



IEPAKOJUMA DIZAINS – IEPAKOJUMA PĀRSTRĀDEI

STARPTAUTISKAS
REKOMENDĀCIJAS
APRITES IEPAKOJUMA
DIZAINAM



IEPAKOJUMA DIZAINS – IEPAKOJUMA PĀRSTRĀDEI

STARPTAUTISKAS REKOMENDĀCIJAS
APRITES IEPAKOJUMA DIZAINAM

VISAS TIESĪBAS AIZSARGĀTAS

Rekomendāciju publikāciju kopumu vai atsevišķas daļas aizliegts pavairot jebkādā veidā vai nodot tālāk jebkādiem līdzekļiem, – elektroniski, mehāniski, kopējot vai citādi, vai uzglabāt jebkurā datorizētā izguves sistēmā bez autortiesību īpašnieka rakstiskas atļaujas – tas attiecināms arī uz Rekomendācijām latviešu valodā, ko Latvijas teritorijā pārstāv Latvijas Iepakojuma asociācija.

© **GS1 Austria GmbH / ECR Austria**, 2020 Brahmsplatz 3, 1040 Vienna – Austrija

KONCEPCIJA UN TEKSTS

Lietišķo zinātņu universitāte FH Campus Wien –

Iepakojuma un resursu pārvaldības departaments

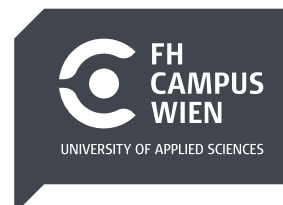
Helmut-Qualtinger-Gasse 2 / Stair 2 / 5th floor, 1030 Vienna – Austrija

Kontaktpersona: Prof., Dr.sc.ing. *Silvia Apprich*

silvia.apprich@fh-campuswien.ac.at

Kontaktpersona: *Marina Kreuzinger*

marina.kreuzinger@fh-campuswien.ac.at



Circular Analytics TK GmbH

Otto-Bauer-Gasse 3 / 13, 1060 Vienna – Austrija

Kontaktpersona: Dr.phil. *Manfred Tacker*

manfred.tacker@circularanalytics.com

Kontaktpersona: Dr.phil. *Ernst Krottendorfer*

ernst.krottendorfer@circularanalytics.com

Autores: *Ulla Gürlich, Veronika Kladnik*

LĪDZDALĪBA REKOMENDĀCIJU IZVEIDĒ

ECR Austria darba grupas *Aprites iepakojuma dizains* dalībnieki

GRAFISKAS DIZAINS

www.0916.at

VĀKA DIZAINS

© **ECR Austria**

Starptautiskās rekomendācijas balstītas uz *ECR Austria Aprites iepakojuma iniciatīvu*, ko *ECR Austria* ieviesusi sadarbībā ar *Lietišķo zinātņu universitāti FH Campus Wien*

REKOMENDĀCIJAS LATVIEŠU VALODĀ

REDAKCIJA, TULKOJUMS

Latvijas Iepakojuma asociācija

Vienības gatve 11, Rīga, LV-1004 – Latvija

Kontaktpersona: *Iveta Krauja*

packaging@packaging.lv



LATVIJAS
IEPAKOJUMA
ASOCIĀCIJA
ANNO 1995

FINANSIĀLS ATBALSTS

AS Latvijas Zaļais punkts

Maskavas iela 240, Rīga, LV-1019 – Latvija

Kontaktpersona: *Kaspars Zakulis*

info@zalais.lv



LATVIJAS
ZAĻAIS PUNKTS

Rekomendācijas tulkotas

LIFE projekta Nr. LIFE20 IPE/LV/000014 ietvaros



PRIEKŠVārds



Deklans Karolans
(Declan Carolan)



Birgita Šrodere
(Birgit Schröder)

ECR kopienas līdzpriekšsēdētāji

ECR kopiena ar prieku atbalsta starptautisko rekomendāciju aprites iepakojuma dizainam un pārstrādei publicēšanu. Mūsu publikācijas mērķis ir veicināt zināšanu attīstību mazumtirdzniecības un patēriņa preču grupu sektorā, uzņēmumiem pārejot uz jaunu dizainu iepakojumam, palīdzot samazināt ietekmi uz vidi, vienlaikus nodrošinot, ka joprojām iepakojums ir vizuāli piesaistošs patērētājiem un piemērots precēm. Mēs apzināties gan izaicinājumus, gan iespējas, ko rada pāreja uz aprites ekonomiku, un saprotam, ka aprites iepakojums un otrreizējās pārstrādes sistēmu atbalstīšana ir būtisks solis visā procesā. ES Aprites ekonomikas pakotnei ir nozīmīga ietekme uz iepakojuma attīstību, un svarīgi, ka mazumtirgotāji un ražotāji, jo īpaši tie, kuri darbojas vairākos tirgos, sniegtu prioritāru atbalstu.

Ņemot vērā, ka preču ražotāji un mazumtirgotāji jau sākuši publiski komunicēt, izsakot apņēmību ievērojami samazināt plastmasas iepakojuma apjomus nākamajos gados, mūsu Rekomendācijām vajadzētu palīdzēt veicināt sarunu. Vienkāršs luksofora sistēmas princips satura izklāstā palīdz viegli Rekomendācijas

lasīt un uztvert visu līmeņu vadītājiem. Ieviešot izmaiņas, svarīgi iegūt visa uzņēmuma un piegādes ķēdes dalībnieku atbalstu.

ECR kopienai ir lieliskas iespējas izplatīt Rekomendācijas saviem dalībniekiem visā pasaulē. Kā starptautiska asociācija mēs apvienojam ECR nacionālās organizācijas mazumtirdzniecības un patēriņa preču grupu sektoros. Kā bezpeļņas organizācija piedāvājam neitrālu platformu, lai attīstītu un dalītos ar labas prakses piemēriem mūsu ECR nacionālo organizāciju un dalībnieku tīklā. Mēs koncentrējamies galvenokārt uz aprites ekonomikas prasībām, ņemot vērā pārejas ietekmi uz mazumtirgotājiem un ražotājiem turpmākajos gados.

Starptautiskās rekomendācijas balstās uz *ECR Austria, FH Campus Wien* un tās partneru divu gadu darbu, lai *ECR Austria* sagatavotu un publicētu pētījumus *Iepakojuma dizains pārstrādei un Iepakojuma ilgtspējas novērtējums*. Tagad mēs aicinām ECR nacionālās organizācijas izplatīt mūsu Rekomendācijas saviem biedriem.

PRIEKŠVārds



Nerida Keltone
(*Nerida Kelton*)
Pasaules Iepakojuma organizācijas
viceprezidente ilgtspējas un
pārtikas taupības jautājumos



Johanness Bergmairs
(*Johannes Bergmair*)
Pasaules Iepakojuma
organizācijas
ģenerālsēkretārs

Pasaules cilvēce ikdienu saskaras ar milzīgiem izaicinājumiem. Galvenokārt – ar izaicinājumiem, kas saistīti ar klimata pārmaiņām, vides iznīcināšanu, kā arī ierobežotiem resursiem, globalizāciju, iedzīvotāju skaita pieaugumu un demogrāfiskajām pārmaiņām.

Viena no iespējām mūsdienu sabiedrībai pielāgoties ir pāreja no lineārās uz aprites ekonomiku. Pašreiz mēs patērējam izejvielas un materiālus daudz vairāk kā pasaulē iespējams saražot. Atjaunojamo izejvielu ik gadu būtu pietiekami mazāk kā 6 mēnešiem, ja patēriņu ierobežotu līdz gada pieaugumam. Lai nodrošinātu ilgtspējīgas pasaules saglabāšanu nākamajām paaudzēm, mums nav citas alternatīvas, kā iemācīties dzīvot aprites ekonomikas apstākļos. Tādēļ Pasaules Iepakojuma organizācijas (*World Packaging Organisation / WPO*) mērķis ir aktualizēt aprites ekonomikas jautājumus un saistību ar iepakojuma lomu(-ām).

Labāka dzīve – ar labāku iepakojumu – mums visiem

Tā ir mūsu vīzija – Pasaules Iepakojuma organizācijas vīzija. Mēs zinām, ka iepakojums ir neaizstājams katrai sabiedrībai uz planētas. Nav tādas kultūras jeb sabiedrības, kurai nav vajadzīgs iepakojums. Tomēr bieži iepakojumu uzskata par problēmu. Mūsu mērķis ir izglītēt cilvēkus par svarīgiem un vērtīgiem iepakojuma aspektiem. Pasaules sabiedrība nevar iztikt bez iepakojuma, un mums jāmača efektīvizēt iepakojumu; mums jāizglīto sabiedrība respektēt iepakojuma nepieciešamību, ieviešot ilgtspējīgu rīcību turpmākajos procesos.

Pasaules Iepakojuma organizācija ir bezpeļņas, nevalstiska starptautiska federācija, kas apvieno nacionālos iepakojuma institūtus un asociācijas, reģionālās iepakojuma federācijas un citas ieinteresētās puses, tajā skaitā korporācijas un tirdzniecības asociācijas.

Pasaules Iepakojuma kopienas līderi organizāciju nodibināja 1968. gadā Tokijā ar mērķi veicināt:

- iepakojuma zinātnes un tehnoloģiju, pieejamības un inženierijas attīstību;
- starptautiskās tirdzniecības attīstību;
- izglītību un apmācību iepakojuma jomā.

