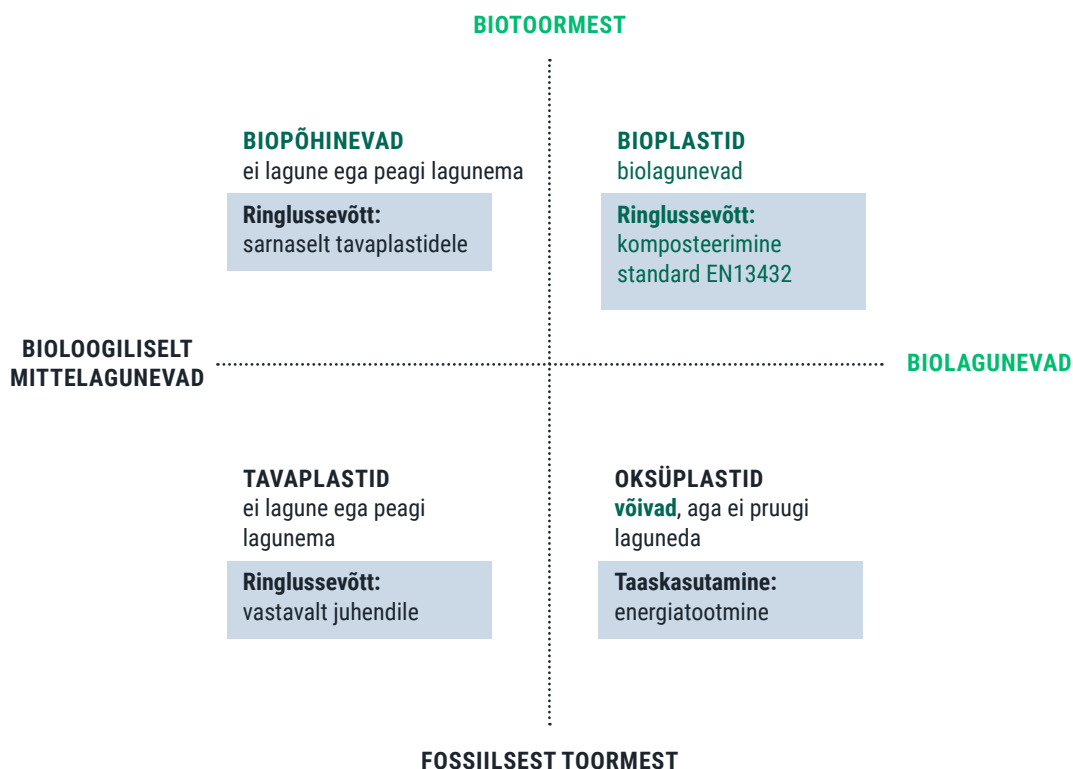
Praktikas laguneb **biolagunev** plast looduses harva täielikult, mistõttu see EI TOHI jääda looduskeskkonda. Biolagunev kile peaks jõudma kompostimisettevõttesse, mistõttu termini „biolagunev“ asemel tuleks kasutada terminit „komposteeritav“. Eestis on tööstuslik kompostimine küll olemas, kuid mitte igal pool. Seetõttu suunatakse selline pakend pahatihti põletamise energia tootmiseks. Ehkki ta annab energiat, siis põletamisel kaotab mõtte komposteeritava kile eelistamine või pakendimaterjalina kasutamine. Jäätmekäitlejat liigne komposteeritava plasti hulk segab, mistõttu ta eelistab mistahes plasti juba enne kompostimist välja sõeluda. Tavaliselt aktsepteeritakse sellist kilet sedavõrd, kui võrd see aitab kompostimisse suunata toidujäätmeid. Kile kompostimine ei ole ju eesmärk omaette!

Kuidas komposteeritavat plasti ära tunda? Materjalile peab olema trükitud standardi nimetus EN 13432.

Biopõhine plast on valmistatud taimsest materjalist, mitte fossiilsest toormest. Biopõhine võib olla, aga ilmtingimata ei ole biolagunev. Sellisel plastil on eeliseid ja puudusi. Kui biopõhiseid plaste toodetakse põllumajandussaadustest, lisandub plasti keskkonnavalajäljele ka põllumajandusmaa kasutamine, sh pestitsiidid ja vee kasutamine. Biopõhiseid plaste saab toota ka metsandusest pärinevast toormest või põllumajandusjääkidest. Tulevikus tuleb eelistada ja kasutada ainult neid bioplaste, mille tootmine ei raiska põllumajandusressursse.

Biopõhist PP-, PET- ja PE-plasti saab ringlusse võtta koos fossiilse PP-, PET- ja PE-plastiga ning seetõttu saab neid lisada mehaanilise ringlussevõtu protsessi.

Joonis 19.
Plastid ning nende seos bioloogiliselt lagunemisega.
Autor: Mait Kriipsalu



4.4 Plastpakendite¹⁹ disainijuhised valdkondade kaupa

Plasttops piimatoodete ja toiduainete jaoks

MATERJALID

Sobivad materjalid:

- PP, PS, PET, rPET
- Kui pakendatav toode vajab villimisel, säilitamisel või kasutamisel kuumutamist või külmutamist, siis sobib kasutamiseks ainult PET materjal.