Kad WPO radās ideja izstrādāt starptautiskas rekomendācijas aprites iepakojuma dizainam, tad projekts šķita neiespējams sapnis. Ar lepnumu prezentējot pasaulei Rekomendāciju pirmo daļu, mēs apliecinām, ka sapnis ir kļuvis par realitāti. Mēs sapni īstenojam kopā ar brīnišķīgiem sadarbības partneriem, kuri sadarbojas ar mums katrā projekta posmā. WPO uzskata, ka jaunās Rekomendācijas ir pirmais solis, lai attīstītu konsekventu, starptautisku izpratni par aprites dizainu materiāliem un iepakojumam. Nākamais solis – mudināt mūsu organizācijas vairāk kā 55 dalībvalstīs ne tikai izmantot Rekomendācijas, bet arī sadarboties ar WPO, lai izveidotu arī lokalizētas versijas, piemērojot konkrētām valstīm un reģioniem. Tas ir vienīgais ceļš, kā globāli sasniegt labāku dzīves kvalitāti tūkstošiem cilvēku, radot arvien labāku iepakojumu.

PRIEKŠVārds



Kaspars Zakulis
Latvijas Zaļā punkta direktors

Latvijas Zaļais punkts ir pirmā ražotāju atbildības sistēma Latvijā, kas jau vairāk kā 20 gadus rūpējas par iepakojuma un videi kaitīgo preču apsaimniekošanu, un kopš 2006. gada arī par nolietotās elektrotehnikas apsaimniekošanu. Jau kopš mūsu darbības pirmsākumiem ciešā sadarbībā ar ražotājiem, tirgotājiem, atkritumu apsaimniekotājiem un sabiedrību kopumā esam ieviesuši dažādus risinājumus, kā neradīt atkritumus, samazināt poligonos noglabājamo atkritumu daudzumu, veicināt atkritumu šķirošanu, pārstrādi un ilgtspējīgāku resursu izmantošanu.

Mūsu vīzija – “Latvija – valsts bez atkritumiem”, un tās pamatā ir ideja, ka viss tiek sašķirots, pārstrādāts un visam tiek atrasta vērtība. Tas nozīmē – straujāk virzīties uz pilnvērtīgu aprites ekonomiku, pārstrādājot pēc iespējas vairāk atkritumu un jaunām izejvielām nonākot atkārtotā aprītē.

Pēdējos 20 gados ar sabiedrību izglītojošām aktivitātēm un atkritumu dalītās vākšanas infrastruktūras pilnveidi sasniegts, ka 2023. gada sākumā Latvijā atkritumus šķiroja jau 79 % iedzīvotāju. Vienlaikus kopā ar ražotājiem, tirgotājiem un citiem iepakotājiem būtiski turpināt strādāt pie risinājumiem, lai maksimāli plašākam iepakojuma klāstam, kas nonāk tirgū, būtu reālas pārstrādes iespējas. Jāuzsver, ka aptuveni 25 % no Latvijā radītajiem atkritumiem veido tieši dažāda veida iepakojums, bet to pārstrāde nereti joprojām nav iespējama.

Mēs apzināmies, ka lielai daļai veikalos nopērkamo preču ir iepakojums, tostarp, arī no plastmasas. Tas galvenokārt garantē, ka prece ilgāk saglabās savas īpašības un kvalitāti. Tomēr pasaulē pieejamie risinā-

jumi ļauj arvien straujāk pāriet uz ilgtspējīgāku iepakojumu – tādu, kas būtu pārstrādājams, izmantojams mazākos daudzumos un pat lietojams atkārtoti, tādējādi būtiski pagarinot iepakojuma mūžu un samazinot pirmreizējo izejvielu patēriņu. Arī pie mums Latvijā daudzi uzņēmumi parādījuši labo praksi ilgtspējīgu risinājumu ieviešanā. Īpašs prieks par Latvijas Zaļā punkta klientiem, kuri jau tagad izmanto vai pāriet uz pārstrādājamu iepakojumu, samazina iepakojuma apjomu un kopumā rūpējas par savas darbības ietekmi uz vidi un sabiedrību. Turpmākajos gados ilgtspējas loma uzņēmējdarbībā un sabiedrībā arvien palielināsies. Tāpēc, atbalstot *ECR Community*, Pasaules Iepakojuma organizācijas un *Lietišķo zinātņu universitātes FH Campus Wien* sagatavoto Rekomendāciju par iepakojuma dizainu un pārstrādi tulkojumu latviešu valodā, vēlamies nodrošināt ikvienam uzņēmumam, topošajam uzņēmējam un citiem interesentiem pieeju starptautiskajām vadlīnijām, labajai praksei un ceļa kartei, lai veidotu savu uzņēmējdarbību ilgtspējīgu, un jau iepakojuma dizainā ņemt vērā ieteikumus pārstrādes nodrošināšanai pēc iepakojuma izlietošanas. Mums ir svarīgi, ka starptautiski pieņemtas un sevi pierādījušas prakses un informatīvie izglītojošie materiāli ir pieejami valsts valodā, tādējādi veicinot pozitīvo principu iedzīvināšanu arī vietējā tirgū. Kamēr Latvija uz pasaules fona var lepoties ar savu zaļo dabu, mēs varam arī no citām valstīm paņemt vērtīgo, kā uzlabot un pilnveidot mūsu zaļo vidi, lai tādā dzīvotu arī mūsu nākamās un aiznākamās paaudzes.

PRIEKŠVārds



Iveta Krauja
Latvijas Iepakojuma asociācijas
valdes priekšsēdētāja

Vajadzīgs iepakojums. Divi vārdi, kas ietver jebkura ražotāja vai iepakotāja, vai tirgotāja pieprasījumu pārtikas produktu un plaša patēriņa preču iepakojšanai. Divi vārdi, kas atbildīgi un praktiski īstenoti, rezultējas ar iepakotu produkciju, kas aizsargāta no dažādu faktoru iedarbības, uzsākot savu ceļu līdz gala patērētājiem. Izlietotais iepakojums nonāk atkritumu tvertnē, un atkal – vajadzīgs iepakojums. Iepakojums, ko var izmantot atkārtoti. Un – savākšana, šķirošana, pārstrāde – mums vajadzīgs pārstrādāts materiāls, ko var izmantot jauna iepakojuma saražošanai.

Starptautiskās rekomendācijas iepakojumam atbilstoši aprites ekonomikas prasībām atver jaunus loģus iepakojuma vajadzību, prasību un likumsakarību celtnē, kas katram iepakojšanas sistēmas dalībniekam var būt nedaudz savādāka no sava skatpunkta, tomēr visiem kopā – viens uzdevums – īstenot praktiski ilgtspējīga iepakojuma ieviešanu, ražošanu, izmantošanu un apsaimniekošanu.

Ražotāja atbildība un tirgotāja atbildība. Kādu materiālu izvēlēties jaunam iepakojumam? Kāda materiāla vienreizlietojamais trauks iegādāties savai tirdzniecības vietai? Atbildes uz jautājumiem par dažādu materiālu lietošanu vai nelietošanu, par materiālu apdruku un pārklājumiem, pārstrādes iespējām u.tml., ieteikumi un aizliegumi, ko rekomendācijās apkopējuši starptautiskie eksperti, ir būtisks informatīvs un izglītojošs pienesums Latvijas iepakojuma nozarei un tās dalībniekiem.

Aptuveni trīs gadu desmitos Latvijas iepakojuma nozares attīstībā ir iezīmējušās dažādas līnijas – gan

platākas, gan šaurākas, tāpat arī gaišākas un tumšākas. Mēs izgatavojam kvalitatīvu iepakojumu – galvenokārt no ievestiem materiāliem un izejvielām, mums ir koksne – izgatavojam transportēšanas paletes, bet nav stikla taras ražošanas. Jaunās Rekomendācijas kalpo kā rokasgrāmata materiālu atbildīgā izvēlē jaunam iepakojumam vai esošā iepakojuma nomaiņai.

Jaunais vecā vietā. Tā ir viena no iesniegto darbu vērtējuma kategorijām nacionālajā konkursā *Labākais iepakojums Latvijā*, ko organizē Latvijas Iepakojuma asociācija kopš 1996. gada. Diemžēl ne katru gadu šajā kategorijā pārstāvēts iepakojums ar realizētām izmaiņām, un tas atspoguļo, ka mums ir pietiekoši daudz potenciālu iespēju izmainīt iepakojuma dizainu – visos iepakojuma izstrādes un projektēšanas posmos, t.sk., izvēloties citu piemērotu produktam atbilstošu materiālu – atbilstošu pārstrādes un atkārtotas izmantošanas prasībām.

Latvijas Iepakojuma asociācija, ko nozares uzņēmumi nodibināja 1995. gadā, kā Pasaules Iepakojuma organizācijas pilntiesīgs biedrs, pārstāv savā darbībā starptautiskās iepakojuma nozares vērtības visos aspektos, t.sk., mērķtiecīgu zināšanu un informācijas pārnesei katram, kam vajadzīgs iepakojums.

Lietotāja atbildība – nomest vai iemest konteinerā? Vai iespējams lietot otrreiz? Iespējams, ja Rekomendācijas aprites iepakojuma dizainam turpmāk tiks īstenotas praksē.

ATRUNA

FH Campus Wien apkopotā informācija Rekomendācijām balstīta uz *Aprite iepakojuma dizaina vadlīnijām*, kas atbilstoši pielāgotas publicēšanai. *FH Campus Wien* vadlīnijas ir pieejamas ieinteresētajām pusēm kā tehniski pamatotas un pilnvērtīgas rekomendācijas iepakojuma dizainam jeb izstrādei.

Lietišķo zinātņu universitātes FH Campus Wien iepakojuma un resursu pārvaldības departamenta komanda īsteno pētījumus ilgtspējīga iepakojuma un aprites dizaina attīstības jomās, kā arī par iepakojuma **ilgtspējas (sustainability)** un drošuma vērtēšanas metodēm. Vadlīnijas regulāri atjauno un pielāgo savākšanas, šķirošanas un pārstrādes tehnoloģiju

izmaiņām, kā arī materiālu attīstībai nākotnē. Izmaiņas koordinē un nepārtraukti attīstīta ieinteresēto pušu forumā *Aprite iepakojums (Circular Packaging)*.

ECR izstrādāto *Pārstrādājama iepakojuma dizaina vadlīniju mērķis* ir sagatavot *Aprite iepakojuma dizaina rekomendāciju* saturu plašai, uz praksi orientētai mērķa grupai ar fokusu uz **iekpojuma sistēmu (packaging system)**. Pārskatāma datu bāze, piemēram, tehniskās specifikācijas, ir priekšnoteikums atsevišķu iepakojuma risinājumu specifiskai novērtēšanai. Tādēļ katra gadījuma vērtējums iespējams atsevišķi.

Inovācijas un nepārtraukta atjaunošana

Publicētās rekomendācijas nevajadzētu uzskatīt par šķērslī inovācijām, piemēram, biomateriālu attīstībā, inovatīvu materiālu attīstībā vai šķirošanas un pārstrādes tehnoloģiju attīstībā, utt., ņemot vērā, ka jaunās tehnoloģijas var uzlabot ekoloģiskos rādītājus, tomēr

katrs gadījums analizējams atsevišķi. *FH Campus Wien* turpinās sekot izmaiņām iepakojuma savākšanas, šķirošanas un pārstrādes tehnoloģijās, kā arī materiālu attīstībai nākotnē, lai papildinātu *Aprite iepakojuma dizaina vadlīnijas*.

Specifiskas prasības produktiem

Mūsu rekomendācijas attiecināmas uz produktiem pārtikas un nepārtikas produktu segmentos. Dažādu produktu iepakojums parasti tehniski neatšķiras attiecībā uz pārstrādājama iepakojuma dizainu. Atšķiras tikai prasības attiecībā uz izmantotajām aizsardzības un noslēgšanas metodēm, tās norādītas tabulās un var tikt piemērotas vajadzības gadījumā. Jāatzīmē, ka attiecībā uz otrreizējo materiālu un pārstrādātas plastmasas izmantošanu jauna iepakojuma

ražošanai, pastāv likumdošanā noteiktas prasības, kas atšķiras pārtikas un nepārtikas produktu segmentos. Tādējādi, rekomendācijas attiecināmas uz visu primāro, sekundāro un terciāro iepakojumu, kā arī pārtikas un nepārtikas iepakojumu, ja tiek ievēroti iepakojuma sistēmas specifiskie nosacījumi produktiem.

SATURS

1. IEVADS – ILGTSPĒJA UN APRITES EKONOMIKA	10
1.1. Aprites ekonomikas tiesiskie pamatnosacījumi	10
1.2. Terminu definīcijas	12
1.2.1. Pārstrādes apjoms	12
1.2.2. Pārstrādājamība	12
1.2.3. Šķirojamība	12
1.2.4. Pārstrādāta materiāla izmantošana	12
2. IEVADS – PĀRSTRĀDĀJAMA IEPAKOJUMA DIZAINS	13
2.1. Materiālu pārstrādes procesi	13
2.1.1. Plastmasas pārstrāde	13
2.1.2. Papīra pārstrāde	15
2.1.3. Stikla pārstrāde	16
2.1.4. Metāla pārstrāde	17
2.2. Vispārīga informācija un rekomendācijas	18
2.3. Specifiskas rekomendācijas materiāliem	19
2.3.1. Plastmasa	19
2.3.2. Papīrs / kartons	19
2.3.3. Stikls	20
2.3.4. Skārds	20
2.3.5. Alumīnijs	20
2.4. Alternatīvi materiāli un materiālu savienojumi	21
2.4.1. Retas plastmasas	21
2.4.2. Kompostējamas plastmasas	21
2.4.3. Īpašas izejvielas papīram / kartonam	21
2.4.4. Kompozītmateriāli ar plastmasu	21
3. DIZAINA REKOMENDĀCIJAS DAŽĀDIEM IEPAKOJUMA VEIDIEM	22
3.1. Pudeles	23
3.1.1. PET	23
3.1.2. PE	25
3.1.3. PP	27
3.1.4. Stikls	29
3.2. Trauki un glāzes	31
3.2.1. PE	31
3.2.2. PP	33
3.2.3. Papīrs / kartons	35
3.2.4. Stikls	37
3.2.5. Alumīnijs	38
3.2.6. Skārds	39
3.3. Fleksiblais iepakojums	40
3.3.1. Alumīnijs	40
3.3.2. PE	41
3.3.3. PP	43
3.3.4. Papīrs	45
3.4. Tūbas	46
3.4.1. Alumīnijs	46
3.4.2. PE	47
3.4.3. PP	49
3.5. Skārdenes	51
3.5.1. Alumīnijs	51
3.5.2. Skārds	52
3.6. Salokāmas papīra / kartona kārbas	53
3.7. Kompozītmateriāla kārbas	55
4. DIZAINA REKOMENDĀCIJAS DAŽĀDIEM IEPAKOJUMA VEIDIEM (izstrādes procesā)	56
4.1. Papīra cilindri / apaļas kārbas	56
4.2. Spaiņi un tvertnes / konteineri	57
4.3. Kannas	57
4.4. Blisteri	58
4.5. PET izstrādājumi	58
4.6. PET plēves	59
4.7. Tīkli	59
4.8. Salokāmas plastmasas kārbas	60
4.9. Koka iepakojums	60
4.10. Formētas celulozes masas iepakojums	61
4.11. Maiss kārbā	61
5. ATSAUCES / GLOSĀRIJS	62

IEVADS – ILGTSPĒJA UN APRITES EKONOMIKA

Holistisks skatījums uz iepakojumu ir nozīmīgs ilgtspējīgu produktu attīstībā. Holistiska pieeja iepakojuma dizainam ietver:

Vides ilgtspēja (*sustainability*):

- Produkta aizsardzība
- Aprīte
- Vide

Citi aspekti:

- Tehniskās iespējas
- Apstrāde, izmantojot iepakojuma iekārtas un tehnoloģijas
- Patērētāja lietošanai draudzīgs
- Informācija patērētājiem

Optimizējot iepakojumu, individuāli pretrunīgas prasības bieži aizved līdz pretrunīgiem mērķiem. Ilgtspējīga iepakojuma attīstības galvenais mērķis ir nodrošināt aprītes ekonomiku un samazināt ekoloģisku ietekmi uz vidi. Pretrunas šajā jomā rodas, piemēram, izmantojot **fleksiblā iepakojuma (*flexible packaging*)** risinājumus, kas bieži ir sarežģīti pārstrādājami, vai **stingra iepakojuma (*rigid packaging*)** risinājumus, kam parasti ir lielāka ekoloģiskā ietekme kā fleksīblam iepakojumam. Pārstrādājama iepakojuma dizains ir aprītes produkta dizaina daļa, un būtisks pamats holistiskam ilgtspējas vērtējumam.

1.1. Aprītes ekonomikas tiesiskie pamatnosacījumi

Jebkura produkta iepakojumam nepieciešams atbilstošs daudzums būtisku uzdevumu. Sākot no iepakotā produkta funkcionālas aizsardzības, uzglabāšanas un transportēšanas līdz ērtai lietošanai un produkta informācijas sniegšanai. Tas būtiski veicina ilgtspēju, jo bez iepakojuma var sabojāt trauslus produktus vai rasties pārtikas zudumi. Turklāt daudzos gadījumos iepakots preču ražošana ir ievērojami lielāka ietekme uz vidi kā iepakojuma ražošana. Tāpēc jāpiešķir augsta prioritāte produktu aizsardzībai un pārtikas zudumu novēršanai, izvairoties no pārtikas priekšlaicīgas bojāšanās vai iepakojuma nepietiekamas **iztukšošanas (*emptying ability*)**.

Lai gan iepakojums var veicināt ilgtspējīgu ekonomiku kā patēriņa prece, tomēr tā reputācija mēdz būt negatīva sabiedrībā. Uzmanība pievēršama **piegružošanas (*littering*)**, emisiju rašanās un resursu patēriņa problēmām. Pēdējos gados acīmredzami pieaug pieprasījums paaugstināt iepakojuma ilgtspēju, izmantojot dizainu.

Ilgtspējīgs iepakojums nodrošina maksimālu funkcionalitāti un iespējami labāko aizsardzību produktam, rada minimālu ekoloģisko kaitējumu un atbilst aprītes prasībām iespēju robežās. Aktualizējoties **iekpojuma aprītes (*circularity of packaging*)** jautājumam, un, ņemot vērā, ka Eiropas Savienība, atbilstoši **ES Aprītes ekonomikas pakotnē (*EU Circular Economy Package*)** no-

teiktajam, pieprasa resursu samazināšanu, kā arī produktu un iepakojuma atkārtotu izmantošanu un ievērojami augstākus **materiālu pārstrādes (*material recycling*)** limitus, un aicina izmantot otrreizējās pārstrādes materiālus kā **otrrreizējās izejvielas (*secondary raw material*)**.