SOOVITUSED

Pakendi keskkonnasõbralikuks muutmiseks:

JAH	EI
• Kasuta võimalikult väikese plastmaterjali kaaluga topsi. • Kartongümbrisega topside puhul eelistahendusi, kus kartong on iseeralduv (vt. foto 1) või kergesti eemaldatav (vt. foto 2). Sildile peab olema trükitud juhend materjalide eraldamise kohta. • Kasuta samast plastmaterjalist erinevaid pakendi osi (näiteks PP tops, PP keevitatav kile ja/või PP kaas). • Kasuta võimalikult naturaalselt või valget värvi pakendeid. • Ofsetrüki toodete puhul vähenda maksimaalselt trükivärviga kaetavat pinda ja kasutatavate värvide intensiivsust (vt foto 3). • Kontrolli, et pakendil oleks välja toodud kasutatud materjali märgistus.	• Väldi raskesti sorteeritavate ja mittersorteeritavate plasti ja kartongi kombinatsioonide kasutamist, nagu näiteks põhjast kartongiga kaetud topsid, plastiga lamineeritud kartongist pakend jms. • Väldi plastiga segatavate täiteainete (näiteks kaltsiumkarbonaat jms) kasutamist. • Väldi erinevate plastide koos kasutamist (näiteks PVC ümbri-sega ehk sleeve'iga kaetud PP tops) ja komposiitmaterjale (nt EVOH barjääri puhul peab see jääma alla 5%). • Väldi süsinikku sisaldavat musta ja muid tumedaid värve, samuti metallikvärve.

¹⁹ Toidupakendid peavad vastama toiduga kokkupuutuvate materjalide ja esemete nõuetele (esitatud lisas 3).

Foto 1.
(Kokkupressi-
misel) iseeralduva
kartongümbrisega
K3 r100 tops

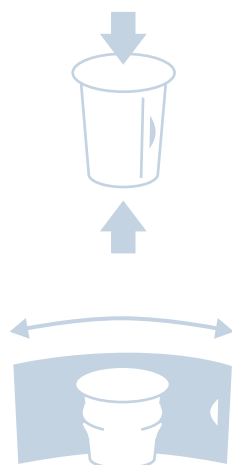


Foto 2.
Kergesti eemal-
datava karton-
gümbrisega
(nn tear-off)
tops

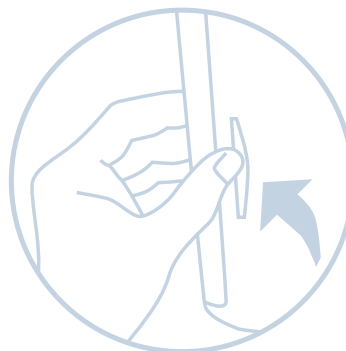


Foto 3.
Vähendatud trüki-
pinna ja värvide
intensiivsusega
offset trükitud
tops



Plastpudel toiduainete jaoks

MATERJALID

Sobivad materjalid:

1. HDPE, PP, PET, rPET
2. Kui toode vajab kuumutamist või külmutamist, siis sobib kasutamiseks PP materjal.

SOOVITUSED

Pakendi keskkonnasõbralikuks muutmiseks:

JAH	EI
• Kasuta võimalikult väikese plastmaterjali kaaluga pudelit. • Kasuta samast materjalist erinevaid pakendi osi (näiteks PP pudel ja PP kork). • Kasuta etikette, mille liim sulab soojas vees. • Kasuta võimalikult naturaalselt või valget värv pakendeid. • Kui erinevad pakendi osad on erinevast materjalist, kanna hoolt, et need oleks kergesti eemaldatavad ning pakendil oleks selleks selged juhised. Näiteks ümbrisega pudelil peab olema ümbris kahekordselt perforeeritud ja kergesti eraldatav. • Kontrolli, et pakendil oleks välja toodud kasutatud materjali märgistus.	• Välti komposiitmaterjale. Mitmekihilise EVOH barjääriga pakendi puhul peab selle osakaal jääma alla 5%. • Välti süsinikku sisaldavat musta ja muid tumedaid värve, samuti metallikvärve. • Ära kata rohkem kui 50% pakendi pinnast.

Foto 4.
Taaskasutatud
rPET-materjalist
sinepipudel



Plastpakend keemiatootte jaoks

MATERJALID

Sobivad materjalid:

HDPE, PP, PET

SOOVITUSED

Pakendi keskkonnasõbralikuks muutmiseks:

JAH	EI
- Kasuta võimalikult väikese plastmaterjali kaaluga pudelit või kanistrit. - Kasuta maksimaalselt taaskasutatud materjali, nt rHDPE-d. - Kasuta samast materjalist erinevaid pakendi osi (näiteks PP-pudel ja PP-kork). - Kasuta etikette, mille liim sulab soojas vees. - Kasuta võimalikult naturaalselt või valget värvi pakendeid. - Kui erinevad pakendi osad on erinevast materjalist, kanna hoolt, et need oleks kergesti eemaldatavad ning pakendil oleks selleks selged juhised. Näiteks ümbrisega pudelil peab olema ümbris kahekordselt perforeeritud ja kergesti eraldatav. - Kontrolli, et pakendil oleks välja toodud kasutatud materjali märgistus.	- Välgi komposiitmaterjale. Mitmekihilise EVOH barjääriga pakendi puhul peab selle osakaal jääma alla 5%. - Välgi süsinikku sisaldavat musta ja muid tumedaid värve, samuti metallikvärve. - Ära kata rohkem kui 50% pakendi pinnast.