ES Aprītes ekonomikas pakotne, kas stājās spēkā 2018. gada jūlijā, aptver noteikumus, kas uzlabotu pieeju aprītes izejvielām Eiropā. Pasākumu kopuma rezultātā 2018. gadā veikti grozījumi **ES Direktīvā 94/62/EK par iepakojumu un izlieto to iepakojumu (*EU Packaging and Packaging Waste Directive*)** kopā ar **Direktīvu 1999/31/EK par atkritumu poligoniem (*Landfill Directive*)** un visaptverošo **ES Direktīvu 2008/98/EK par atkritumiem (*Directive on Waste*)**. Pakotnē iekļauts arī īpašs dokuments par Eiropas stratēģiju plastmasai aprītes ekonomikā – (saīsināti) **ES Plastmasas stratēģija (*EU Plastics Strategy*)**. Galvenā uzmanība pievērsta visu iepakojuma materiālu otrreizējās pārstrādes palielināšanai un **ražotāja paplašinātās atbildības (*extended producer responsibility*)** pastiprināšanai, kā arī atsevišķu plastmasas izstrādājumu tirdzniecības ierobežošanai. Plastmasas iepakojuma ražotāji pašreiz saskaras ar nozīmīgiem izaicinājumiem, ņemot vērā, ka obligātās pārstrādes likmes no pašreizējiem **26 %** tiks paaugstinātas līdz **55 % 2030. gadā (Direktīva 2018/852/ES, ar ko groza Direktīvu 94/62/EK)**.

Eiropas Parlamenta un Padomes **Direktīvā (ES) 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu** (*Single-Use Plastics Directive*) ietvertas tiesību normas attiecībā uz vienreizlietojamiem izstrādājumiem, kas pilnībā (vai daļēji) izgatavoti no plastmasas. Direktīva aizliedz, piemēram, dzeramo salmiņu, vates kociņu, **oksonoārdāmās plastmasas (*oxo-degradable plastic*)** izstrādājumu un vienreizlietojamo galda piederumu izmantošanu un veicina dzērienu glāžu samazināšanu. Turklāt Direktīvas 9. pants nosaka **dalītas savākšanas kvotu 77 % (līdz 2025. gadam) un 90 % (līdz 2029. gadam) dzērienu tarai līdz 3 litriem (ieskaitot aizvākojumu)**. Turklāt ar 2024. gada 3. jūliju (saskaņā ar Direktīvas 6. pantu) dzērienu taru ar tilpumu līdz 3 litriem, kas pilnībā (vai daļēji) izgatavota no plastmasas, drīkstēs laist tirgū, ja plastmasas aizvākojums savienots ar iepakojumu produkta patērēšanas laikā. No **EPS** izgatavots iepakojums pārtikas līdzņemšanai ir

pilnībā aizliegts. Šo pasākumu pamatojums saistīts ar atkritumu hierarhiju, kas aprakstīta turpmāk.

2022. gada novembrī ieviesta jauna pasākumu pakotne, tostarp priekšlikumi Eiropas Parlamenta un Padomes Regulai par iepakojumu un izlietoto iepakojumu, ar ko groza Regulu (EK) 2019/1020 un Direktīvu (EK) 2019/904 un atceļ Direktīvu 94/62/EK. Izmaiņu galvenais mērķis ir ierosināt pasākumus līdz 2030. gadam, kas pilnībā nodrošinātu iepakojuma pārstrādājamību, ieviešot pārstrādes kvalitātes pakāpes ar minimālo pārstrādes līmeni 70 % visiem iepakojuma veidiem un materiāliem, kā arī palielināt pārstrādātās plastmasas izmantošanu (vai pārstrādātās plastmasas minimālā satura procentu materiālā). Ierosināti arī priekšlikumi iepakojuma atkritumu novēršanai – samazinot apjomus, ierobežojot nevajadzīgu iepakojumu un veicinot atkārtoti lietojama un atkārtoti uzpildāma iepakojuma risinājumus.

Aprite

Dizains pārstrādei ir daļa no aprites produkcijas dizaina un, kā nozīmīga sastāvdaļa, pārstāv holistisku **ilgtspējas (*sustainability*) novērtējumu**. Līdz ar to aprite nozīmē, ka iepakojums izstrādāts atbilstoši materiālu maksimālai pārstrādei, ko iespējams īstenot. Aprites mērķi ietver resursu saglabāšanu, iespējami garāko pakalpojuma laiku, materiālu identisku pārstrādi jeb slēgtā cikla otrreizējo pārstrādi, kā arī atjaunojamo materiālu izmantošanu. Tamdēļ aprites iepakojumu jāprojektē un jāražo piemēroti atkārtotai izmantošanai (t.i. atkārtoti lietojamu) un / vai, ka lietotās izejvielas var atkārtoti izmantot lielā

apjomā kā **otrrreizējās izejvielas (*secondary raw materials*)** un / vai, ka tās sastāv no atjaunojamām izejvielām.

Saskaņā ar **atkritumu hierarhiju (*waste hierarchy*)**, sasniegt mērķi – resursu saglabāšanu – iespējams par galveno prioritāti nosakot izvairīšanos no izlietotā iepakojuma. Tam seko pasākumi atkārtotai iepakojuma izmantošanai un pārstrādājama iepakojuma dizains. Ilustrējot iepriekš teikto, sniegti ieteikumi, kas galvenokārt būtu piemērojami dizainam aprites **iekpojuma sistēmas (*packaging systems*)** ietvarā.

	1. Samazināt Materiālu izmantošanas samazināšana, lai izvairītos no iepakojuma atkritumu pieauguma rašanās.
	2. Atkārtoti izmantot Izlietotā iepakojuma materiāla atkārtota izmantošana, piemēram, pēc attīrīšanas.
	3. Pārstrādāt Iepakojuma dizains (izstrāde), lai nodrošinātu augstas kvalitātes pārstrādi.

Tomēr vienmēr jāizvēlas labākie un piemērotākie ekoloģiskie risinājumi visam **iekpojuma dzīves ciklam (*life cycle of packaging*)**. Turklāt

kopējā vērtējumā jāņem vērā daudzi faktori, ieskaitot arī reģionālo pārstrādes struktūru specifiku.

1.2. Terminu definīcijas

Nākamajā sadaļā definēti galvenie termini, ko lieto aprites produktu dizaina kontekstā.

1.2.1.

Pārstrādes apjoms

Saskaņā ar Direktīvu 2018/852/EK, ar ko groza Eiropas Komisijas Direktīvu 94/62/EK par iepakojumu un izlietoto iepakojumu (1. pants), vienā kalendāra gadā radīto un pārstrādāto iepakojuma atkritumu svars attiecībā pret tirgū ievesto daudzumu pielietojams, aprēķinot pārstrādes apjomu. Iepakojuma atkritumu, ko uzskata par pārstrādājamiem, faktiskā svara noteikšana, īstenībā būtu jāveic vietā, kur iepakojuma at-

kritumi nonāk pārstrādei. Tas attiecas uz apjomu, kas jau sašķirots atbilstoši identificētajiem materiāliem. Turklāt jāņem vērā arī zaudējumi pirmspārstrādes posmā. Plastmasas pārstrādē, piemēram, var attiecināt uz materiālu, kas tieši nonācis ekstrūderī kausēšanai.

1.2.2.

Pārstrādājamība

Produktu atbilstību pārstrādāšanai nosaka saskaņā ar sekojošiem kritērijiem: izlietoto materiālu savāc valstij un reģionam specifiskās savākšanas sistēmās un šķiro pēc jaunākajiem tehnoloģiskajiem standartiem, un pārstrādā otrreizējās pārstrādes procesā, ar modernām tehnoloģijām. Ie-

gūtajām **otrrreizējām izejvielām (secondary raw materials)** piemīt ievērojams tirgus potenciāls, ko var izmantot jaunu materiālu identiskai aizstāšanai. Tāpēc pārstrādājamība atšķirama no faktiskā pārstrādes apjoma.

1.2.3.

Šķirojamība

Šķirojamība attiecināma uz pārstrādājamību, un šo pamatprasību īsteno, izmantojot materiālus identificējošas un modernas šķirošanas tehnoloģijas. Šķirošanas efektivitāte, no vienas puses, atkarīga no materiāla noteikšanas un pareizas identifikāci-

jas, piemēram, atpazīstot tuvā **infrasarkanā (near-infrared)** spektra ietekmē, un, no otras puses, no iepakojuma šķirojamības, piemēram, lietojot kompresētu gaisu atšķirošanas procesā.

1.2.4.

Pārstrādāta materiāla izmantošana

Standarts **DIN EN ISO 14021** definē pārstrādājamos materiālus pirms un pēc lietošanas sekojoši: **pirmspatēriņa materiāls (pre-consumer material)** – materiāls, kas atdalīts no atkritumu plūsmas ražošanas procesā. Te nav ietverti atkārtoti izmantojami materiāli no pēcpatēriņa, samalšanas vai atgriezumam materiāli, kas rodas tehniskos procesos un ko var atkārtoti izmantot tajos pašos procesos – zināms kā **PIR (post-industrial recycled)** – postindustriāli pārstrādāts saturs. **Pēcpatēriņa materiāls (Post-consumer**

material) – materiāls no māsaimniecībām, komerciāliem vai industriāliem uzņēmumiem vai institūcijām – produkta gala patērētājiem un nav lietojams paredzētajam mērķim. Attiecināms uz pārstrādātiem materiāliem no piegādes ķēdes (pazīstams kā **PCR (post-consumer recycled)** – pēcpatēriņa pārstrāde jeb **PCW (post-consumer waste)** – pēcpatēriņa atkritumi). Attiecībā uz iepakojumu, kas satur pārstrādātu materiālu, jāpiemēro pēcpatēriņa materiāla jēdziens.

2. IEVADS – PĀRSTRĀDĀJAMA IEPAKOJUMA DIZAINS

Lai sagatavotu pārstrādājama iepakojuma dizainu, nepieciešamas zināšanas par šķirošanas un pārstrādes procesiem. Tamdēļ materiāls jāpiemēro modernas šķirošanas un pārstrādes nosacījumiem papildus iepakojuma pamata funkciju (piemēram, produkta saturēšana, aizsardzība, uzglabāšana, transportēšana, lietošanas ērtība, informēšana) nodrošināšanai.