Foto 5.
Taaskasutatud
rHDPE-materjalist
pudel



Plastpakend kosmeetikatoodetele

MATERJALID

Sobivad materjalid:

PE, PP, PET

SOOVITUSED

Pakendi keskkonnasõbralikuks muutmiseks:

JAH	EI
- Kasuta võimalikult väikese plastmaterjali kaaluga pudelit. - Kasuta maksimaalselt taaskasutatud materjali, nt rHDPE-d. - Taaskasutatud materjali puhul eelista mitmekihilist lahendust, kus pakendi sisemises kihis on kasutatud puhas materjali, et taaskasutatud materjalil ei oleks otsest kokkupuudet tootega. - Kasuta samast materjalist erinevaid pakendi osi (näiteks PP-pudel ja PP-kork). - Kasuta etikette, mille liim sulab soojas vees. - Kui erinevad pakendi osad on erinevast materjalist, kanna hoolt, et need oleks kergesti eemaldatavad ning pakendil oleks selleks selged juhised. Näiteks ümbrisega pudelil peab olema ümbris kahekordselt perforeeritud ja kergesti eraldatav. - Kasuta võimalikult naturaalselt või valget värvi pakendeid. - Kontrolli, et pakendil oleks välja toodud kasutatud materjali märgistus.	- Väldi komposiitmaterjale. Mitmekihilisel EVOH barjääriga pakendi puhul peab selle osakaal jääma alla 5%; - Väldi süsinikku sisaldavat musta ja muid tumedaid värve, samuti metallikvärve. - Ära kata rohkem kui 50% pakendi pinnast.

Foto 6.
Ringlussevõetud
materjalist
kosmeetikapudel



Plastpakend salatitele ja muudele valmistoitudele

MATERJALID

Sobivad materjalid:

- PP, PET, rPET
- Kui pakendatav toode vajab villimisel, säilitamisel või kasutamisel kuumutamist või külmutamist, siis sobib kasutamiseks ainult PP-materjal.

SOOVITUSED

Pakendi keskkonnasõbralikuks muutmiseks:

JAH	EI
• Kasuta võimalikult väikese plastmaterjali kaaluga pakendit. • Kasuta samast plastmaterjalist erinevaid pakendi osi (näiteks PP-tops, PP-st keevitatav kile ja/ või PP-kaas); • Kasuta etikette, mille liim sulab sooja vees. • Kasuta võimalikult naturaalselt või valget värvi pakendeid. • Kui erinevad pakendi osad on erinevast materjalist, kanna hoolt, et need oleks kergesti eemaldatavad ning pakendil oleks selleks selged juhised. • Kontrolli, et pakendil oleks välja toodud kasutatud materjali märgistus.	• Ära kata rohkem kui 50% pakendi pinnast. • Välti plastiga segatavate täiteainete (näiteks kaltsiumkarbonaat jms) kasutamist. • Välti süsinikku sisaldavat musta ja muid tumedaid värve, samuti metallikvärve. • Välti komposiitmaterjale. Mitmekihilisel EVOH-barjääriga pakendi puhul võiks selle osakaal jääda alla 5%.

Joonis 20.
PP-materjalist naturaalsed ja valged salatikarbid ja kaaned



5 Lisad

SISU

LISA 1 Tabel. Disainijuhised plastiliikide kaupa	81
LISA 2 Plastiliikide koondülevaade	83
Pet (polüeteentereftalaat)	83
Hdpe (kõrge tihedusega polüetüleen)	84
Pvc või v (polüvinüülkloriid)	85
Ldpe (madala tihedusega polüetüleen)	86
Pp (polüpropüleen)	87
Ps (polüstüreen)	88
Muud plastid	89
LISA 3 Ringlussevõtu sihtmäärad	90
LISA 4 Toidupakendite toiduohutuse nõuded	91
LISA 5 Pakendite standardid	92

Lisa 1 Tabel. Disainijuhised plastiliikide kaupa

	JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
Komposiitmaterjal	EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PET	Alumiinium
		PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
		EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
			PVC, PVdC
PP-pakendite sulgurid, kaaned, korgid	PP, OPP	PET	PS
	HDPE		PVC
	LDPE		Silikoon
	LLDPE		Metallid
PP-pakendite ümbrised ja sildid	PP	Paber	Metall
	OPP	PET	PVC
	LDPE	PS	
	HDPE		
PP-pakendite barjäärmaterjalid	EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
		EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
			PVdC, PVC
HDPE-pakendite sulgurid, kaaned, korgid	HDPE	PET	PS
	LDPE	PP, OPP	PVC
	LLDPE		Silikoon
			Metallid
HDPE-pakendite ümbrised ja sildid	HDPE	Paber	PS
	LDPE	PET	PVC
	LLDPE		Metallid
	PP		
	OPP		

	JAH	EI OLE IDEAALNE	EI
HDPE-pakendite barjäärmaterjalid	EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
		EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
			PVdC, PVC
PET-pakendite sulgurid, kaaned, korgid	PE		Metallid
	PP	PET	PS
			PVC
			Silikoonid
PET-pakendite ümbrised ja sildid	PP		Metal
	OPP		PS
	PE		PVC
			PET 6
			PET
			Paber
PP- ja LDPE-kile	EVOH (< 5% kogu pakendi kaalust)	PA (< 1% kogu pakendi kaalust)	PET
		EVOH (< 10% kogu pakendi kaalust)	Alumiinium
			Metalliseeritud
			PA (> 1% kogu pakendi kaalust)
			EVOH (> 10% kogu pakendi kaalust)
			PVC, PVdC

Lisa 2 Plastiliikide koondülevaade²⁰



PET (POLÜETEENTEREFTALAAT) – tunnuskood 1

OMADUSED

PET on polüestrite hulka kuuluv termoplastne vaik, mis saadakse tereftaalhappe ja etüleenglükooli polükondensatsioonil.

See on heade mehaaniliste omadustega löögikindel polümeer. Amorfse olekus on see läbipaistev ja värvitu ning tavaliselt kasutatakse selle töötlemisel survevalu, ekstrusiooni ja venituspuhumist.

KASUTUSALAD

PET-i kasutatakse laialdaselt joogipudelite, aluste ja mahutite valmistamiseks. Sellest materjalist on võimalik toota äärmiselt kergeid pudeleid, mis tõkestavad suurepäraselt gaaside liikumist, näiteks karboniseeritud jookides lahustunud süsinikdioksiidi liikumist. Lisaks on see materjal vastupidav pragunemist põhjustavate jõudude suhtes, s.t see ei deformeeru kergesti ka siis, kui sellele avaldatakse pidevalt survet, näiteks karboniseeritud jooki sisaldavate pudelite pikaaegsel ladustamisel. PET mehaaniline ja termiline vastupidavus võimaldavad seda kasutada nii jäikades kui painduvates pakendites, eriti toidualuste tootmisel. Nii pudelite kui aluste tõkestavaid omadusi saab veelgi parandada, kasutades teisi polümeere mitmekihilise struktuuri loomiseks või lisaaineid.

RINGLUSSE- VÕTT

Ringlussevõetud PET-i (r-PET-i) omadused on väga sarnased algse polümeeri omadustele. Praegust sorteerimis- ja ringlussevõtutehnoloogiat kasutades kuuluvad PET-pudelid (selle polümeeri peamine kasutusvaldkond pakendisektoris) kõige lihtsamini sorteeritavate ja ringlussevõetavate pakendiliikide hulka, juhul kui need ei sisalda kõrvalelemente, mis muudavad protsessi keerulisemaks. Tavaliselt sorteeritakse PET-pudelid kolme eraldi rühma: läbipaistvad, sinist värvi ja värvilised (mitut erinevat värvi) pudelid. Kahe esimese rühma pudelite mehaanilised omadused ja värvitoon on väga sarnased algse polümeerile, kui mitte arvestada kergelt kollakamaks muutumist, ning kasutades sobivat saasteärastus- ja makromolekulaarse ahela taastamise protsessi, saab seda polümeeri korduskasutada uute pudelite ja teiste toiduga kokku puutuvate mahutite tootmiseks.



HDPE (KÕRGE TIHEDUSEGA POLÜETÜLEEN) – tunnusкод 2

OMADUSED

Polüolefiinide hulka kuuluv termoplastne vaik, mis saadakse etüleenil polümeriseerimisel.

HDPE on suure mehaanilise vastupidavusega polümeer, millel on hea jäikus ja mis pakub head kaitset niiskuse ja keemiliste ainete eest. Läbipaistmatu, lõhnatu ja mittemürgine. Tavaliselt kasutatakse selle töötlemiseks survevalu, ekstrusiooni ja puhumist.

KASUTUSALAD

Tänu vastupidavusele ja jäikusele sobib see materjal pakendisektoris eriti hästi pudelite, purkide ning jäikade toidu-, pesuvahendi- ja kemikaalimahutite tootmiseks. Seda kasutatakse ka kastide, korkide, trumlite, tehniliste esemete, majapidamistarvete, mänguasjade ja mööbliosade tootmiseks.

RINGLUSSE- VÕTT

Ringlussevõetud materjali mehaanilised omadused on sarnased esialgse polümeeri omadustele, olgugi et see sisaldab sageli jääke (pigmente või lisaaineid), mis on pärit eelnevast kasutuskorrast ja võivad kvaliteeti mõjutada. Ringlussevõetud HDPE-l on arvukalt kasutusviise.

Tänapäevased sorteerimis- ja ringlussevõtutehnoloogiad tagavad suure osa HDPE-pakendite ringlussevõtu, juhul kui need ei sisalda kõrvalelemente, mis muudavad protsessi keerulisemaks. Kõige lihtsam on sorteerida ja ringlusse võtta HDPE-pudelid, mida kasutatakse toidu, majapidamis- ja kehahooldustoodete pakendamiseks.



PVC või V (POLÜVINÜÜLKLORIID) – tunnuskood 3

OMADUSED

PVC on termoplastne vinüülvaik, mis saadakse vinüülkloriidi polümerisatsioonil.

See polümeer on vastupidav kulumisele, kemikaalidele, tulele ja ajaga seotud muutustele.

PVC töötlemiseks saab kasutada survevalu, kokkusurumist, puhumist, ekstrusiooni, kalandreerimist ja kuumvormimistehnoloogiaid.

KASUTUSALAD

PVC-d kasutatakse peamiselt nii jäikade (PVC-U) kui painduvate (PVC-P) poolvalmis- ja valmistoodete valmistamiseks, kusjuures viimaste tootmiseks lisatakse plastifikaatoreid.

Pakendisektoris toodetakse PVC-st kosmeetikamahuteid ja -pudeleid, silte, blisterpakendeid ja pakendeid toodete ühekaupa pakendamiseks. Seda kasutatakse laialdaselt ehitustööstuses, kaasaarvatud välitingimustes kasutatavate materjalide ja komponentide tootmiseks, nagu põrandakatted, kattekihid, ehitiste torud (näiteks rennid ja veetorud), aknaraamid, presendid ning jäigad kiled. PVC-d kasutatakse laialdaselt ka meditsiini- ja haiglasektoris, keemia- ja autotööstuses ning põllumajanduses.