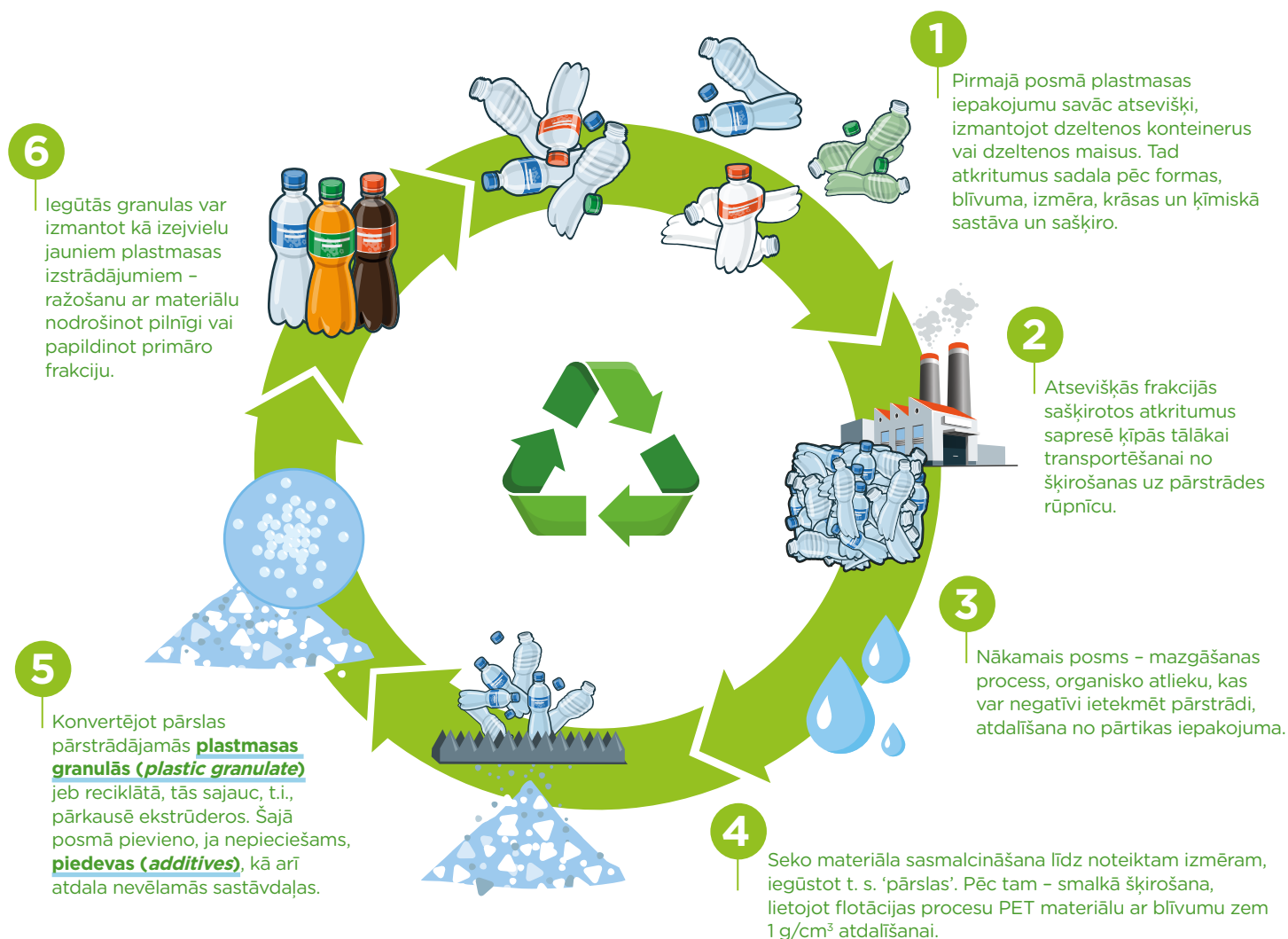
2.1. Materiālu pārstrādes procesi

Tālāk sniegts pārskats par iepakojuma materiālu pārstrādes procesiem.

2.1.1. Plastmasas pārstrāde

Termins ‘materiāla’ vai ‘mehāniskā’ pārstrāde attiecināms uz mehāniskas pārstrādes procesu, kad saglabā **polimēru (polymer)** ķīmisko pamatstruktūru. Plastmasas atkritumus šķiro, intensīvi attīra no iespējamiem piemaisījumiem, sasmalcina un pēc tam pārkausē vai **sajauc (compound)** jaunā materiālā. Turpretī ķīmiskajā pārstrādē (sauc arī par terciāro vai izejvielu pārstrādi)

polimērus ķīmiski sadala zemas molekulmasas savienojumos, attīra un tad vēlreiz polimerizē. Vispārējā terminā ‘materiālu pārstrāde’ apvienota gan mehāniskā, gan izejvielu pārstrāde. Plastmasas iepakojuma **mehāniskās pārstrādes process (mechanical recycling process)** ietver sekojošus posmus attiecināmus uz **stingra iepakojuma (rigid packaging)** sistēmām:



Turpmācāajā pārstrādes procesā svarīga ir šķirošanas tehnoloģija, jo galvenais mērķis pārstrādājama iepakojuma dizainam ir materiāla skaidra klasifikācija. Plastmasas sašķirošanai pielieto sekojošas standarta tehnoloģijas:

- Magnētiskā šķirošana: magnētisko komponentu, piemēram, melno metālu, atdalīšanai
- **Virpuļstrāvas atdalītājs (Eddy current separator)**: nemagnētisku metālu, piemēram, alumīnija, atdalīšanai
- Infrasarkanā starojuma spektroskopija (**NIR**): materiālu noteikšana ar reflektējošu starojumu
- Flotācija pēc mazgāšanas un smalcināšanas: dažādu plastmasu atdalīšana atbilstoši materiāla blīvumam
- Nepieciešamie papildus procesi

Plastmasu pārstrādē nozīmīga ir šķirošana, izmantojot **tuvo infrasarkanā (near-infrared / NIR)** starojumu pamatiekpakojuma materiāla frakcijas pareizai sadalei. Ja materiāla atpazīšana nav notikusi, tad iepakojums nenonāk atbilstošā materiālu plūsmā un tiek novirzīts kļūdaini vai arī noraidīts. Problēmas rodas, ja, piemēram, **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, kas pilnībā apņem pudeles korpusu, mate-

riāls nav identisks pudeles materiālam un / vai termosarukuma etiķete ir 100 % apdrukāta, un tamdēļ pudeles materiāla krāsa (piemēram, caurspīdīga) nav nosakāma. Līdzīgas problēmas rodas ar melno krāsvielu, t.i., **melno oglekli (carbon black)**, kas absorbē infrasarkanā staru, tā ierobežojot novērtēšanu. Otra svarīga atšķirība ir materiālu raksturojošais blīvums. Dažādu veidu plastmasai raksturīgs individuāls blīvums, ko arī pielieto diferencijācijai šķirošanas tehnoloģijā. Ja plastmasas veida specifisko blīvumu mākslīgi izmaina, piemēram, pievienojot blīvumu mainošas **piedevas (additives)**, palielinot **PP** blīvumu līdz vairāk kā 1 g/cm^3 , šķirošanas process vairs nenotiek ierastajā veidā, jo izmainīta atšķirīgā pazīme. Blīvuma izšķirošā robeža izvietota virs vai zem 1 g/cm^3 . Tamdēļ PET pudelēm materiāla blīvums parasti ir lielāks par 1 g/cm^3 , bet no **HDPE** izgatavotā vāka un PP etiķetes blīvums ir mazāks par 1 g/cm^3 . Ņemot vērā šo atšķirību, šķirošanu var īstenot efektīvi un viegli, izmantojot t. s. flotācijas metodi.

Flotācija (flotation / sink-float sorting) – uz materiāla blīvuma īpašībām balstīts atdalīšanas process, sasmalcinātu plastmasas pārslu atdalīšanai ar ūdeni kā flotācijas aģentu. Tamdēļ **polimērus (polymers)** ar blīvumu mazāku par 1 g/cm^3 , piemēram, PP, PE, var salīdzinoši viegli atdalīt no plastmasām ar lielāku blīvumu, piemēram, PET, PS, PVC utt.

Tabulā izvietotas izplatītākās pamatiekpakojuma plastmasas, grupējot atbilstoši materiāla blīvumam:

PLASTMASAS AR BLĪVUMU $< 1 \text{ g/cm}^3$
PP
LLDPE
LDPE
HDPE

Pašlaik vairāku ķīmiskās pārstrādes pētniecības projektu attīstība turpinās, un sagaidāms, ka tuvākajos gados materiālu ķīmiskā pārstrāde iegūs

PLASTMASAS AR BLĪVUMU $> 1 \text{ g/cm}^3$
PS
PET
PVC (fleksibla plēve)
PLA

vēl plašāku pielietojumu. Līdz ar to šajās rekomendācijās ķīmiskās pārstrādes procesi vēl nav apskatīti.