RINGLUSSE- VÕTT

Praegu on keeruline luua tõhusat ringlussevõtusüsteemi majapidamises kasutatavate PVC- pakendite jaoks, sest sellest polümeerist tehtud eraldi kogutava pakendi hulk on piiratud. Teisalt võetakse teisest sektoritest, näiteks ehitussektorist pärit PVC-d edukalt ringlusse.



LDPE (MADALA TIHEDUSEGA POLÜETÜLEEN) – tunnuskood 4

OMADUSED

LDPE on polüolefiinide hulka kuuluv termoplastne vaik, mis saadakse etüleeni polümerisatsioonil. Erinevalt HDPE-st on sellel hargnenud molekulaarstruktuur, mistõttu on see materjal kergem, läbipaistvam, kergemini vormitav ja painduvam.

Sellel on hea keemiline vastupidavus hapete ja aluste suhtes, kõrge vee läbilaskmatus, suurepärase elektriisolatsioon ja see on väga läbipaistev.

LDPE töötlemiseks saab kasutada kõige levinumaid võtteid vormimiseks, puhumiseks ja kile moodustamiseks ning seda saab ka koos teiste materjalidega lamineerida.

Sarnaste omadustega on LLDPE (lineaarne madala tihedusega polüetüleen), mis on LDPE-ga võrreldes vastupidavam rebimisele, kuid mida on keerulisem materjalina töödelda.

KASUTUSALAD

LDPE-d kasutatakse laialdaselt selliste painduvate toodete valmistamisel nagu pakendikile ja pakendamiseks kasutatavad kotid ning põllumajanduses kasutatavad kiled.

Peale selle kasutatakse madala tihedusega polüetüleeni kaablikatetes, painduvates torudes ning üldisemalt pakendites ja komponentides, mis peavad olema painduvad ja vastupidavad deformatsioonile.

RINGLUSSEVÕTT

Ringlussevõetud LDPE-l on samad mehaanilised omadused kui esialgsel materjalil, kuigi see kaotab ringlussevõtmise ja ümbertöötlemise käigus oma esialgse läbipaistvuse. LDPE-st pakendite ringlussevõtmise võimalikkus on seotud heterogeensusega ja sõltub sellest, milliste pakenditega täpselt tegemist on. Näiteks trükitakse paljude LDPE-pakendite väliskülgedele, pakendeid metalliseeritakse või lamineeritakse alumiiniumiga või moodustavad need koos teiste polümeeridega mitmekihilise struktuuri.



PP (POLÜPROPÜLEEN) – tunnuskood 5

OMADUSED

PP on polüolefiinide hulka kuuluv termoplastne vaik, mis saadakse propüleeni polüülimisel. PP molekulaarne struktuur annab sellele materjalile kõrge vastupidavuse temperatuuride vaheldumisele ja suure jäikuse ning see on heaks tõkkeks veeaurule, kuid mitte teistele gaasidele. Selle omaduse tõttu ei saa seda näiteks kasutada karboniseeritud jookide pakendamiseks.

PP on käitlemise seisukohalt väga mitmekülgne polümeer, millest saab kõige tavalisemate muundamisprotsesside käigus toota paindlikku või jäika, läbipaistvat või läbipaistmatut materjali.

KASUTUSALAD

PP-d saab selle materjali omaduste tõttu kasutada mitmetes erinevates sektorites. Seda saab kasutada paljude laialdaselt kasutatavate esemete tootmiseks, alustades majapidamistarvetest ja mänguasjadest ning lõpetades meditsiini- ja elektroonikasektoriga. Pakendisektoris valmistatakse sellest materjalist nii aluseid ja jäiku pudeleid kui painduvaid kilesid ja teipe.

RINGLUSSE- VÕTT

Ringlussevõetud PP füüsikalised omadused on samad kui esialgsel polümeeril ja kui see on enne ringlussevõtmise protsessi korrektselt värvi järgi sorteeritud, ei ole sellel ka märkimisväärsed esteetilisi defekte. PP-pakendite ringlussevõtmise võimalikkus on seotud heterogeensusega ja sõltub sellest, milliste pakenditega täpselt tegemist on.



PS (POLÜSTÜREEN) – tunnuskood 6

OMADUSED

PS on termoplastne vaik, mis saadakse stüreeni polüülimisel. See on kerge materjal, mida iseloomustavad jäikus, helendavus ja läbi-
paistvus. See on välistegurite suhtes väga vastupidav, kuid põrutuste
suhtes väga tundlik. Selle puuduse saab kõrvaldada, lisades löögi-
kindlat polüstüreeni (HIPS) või muundades materjali vahtpolüstüree-
niks (EPS), mis saavutatakse, lisades selliseid paisuvaid gaase nagu
pentaan. PS-i töötlemiseks kasutatakse survevalu või seda toodetakse
erineva tihedusega, kuumvormimiseks mõeldud lehtede ja plaatidena.

KASUTUSALAD

Polüstüreenil on palju erinevaid kasutusvaldkondi, eriti pakendisek-
toris, ning ühekordsete nõude, kontoritarvete, esemete ükshaaval
pakkimiseks mõeldud mahutite tootmisel. Vahtpolüstüreeni kasuta-
takse löögikindlate kaitsepakendite, näiteks kastide tootmisel, ning
kergemaks muutvate, isoleerivate ja helisid summutavate toodete
tootmiseks ehitustööstuse jaoks.

RINGLUSSE- VÖTT

Majapidamisest eraldi kõrvaldatavate jäikade PS-pakendite ringlus-
sevõtmise võimalikkust mõjutab selle polümeeri madal vastupanu-
võime põrutustele. Tegelikult purunevad PS-pakendid mehaanilise jõu
tõttu, mida neile avaldatakse kogumise ja sorteerimise etapis (kottide
rebenemine, sõelumine). Purunemisjäädigon liiga väikesed ja kerged
selleks, et neid õnnestuks ringlussevõtmiseks vajaliku, piisavalt homo-
geense jäiga PS-i voona välja sorteerida. Sellised vahtpolüstüreenist
(EPS-ist) pakendid, nagu liha ja kooretoodete pakkimiseks kasuta-
tavad alused, on ka tootejääkidega saastunud, mistõttu on neid keeru-
line ringlusse võtta. Sorteerimistehnoloogia areng muudab väikeste
osakeste positiivse sorteerimise tulevikus väga tõenäoliselt täpse-
maks ja seega nende ringlussevõtmise lihtsamaks. Vastavaid ekspe-
rimente juba tehakse. Seda probleemi ei teki või esineb seda palju
vähem, kui EPS-i kogutakse eelnevalt homogeense ja puhta voona,
näiteks saastamata pakendite viimisel sorteerimiskeskusesse, nagu
seda tehakse komponentide puhul, mis kaitsevad mööblit ja koduma-
sinaid.



MUUD PLASTID – tunnuskood 7

OMADUSED

See rühm hõlmab kõiki kindla tunnuskoodita polümeere ja selliseid polümeeride kombinatsioone, mida ei saa eraldada lihtsate mehaaniliste võtetega. Siia kuuluvad mitmekihilised plastpakendid, mis koosnevad näiteks kahest PET-kihist ja nende vahele jäävast PE-kihist. Kuna need kolm kihti on üksteise külge sulatatud, ei saa neid mehaaniliste võtete, nt helvestamise abil üksteisest eraldada. See rühm hõlmab hulka polümeere, mille kasutamine pakendites ei ole praegu levinud ja millele eraldi koodi andmist ei ole seetõttu peetud vajalikuks. Selliste materjalide hulka kuuluvad näiteks polümetüülmetakrülaat (PMMA), polükarbonaat (PC), polüuretaan (PUR) ja polüamiid (PA või nailon). See rühm hõlmab ka paljusid biopolümeere ja biolagunevaid polümeere, mille kasutamine pakendites on muutumas tavalisemaks.

KASUTUSALAD

Kuna see rühm hõlmab paljusid polümeere ja nende kombinatsioone, on konkreetset kasutusala keeruline kindlaks määrata. Üldiselt kasutatakse neid parameetrite ja omaduste saavutamiseks, mida ei ole võimalik saavutada eelnevatesse rühmadesse kuuluvaid polümeere kasutades. See kehtib paljude mitmekihiliste pakendite korral, milles ühte või mitut põhipolümeeri kihti, mis annavad pakendile vajalikud mehaanilised omadused, kasutatakse koos teistest polümeeridest kihtidega, mis annavad pakendile mingid erilised omadused, nagu näiteks tõkkematerjali omadused või pinnaviimistlus, mis sobib paremini erinevate värvidega trükkimiseks. Vahel hoiavad erinevate polümeeride kihte koos liimid (sidekihid).

RINGLUSSE- VÖTT

Just seetõttu, et tegemist on väga mitmekülgse rühmaga, saab sorteerimise ja ringlussevõtiga seoses teha vaid üldisi tähelepanekuid. Nende pakendiliikide ringlussevõtmise võimalikkust mõjutab nii nende kasutusviiside märkimisväärne heterogeensus kui ka sagedane teiste lamineeritud polümeeride sisaldus. Üldiselt ei tunta seda liiki pakendeid positiivselt ära ega sorteerita, vaid need jäävad ülejääkide hulka, mida kasutatakse majapidamistest pärit plasti eraldi kogumise korral pakendijäätmete energiakasutuseks. Teoreetiliselt saaks seda liiki pakendeid positiivselt sorteerida, kuid kogused on liiga väikesed selleks, et muuta see protsess jätkusuutlikuks ja tõhusaks. Selliste plastide kasutamist pakendimaterjali valikul tuleks piirata. Sellest materjalist pakendid tuleks panna endist viisi pakendikonteinerisse ning see, kas materjali saab ringlusse võtta või mitte, selgub jäätme käitlusettevõttes.

Lisa 3 Ringlussevõtu sihtmäärad

Vastavalt pakendiseadusele peab alates 2009. aastast pakendiettevõtja tagama oma pakendatud kauba ja sisseveetud pakendatud kauba pakendi taaskasutamise vähemalt järgmises ulatuses:

- pakendijäätmete kogumassist vähemalt 60% kalendriaastas;
- pakendijäätmete kogumassist ringlussevõetuna vähemalt 55% ja mitte rohkem kui 80% kalendriaastas.

Hiljemalt 2025. aasta 31. detsembriks tuleb pakendijäätmete kogumassist vähemalt 65% ringlusse võtta ning 2030. aasta 31. detsembriks tuleb pakendijäätmete kogumassist ringlusse võtta juba vähemalt 70%. Vaata joonis 21.