2.1.2. Papīra pārstrāde

Papīrs un kartons ir materiāli, kas sastāv galvenokārt no augšķiedru slāņiem, un ko ražošanas procesā apstrādā vai papildina ar dažādiem pārklājumiem, impregnējumiem vai u.c. slāņiem. Atkarībā no šķiedru slāņu blīvuma, šķiedru veida (balinātas vai nebalinātas) un pievienotajām pildvielām,

struktūras un materiāla veida (gofrētais kartons, kompozītkartons u.c.) izšķir dažādus kartona un papīra veidus. Lai papīru vai kartonu atkārtoti izmantotu kā izejvielu, nepieciešams sagatavošanas process vairākos posmos:



Papīra iepakojuma pārstrādājamības galvenie priekšnoteikumi ir savāktā iepakojuma atbilstība noteiktai atkritumu frakcijai (papīra frakcijai) un pārstrādāšanas iespējas materiāla pārstrādes procesā – ierobežojumi attiecināmi, piemēram, uz lielu organisko piesārņojumu. Jāņem vērā pamatnosacījums, ka, saskaņā ar Eiropas likumdošanu, iepakojuma papīrs, kas satur vismaz 95 % šķiedrvielu, uzskatāms par papīra iepakojumu. Jāatzīmē, ka pašlaik dažādu valstu nosacījumi atšķiras. Papīru, kas pārklāts abpusēji, un papīru, kas vienpusēji vai abpusēji pārklāts vai piesūcināts ar parafīnu vai vasku, jebkurā gadījumā uzskata par kompozītmateriālu un tādējādi nav uzskatāms par papīra iepakojumu. Tehniskie ierobežojumi pieļauj pārklājuma uzklāšanu tikai mate-

riāla vienā pusē, jo abpusējs pārklājums kavē šķiedru sadalīšanos. Īpaša veida iepakojumu, piemēram, **kompozītmateriāla kartona kārbas (composite beverage cartons)** dzērieniem (sk. 3.7. sadaļu KOMPOZĪTMATERIĀLA KĀRBAS), kas parasti sastāv no slāņiem: PE-papīrs-PE vai PE-papīrs-PE-alumīnijs-PE, pārstrādā atsevišķas specializētas struktūras. Lai atbilstu pārstrādes nosacījumiem, **materiāla specifiskā struktūra nedrīkst atšķirties (material-specific structure must not deviate)**, piemēram, ar pievienoto citas plastmasas laminātu, un iepakojums, saskaņā ar definīciju, izmantojams **šķidriem vai pastveida pārtikas produktiem (liquid or paste-like foodstuffs)**.

2.1.3. Stikla pārstrāde

Stikls – izejvielu maisījums, kas sastāv galvenokārt no kvarca smiltīm, sodas un kaļķakmens. Atkarībā no paredzētā pielietojuma un nepieciešamās krāsas var pievienot dažādas **piedevas (additives)**, piemēram, hroma un dzelzs oksīdus zaļai krāsai. Stikls ir ideāli piemērots materiāls pārstrādei, jo,

pateicoties materiāla augstajai stabilitātei, teorētiski kausējams neierobežoti.

Stikla pārstrādē izšķir sekojošus posmus:

4

Stikla atkritumu lauskas pievieno **kā otrreizējo izejvielu (secondary raw material)** un kausē stikla kausēšanas iekārtā kopā ar **primārajām izejvielām (primary raw materials)**. Lausku izmantošanas priekšrocības ir primāro izejvielu un enerģijas ietaupīšana.

1

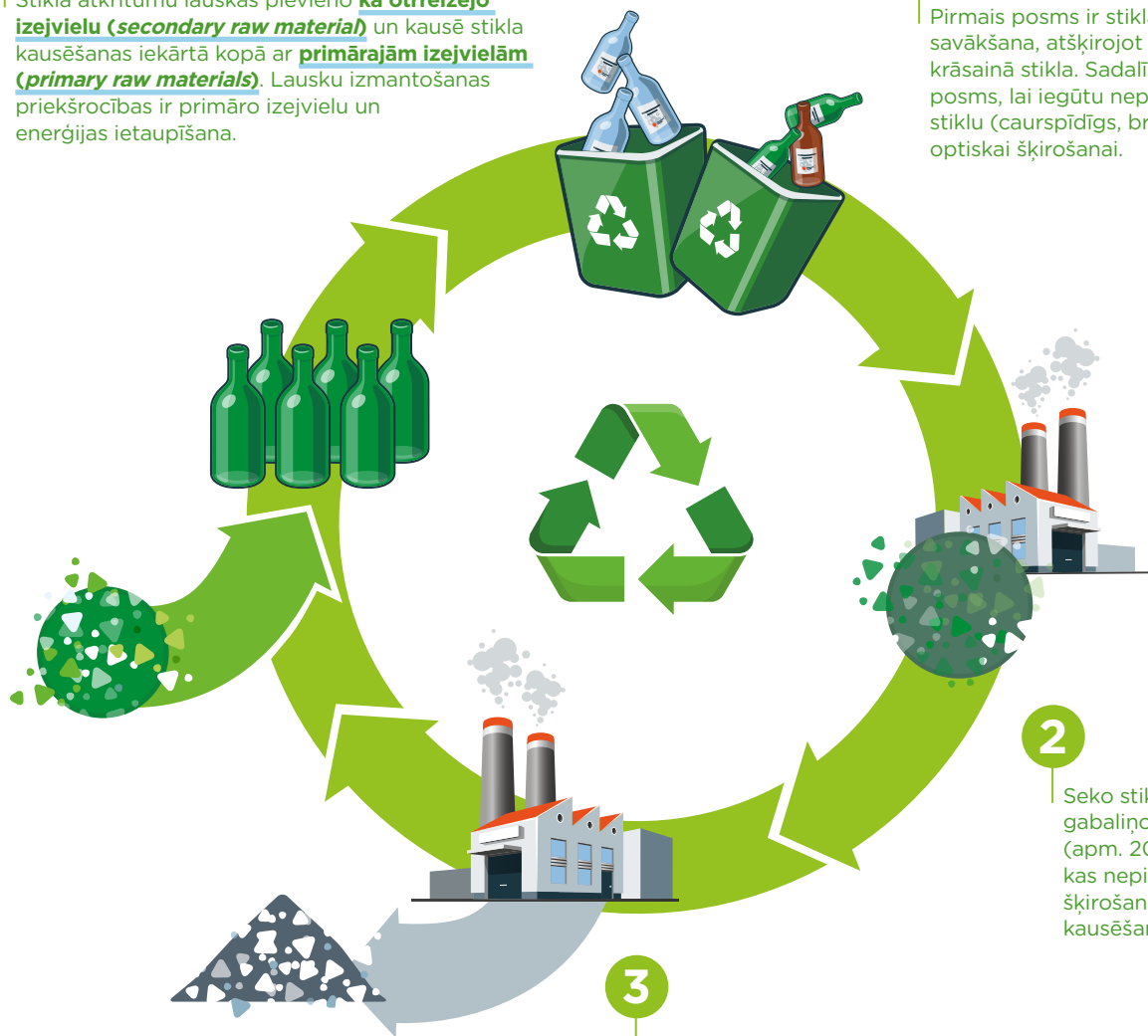
Pirmais posms ir stikla atkritumu savākšana, atšķirot caurspīdīgu no krāsainā stikla. Sadalīšana ir svarīgs posms, lai iegūtu nepieciešamās krāsas stiklu (caurspīdīgs, brūns, zaļš) tālākai optiskai šķirošanai.

2

Seko stikla sadrupināšana gabaliņos grauda (apm. 20 mm) izmēros, kas nepieciešams tālākai šķirošanai un padevei uz kausēšanas krāsni.

3

Svešķermeņi un lietošanas radītie piemaisījumi tiek atdalīti dažādos šķirošanas procesos, tālāk īstenojot smalko šķirošanu pēc krāsas.



Stikla atkritumu lausku pārstrādi ietekmē:

Dažādu krāsu stikls un pievienotie metāla oksīdi, kas izraisa nevēlamu krāsas maiņu. Tāpēc ieteicamāks ir caurspīdīgs un standarta krāsu (brūns, zaļš) stikla iepakojums. Jāatzīmē, ka gaišu krāsu toņu stiklu, piemēram, gaiši zaļu, arī var pārstrādāt pietiekoši labi.

Keramikas materiāli (keramika, akmensmasa, porcelāns) un metāliski materiāli veicina stikla tvertnes koroziju vai nevēlamu piedevu rašanos pārstrādātajā stiklā.

Organiskas vielas, piemēram, pārtikas produktu atliekas, ietekmē stikla krāsas toni un mirdzumu.

2.1.4. Metāla pārstrāde

Melnais metāls

Skārdu – ar skārda aizsargkārtu pārklātu melno metālu izmanto galvenokārt iepakojumam. Ja konservu skārds paredzēts saskarei ar pārtiku, tad materiāls papildus jāpārklāj ar laku vai plastmasas slāni, lai novērstu skārda jonu migrāciju. Melnā metāla magnētisko īpašību dēļ iepakojumu salīdzinoši viegli noteikt, izmantojot **magnētisko separatoru** (*magnetic separator*) šķirošanas procesā. Dzelzs izejvielas var presēt un kausēt tik reižu, cik nepieciešams. Kausēto metālu var izveltnēt loksnes jau nu izstrādājumu ražošanai.

Alumīnijs

Alumīniju lieto dažādu veidu iepakojuma, piemēram, skārdeņu, kannu un kārbu, ražošanai un kā folijas slāni kompozītmateriāliem. Alumīnija iepakojumu savāc ar **virpuļstrāvas atdalītāju** (*eddy current separator*) palīdzību šķirošanas procesā. Pēc tam materiālu presē un var kausēt, turpinot pārstrādi alumīnija kausēšanas iekārtā. Tāpat kā melno metālu, arī alumīniju var daudzkreiz pārstrādāt materiālam identiskā veidā, tādējādi ietaupot daudz enerģijas un izejvielu salīdzinājumā ar primāro alumīnija ražošanu.