Pakendiseadusega on kehtestatud taaskasutamise sihtarvud pakendimaterjaliliikidele. Alates 2009. aastast tuleb ringlusse võtta erinevaid pakendimaterjali liike vähemalt järgmises ulatuses aastas:

- 70% klaasijäätmete kogumassist ringlussevõetuna;
- 70% paberi- ja kartongijäätmete kogumassist (protsent kogumassist ringlussevõetuna);

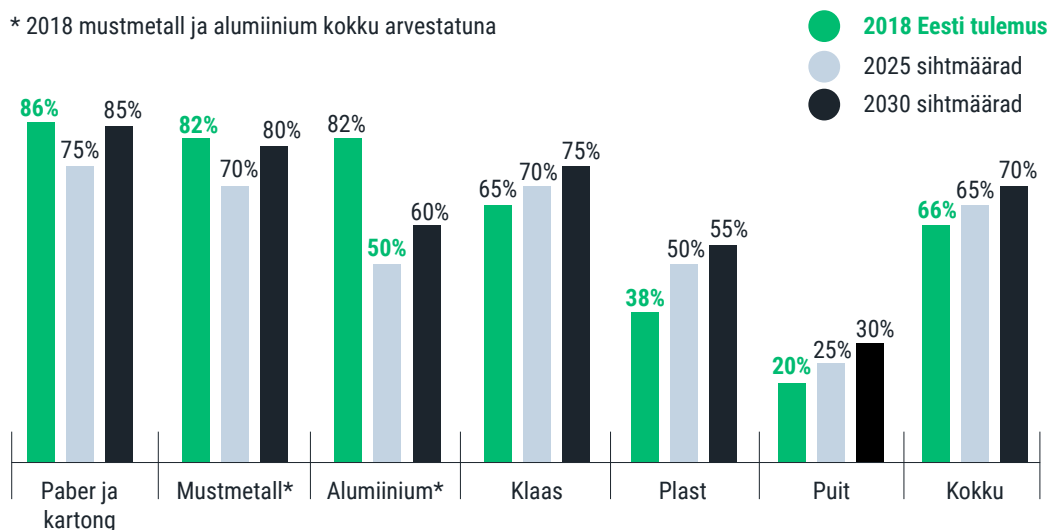
- 60% metallijäätmete kogumassist ringlussevõetuna;
- 55% plastijäätmete kogumassist, kusjuures 45% plastijäätmete kogumassist ringlussevõetuna ja 22,5% plastijäätmete kogumassist uuesti plastiks töödelduna;
- 45% puidujäätmete kogumassist, kusjuures 20% kogumassist ringlussevõetuna.

Lisaks on Euroopa Liidu ühekordse plasti direktiiviga sätestatud terve rida plastpakendiga, sh plastpakendijäätmetega, seotud nõudeid ja sihtarve, mis tuleb Eesti seadusandlusesse üle võtta.²¹

Ühekordse plasti direktiivi (EL) 2019/904 nõete täpsemad selgitused on esitatud Keskkonnaministeeriumi kodulehel (<https://envir.ee/ringmajandus/ringmajandus/uhelokordse-plasti-direktiiv>)

Joonis 21.
Eesti ringlussevõtu sihtmäärad

* 2018 mustmetall ja alumiinium kokku arvestatuna



²¹ Ühekordse plasti direktiivi (EL) 2019/904 nõete täpsemad selgitused on esitatud Keskkonnaministeeriumi kodulehel (<https://envir.ee/ringmajandus/ringmajandus/uhelokordse-plasti-direktiiv>)

Lisa 4 Toidupakendite toiduohutuse nõuded

Toidupakendite toiduohutuse nõuded Nii toiduga kokkupuutuvaid materjale ja esemeid käsitlevas määruses 1935/2004²² kui ka toiduseaduses²³ on toiduohutuse üldpõhimõttena sätestatud: toiduga kokkupuutuvatest materjalidest ja esemetest, sh toidupakenditest, ei tohi toitu eritada aineid koguses, mis ohustaks inimese tervist, põhjustaks toidu koostises vastuvõetamatuid muutusi või halvendaks selle organoleptilisi omadusi. Mitmetes määrustes ja direktiivides on sätestatud ohutuse tagamise ühtlustamiseks teatud ainete toitu eritumisele piirnormid, kuid väga paljude ainete puhul (nt soovitud kasutatavas aines lisandina esinevad ained, materjali valmistamisel tekkivad reaktsiooni kõrvalsaadused, materjali lagunemissaadused, kasutatud trükivärvide, liimide koostisained) on aine ohutu koguse hindamine ettevõtja kohustus. Plastmaterjale reguleerivad peamiselt määrus 10/2011²⁴, mis sätestab lubatud koostisained, migratsiooni piirnormid, migratsioonikatsete tingimused jm) ning määrus 282/2008²⁵,

mis reguleerib ringlussevõetud plasti kasutamist. (Määrus 282/2008 ei ole kohaldatav täies mahus ning on plaanis lähiajal tunnistada kehtetuks, ringlussevõetud plasti nõuded kehtestatakse uue määrusega.) Toiduseaduse kohaselt peab toiduga kokkupuutuvate materjalide käitleja (valmistaja, töötleja, müüja) endast teavitama Põllumajandus- ja Toiduametit.

Toiduga kokkupuutuvate materjalide ja esemete valdkonna õigusaktidega saab tutvuda **Maaeluministeeriumi kodulehel** ja **Põllumajandus- ja Toiduameti kodulehel**.

Toidupakendil kohustusliku toidualase teabe esitamise nõudeid, sh teabe paigutus pakendil, tähemärgisuurus ja loetavus, reguleerib määrus 1169/2011²⁶. Rohkem infot toidualase teabe esitamise kohta on koondatud „Toidu märgistamise e-käsiraamatusse“, mis on avaldatud aadressil **toiduteave.ee/margistamine/**.

²² Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1935/2004 toiduga kokkupuutumiseks ettenähtud materjalide ja esemete kohta. Link konsolideeritud versioonile <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX%3A02004R1935-20210327>

²³ Toiduseadus, <https://www.riigiteataja.ee/akt/117112021020>

²⁴ Komisjoni määrus (EL) nr 10/2011, 14. jaanuar 2011, toiduga kokkupuutumiseks ettenähtud plastmaterjalide ja -esemete kohta. Link konsolideeritud versioonile: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX%3A02011R0010-20200923>

²⁵ Komisjoni määrus (EÜ) nr 282/2008, 27. märts 2008, toiduga kokkupuutumiseks ettenähtud ringlussevõetud plastist materjalide ja esemete ning määruse (EÜ) nr 2023/2006 muutmise kohta. Link konsolideeritud versioonile: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX%3A02008R0282-20151026>

²⁶ Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 1169/2011, 25. oktoober 2011, milles käsitletakse toidualase teabe esitamist tarbijatele ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusi (EÜ) nr 1924/2006 ja (EÜ) nr 1925/2006 ning tunnistatakse kehtetuks komisjoni direktiiv 87/250/EMÜ, nõukogu direktiiv 90/496/EMÜ, komisjoni direktiiv 1999/10/EÜ, Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2000/13/EÜ, komisjoni direktiivid 2002/67/EÜ ja 2008/5/EÜ ning komisjoni määrus (EÜ) nr 608/2004. Link konsolideeritud versioonile: https://eur-lex.europa.eu/search.html?DTA=2011&SUBDOM_INIT=ALL_ALL&DB_TYPE_OF_ACT=regulation&DTS_SUBDOM=ALL_ALL&typeOfActStatus=REGULATION&DTS_DOM=ALL&type=advanced&excConsLeg=true&qid=1650609682050&DTN=1169

Lisa 5 Pakendite standardid

On olemas terve rida standardeid ja rahvusvahelisi juhiseid, mis kirjeldavad pakendite ringlussevõttu ja sellega seotud aspekte.

VAATA KA

Täiendavalt leiab informatsiooni **Euroopa regulatsioonide ülevaatest**.

KATEGOORIA	KOOD	RAHVUSVAHELISED STANDARDID
Keskkonnahoidlik pakend	ISO 18601	Pakend ja keskkond. Üldtingimused (inglise keeles)
	ISO 18602	Pakendi kaalu ja mahu optimeerimise standardid arvestades pakendi funktsiooni (inglise keeles)
	ISO 18603	Pakend ja keskkond. Korduskasutus (inglise keeles)
	ISO 18604	Pakend ja keskkond. Materjalide ringlussevõtt (inglise keeles)
	ISO 18605	Pakend ja keskkond. Energiatootmine (inglise keeles)
Teisene tooraine	ISO 14021	Keskkonnamärgised ja -teatised
	EN 15343	Plastikud. Teisene tooraine. Läbipaistvus teisese tooraine kasutamisel toodetes (inglise keeles)
	EN 15340	Pakend. Materjali ringlussevõtu teel taaskasutatavale pakendile esitatavad nõuded
Komposteeritav ja biolagunev		Standardid, mis on mõeldud plastikutele või plastikust toodetele, mis on disainitud komposteeruvate või biolagunevatena
	ASTM D6400	Biolagunemise testimise standardid (inglise keeles) Mõeldud plastikutele, kuid kasutatav ka paber- ja tekstiilitoodetele. Plaste sisaldavate toodete komposteerimise standardid (inglise keeles)
	ASTM D6868	Plasti sisaldavate siltide komposteerimise standardid (inglise keeles)
	ISO 18606	Pakendid ja keskkond. Orgaaniline ringlussevõtt (inglise keeles)
	EN 13432	Pakend. Kompostimise ja biolagunemise teel taaskasutatavale pakendile esitatavad nõuded. Pakendi lõplikult kõlblikuks tunnistamisel kasutatava testimise kord ja hindamiskriteeriumid
Biopõhine	ASTM D6866	Biopõhise toote testimise standardid (inglise keeles)

KATEGOORIA	KOOD	RAHVUSVAHELISED STANDARDID
Üldised ökomärgised	ISO 14021	Keskkonnamärgised ja -teatised. Isedeklareeritavad keskkonnaväited (II tüüpi keskkonnamärgistamine)
	ISO 14024	Keskkonnamärgised ja -teatised. I tüüpi keskkonnamärgistamine. Põhimõtted ja protseduurid
	ISO 14025	Keskkonnamärgised ja -teatised. III tüüpi keskkonnateatised. Põhimõtted ja protseduurid
Paberi ja kartongi ringlussevõetavus	EN 643	Euroopa standardid paberi ja papi ringlusse võtmiseks (inglise keeles)

Pakendite disainijuhend valmis
Rohetiigri ja Keskkonnaministeeriumi
koostöös.

info@rohetiiger.ee

keskkonnaministeerium@envir.ee