Metāla pārstrādes posmi atbilstoši diagrammai:



2.2. Vispārīga informācija un rekomendācijas

Pārdošanai gatava iepakojuma izstrādē jāievēro **ilgtspējas (sustainability)** kritērijs, ka savākšana un šķirošana, kā arī pārstrāde īstenojama iespējami augstākajā līmenī.

Lai nodrošinātu iepakojuma pārstrādājamību, iespējamās vairākas atšķirīgas rekomendācijas atkarībā no iepakojuma veida un materiāla. Turklāt izšķiroša loma ir potenciāliem patērētājiem. Principā komponentu 'pareiza' atdalīšana nav atkarīga no gala lietotājiem – patērētājiem, jo viņu rīcību tieši nevar ietekmēt. Ieteicams īstenot pasākumus, kas gala patērētājam veicinātu ērtu iepakojuma šķirošanu, piemēram, norādot uz iepakojuma skaidri salasāmu informāciju un atbilstošu materiāla marķējumu, kā arī redzamus un ērti lietojamus perforāciju elementus iepakojuma dažādu sastāvdaļu atdalīšanai. Ja prognozē gala patērētāja aktīvu dalību, piemēram, atdalot

kartona iepakojumu no plastmasas krūzes, – sastāvdaļu pareiza atdalīšana un tālāka likvidēšana jāpierāda un jāpamato, izmantojot empīriskus pētījumus, piemēram, gadījuma izpēti. Tālāk sniegtā vispārīgā informācija un rekomendācijas aprites iepakojuma dizainam attiecas uz nozīmīgiem dizaina kritērijiem atkarībā no izmantotā materiāla un **piedevām (additives)**, dekoratīvām un citām sastāvdaļām un aizvākojuma sistēmām, kā arī uz piemērotību moderniem šķirošanas un mehāniskās pārstrādes procesiem. Pamatojoties uz sniegtajām rekomendācijām, lēmumus par aprites iepakojuma dizainu iespējams pieņemt neatkarīgi no konkrēta iepakojuma veida. Rekomendācijas kalpo lasītājam kā visaptverošs ceļvedis.

Ieteicamie mērķi:



- Optimāli atkārtoti lietojams (atgriežams) iepakojums ar dizainu iepakojuma pārstrādāšanai.
- Lielākais iespējami mazākais iepakojuma materiālu patēriņš (bez negatīvas ietekmes produkta aizsardzībai).
- Ja iespējams, izmantot pārstrādātus materiālus – reciklātus.
- **Monomateriālu (Mono-materials)** un pārstrādājamu kombinēto materiālu izmantošana. Ekonomiskais pamatojums.
- **EuPIA** atzītas drukas krāsas un pārklājumi.
- Izmantot adhezīvus, kas negatīvi neietekmē materiālu šķirošanu un pārstrādes procesus.
- Aizvākojuma vai tinuma stingra saķere ar iepakojumu, izvairoties no mazu gabaliņu rašanās.
- Ja iespējams, lietot lāzerdruku **derīguma termiņa (best-before date)** un partijas numura marķējumiem.
- Iepakojuma pilnveidošana efektīvai atbrīvošanai no satura atliekām.
- Jēdziens 'Dizains pārstrādei' attiecināms uz iepakojuma dizaina risinājumiem, ja atsevišķos gadījumos **iekpojuma sastāvdaļas (packaging components)** nepieciešams atdalīt, tad gala patērētājam nav jāveic papildus darbības pirms iepakojuma izmešanas.¹

Nav ieteicams:



- Reti materiāli, kas nav pārstrādājami un pieejami nelielos daudzumos.
- **Pieejas (Additives)**, kas pazemina reciklāta kvalitāti pārstrādes procesā, piemēram, **piesārņojot (contaminating)** potenciāli degradē produktu.
- Krāsvielas, kas bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var izraisīt kļūdu materiāla klasificēšanā vai noraidīt materiālu, izmantojot **NIR** plastmasas šķirošanā (jāatzīmē, ka ar NIR nosakāmas melnās un tumšās krāsas jau pieejamas tirgū).

2.3. Specifiskas rekomendācijas materiāliem

Mūsdienu iepakojuma materiālu daudzveidība ļauj izvēlēties optimālāko materiālu produktam, tādējādi garantējot iespējami labāko aizsardzību. Šīs materiālu grupas satur dažādu veidu materiālus un iepakojumu, kas detalizēti aprakstīts

nākamajās sadaļās. Šeit sniegtās rekomendācijas uzskatāmas par vispārēji pamatotām un specifiskām attiecībā uz materiāliem, sniedzot arī ieteikumus vairākiem iepakojuma veidiem, kas nav tik detalizēti aprakstīti.

2.3.1. Plastmasa



- Ieteicams lietot pēc iespējas plaši pieejamus materiālus: **PP, PE, PET**.
- Pārstrādājamo materiālu kombinācijas – ideālā gadījumā **monomateriāli (mono-materials)**.
- Pamatmateriāla virsmas laukumu nosegt ar etiķeti vai termosarūkošo etiķeti max. 50 %².
- Atsevišķu komponentu mehāniski viegla atdalīšana šķirošanas procesā.
- Ja iespējams, lietot caurspīdīgus materiālus.
- Pievienot mazāk piedevu materiālam.
- Adhezīvi, kas piemēroti pārstrādāšanai vai atmazgāšanai noteiktos apstākļos.
- Atteikties no barjerslāņiem, bet, ja nepieciešams, lietot **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**³ un **SiOx-** vai **Al₂O₃** barjerslāni.



- Izvairīties no maziem komponentiem, ko var atdalīt gala patērētājs jeb radīt **piegružošanu (littering)**.
- Nepārstrādājami kompozītmateriāli (skatīt atbilstošās Rekomendācijas).
- Blīvumu mainošās **piedevas (additives)**, piemēram, blīvumu palielinošās piedevas apgrūtina PE un PP materiālu šķirošanu.
- Nelietot uz **melnā oglekļa (carbon black)** bāzētas krāsas (tintes).

2.3.2. Papīrs / kartons



- Ražošanai ieteicamas skuju un lapu koku izejvielas.
- Ja iespējams, materiāls bez pārklājuma, ja nepieciešams: > vienpusējs pārklājums ar plastmasu vai **plastmasas laminātu (plastic laminate)**, un ieteicamais šķiedru saturs > 95 %⁴
- **Adhezīvu pielietojums (Adhesive applications)**, neizraisot problemātisku **lipekļu (stickies)** izveidi.
- Krāsas (tintes), ko iespējams atdalīt **drukā krāsu attīrīšanas (de-inking)** procesā.
- Pēc iespējas mazāk krāsu un minimālu druku ar **EuPIA** atzītām krāsām.



- Materiāls ar abpusēju plastmasas pārklājumu.
- Vaska pārklājumi.
- Silikona papīrs (izņēmums: piegāde uz speciālām pārstrādes rūpnīcām).
- Mitrumizturīgu šķiedru sastāvdaļas.⁶
- Izcirtumi ar integrētu caurspīdīgu materiālu un citām plastmasas sastāvdaļām, ko nav viegli atdalīt no papīra.

2.3.3. Stikls



- Caurspīdīgs un standarta krāsu stikls: zaļš, brūns vai līdzīgos toņos.
- Standarta trīs komponentu iepakojuma stikls: kvarca smiltis, soda, **kalķakmens (limestone)**.
- Gravējumi un mitrumizturīga papīra etiķetes.



- Ne-iepakojuma stikls – karstumizturīgs stikls, piemēram, borsilikāta stikls.
- Svina kristālstikls, kriolīta stikls.
- Keramiskas sastāvdaļas.
- Visaptverošs krāsains pārklājums.
- Visaptverošas **termosarukuma etiķetes (sleeves)**.
- Pašlīmējošas un liela izmēra plastmasas etiķetes.



2.3.4. Skārds



- Feromagnētisks metāls.
- Krāsu pārklājums.
- Feromagnētiska metāla aizvākums.
- Dekoratīvi papildinājumi ar reljefspiedumu vai papīra aploci (etiķeti).



- Aerosolu trauki (baloni) ar ogļūdeņraža bāzes propelentu un / vai satura atliekām.
- Neatbilstošas krāsas.

2.3.5. Alumīnijs



- **Krāsaino metālu (non-ferrous metal)** sastāvdaļas.
- Tiešas drukas process.
- Reljefspiedums vai tieša apdrukāšana.
- Krāsu pārklājums.
- Aizvākums izgatavots no alumīnija.



- Kompozītmateriāls ar alumīnija slāni.⁶
- Neatbilstošas krāsas.
- Aerosolu trauki (baloni) ar ogļūdeņraža bāzes propelentu un / vai satura atliekām.



2.4. Alternatīvi materiāli un materiālu savienojumi

2.4.1. Retas plastmasas

Likumsakarīgi, ka ekonomiski izdevīga pārstrāde parasti iespējama, ja ienākošais materiāls ir homogēna satura un pieejams lielos daudzumos. Tamdēļ reti sastopamiem materiāliem bieži vien nav piemērotu pārstrādes iespēju, neraugoties

uz labo pārstrādājamību. Līdz ar to pārstrādei draudzīga iepakojuma dizainu vēlams fokusēt uz izplatītu materiālu izmantošanu. Reti materiāli, kas nav piemēroti iepakojumam, ir polikarbonāts (**PC**) un polivinilhlorīds (**PVC**).

2.4.2. Kompostējamas plastmasas

Kompostēšanas mērķa būtība ir pretrunā pārstrādes procesam, jo materiāls, ko var labi kompostēt, bieži vien jau zaudējis savu kvalitāti līdz nonākšanai pārstrādes plūsmā.

Tomēr izstrādājumiem, ja nav iespējama **materiālu pārstrāde (material recycling)** liela piesārņojuma vai citu iemeslu dēļ, turpmāk var ieteikt izmantot bioloģiski noārdāmus materiālus, piemēram, kafijas kapsulām vai svaigas gaļas iepakojšanai utt. Taču rūpnieciskās kompostēšanas iespējas jānodrošina, darot informāciju zināmu arī gala patērētājiem.

Iepakojuma dzīves cikla ietvaros jāvērtē arī kompostējamo plastmasu lietošanas priekšrocības.

Oksonoārdāmā plastmasa (Oxo-degradable plastics) – plastmasa, kas sadalās vidē pievienoto **piedevu (additives)** ietekmē – vispār nav ieteicama. To raksturo ne tikai negatīva ietekme uz reciklāta kvalitāti, bet arī **mikroplastmasas (microplastics)** rašanās nepilnīgas sadalīšanās rezultātā. Jāatzīmē, ka oksonoārdāmās plastmasas izstrādājumus aizliegts laist tirgū no 2021. gada 3. jūlija saskaņā ar ES Direktīvas 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu 5. pantu.

2.4.3. Īpašas izejvielas papīram / kartonam

Pašreiz vēl nav pilnībā noskaidrota dažādu izejvielu – nekoksainu augu šķiedru, piemēram, zāle, kaņepes, kokvilna u.c., ietekme uz pārstrādes procesu.

Tomēr īpašo izejvielu materiāls nelielā apjomā reģenerējamā papīra plūsmā uzskatāms par nekritisku faktoru pārstrādes procesam.

2.4.4. Kompozītmateriāli ar plastmasu

Kompozītmateriāli vai **daudzslāņu (multi-layer)** materiāli: izgatavoti no diviem vai vairākiem dažādiem materiāliem, apvienojot attiecīgo materiālu raksturīgākās īpašības. Kompozītmateriālu plēves plaši izmanto iepakojšanā, lai paaugstinātu funkcionālo aizsardzību pārtikas produktiem, tādējādi pagarinot uzglabāšanu ilgumu.

Kompozītmateriāla iepakojums, kam reducēts svars, nodrošina augsta līmeņa aizsardzību

produktiem, bet tomēr iespējamās grūtības ar materiāla pārstrādi un pat nepārstrāde. Informācija par pārstrādājamās plastmasas kompozītmateriāliem ievietota sadaļā *Dizaina rekomendācijas dažādiem iepakojuma veidiem* atbilstoši konkrētajam materiālam.

3.

DIZAINA REKOMENDĀCIJAS DAŽĀDIEM IEPAKOJUMA VEIDIEM

Turpmāk sniegtas rekomendācijas pārstrādājama iepakojuma dizainam. Jau tagad pieejamas detalizētas rekomendācijas dizainam daudziem izplatītiem iepakojuma veidiem. Jāatzīmē, ka dažiem veidiem joprojām vēl turpinās ieteikumu izstrāde, tamdēļ šeit apkopotas vispārīgas rekomendācijas. Pilnībā pārstrādājama dizaina kritēriji jāizvēlas no kategorijas 'Labākais rezultāts'. Kategorijā 'Ja nepieciešams' noteikti pieļaujamie kritēriji iepakojuma pārstrādei, bet

nav norādīti atsevišķi ierobežojumi, piemēram, reciklāta kvalitātes ietekmēšana. Kategorijas 'Nav vēlams / izvairīties' kritēriji nosaka materiālu patēriņa ierobežošanu, jo minētie materiāli nav sašķirojami vai rada arī nevēlamu **piesārņojumu (contamination)** pārstrādes procesā. Vispārēji pamatotās rekomendācijas sagatavotas atbilstoši pašreizējai datu bāzei, turpmāk sīkāk papildinot sadarbībā ar FH Campus Wien.

Krāsu kodu sistēma

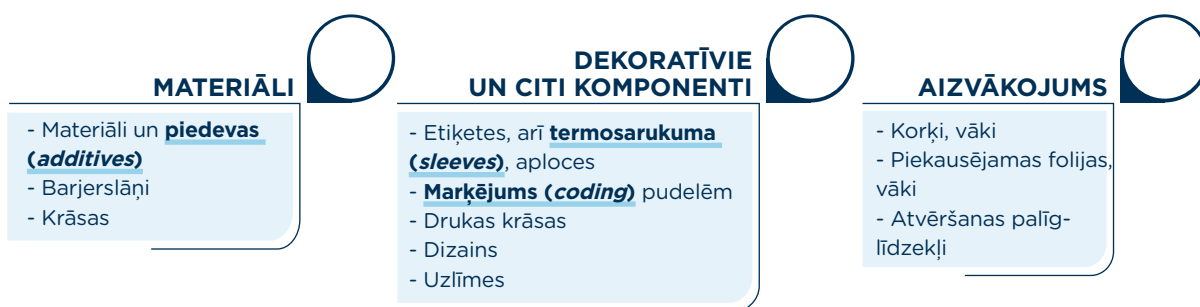
Sekojošās Rekomendācijas pārstrādājamam iepakojumam klasificētas saskaņā ar iepakojuma veidu un iepakojuma materiālu, lai palīdzētu Rekomen-

dāciju praktiskai pielietošanai. Dažādi iepakojuma veidi definēti sekojoši:

PUDELES	TRAUKI UN GLĀZES	FLEKSIBLAIS IEPAKOJUMS
TŪBAS	SKĀRDENES	SALOKĀMAS KĀRBAS
KĀRBAS ŠĶIDRUMIEM	REKOMENDĀCIJAS DAŽĀDIEM IEPAKOJUMA VEIDIEM (izstrādes procesā)	

Galvenie kritēriji

Rekomendācijas sniegtas katram no trim galvenajiem kritērijiem, apkopojot svarīgākās iezīmes:



Luksofora princips

Jau sagatavotās detalizētās Rekomendācijas dažādiem iepakojuma veidiem iedalītas trīs krāsu kategorijās: zaļš, dzeltens, sarkans. Savukārt Rekomendācijas iepakojumam, kam pašlaik izstrādā papildus detalizāciju, iedala divās kategorijās: zaļš un sarkans. Dažos gadījumos sniegti papildus komentāri par atsevišķiem dizaina kritērijiem, kas atrodami 5. nodaļā / Glosārijs.



Labākais rezultāts



Ja nepieciešams



Nav vēlams / izvairīties

3.1. PUDELES

3.1.1. PET

MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS (KORĶIS)



DEKORATĪVS
KOMPONENTS



MATERIĀLS



Caurspīdīgs mono-PET ir sevišķi piemērots augstas kvalitātes un materiāla identiskai pārstrādei.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad var lietot silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainām pudelēm, kas būtiski neietekmēs reciklāta kvalitāti.



Bāls, gaišs, tumšs vai necaurspīdīgs materiāls ir savācams vai pārstrādājams, taču zemākā kvalitātē kā caurspīdīgais materiāls.

Piedevas materiālam, piemēram, **UV stabilizatori (UV stabilisers)**, **optiskie balinātāji (optical brighteners)** un **skābekļa absorbētāji (oxygen absorbers)**, jāpievieno tikai nepieciešamības gadījumā.

Ieteicams izvairīties no materiāla barjerīpašību maiņas. Tomēr noteiktos apstākļos var lietot **PA** (masas daļa < 5 svara %), daudzslāņu materiālu ar **PGA** un **PTN** piemaisījumiem un **TPE** vai **PO** kā barjerplastmasas.



Svarīgi izvairīties gan no materiāla ar blīvumu < 1 g/cm³, gan blīvumu mainošu piedevu pievienošanas **polimēriem (polymer)**, jo **PET** šķirošana balstīta uz materiāla atdalīšanu atbilstoši blīvumam.

EVOH un **PA** (masas daļa > 5 svara %) barjerplastmasas, kā arī citas, dažkārt būtiski var pasliktināt reciklāta kvalitāti.

Citi PET veidi, piemēram, **PET-G**, kā arī kompozītmateriāli ar citām plastmasām, piemēram, **PLA**, **PVC** un **PS**, nav saderīgi ar PET un uzskatāmi par traucējošiem materiāliem.

Īpašas piedevas, piemēram, skābekļa vai bioloģiskās vai **oksonoārdāmās (oxo-degradable)** piedevas, **nanodaļiņas (nanoparticles)** un **PA piedeva (additive)** negatīvi ietekmē reciklātu. Turklāt visās ES valstīs aizliegts pievienot oksonoārdāmās piedevas, sākot ar 2021. gadu, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu.

Krāsvielas, kas bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt šķirošanu. Jāizvairās no metāliskām un fluorescējošām krāsām, kas sekmē reciklāta **piesārņojumu (contamination)**.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja iespējams, jāizvairās no drukas tieši uz iepakojuma. Ja tomēr druka nepieciešama, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.

Ja izmanto etiķetes un **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, tad tās var izvietot ne vairāk kā 50 % no iepakojuma⁸ un izgatavot no materiāla ar blīvumu < 1 g/cm³, piemēram, **PP**, **PE**, lai varētu atdalīt šķirošanas procesā.



Mitrumizturīga papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo mazgāšanas procesā neatdalās reciklātu piesārņojošas šķiedras.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Plaša druka tieši uz iepakojuma nav ieteicama, jo krāsu apjoms var pasliktināt reciklāta dzidrumu vai piesārņot pārstrādes plūsmu ar mazgāšanas ūdens krāsu atliekām (potenciāla **NIAS** veidošanās).

Lieli dekoratīvie komponenti, kas aptver vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas⁸, var apgrūtināt iepakojuma šķirošanu.

Etiķetes un termosarukuma etiķetes, kas izgatavotas no **PET** un materiāla ar blīvumu > 1 g/cm³, piemēram, **PVC**, **OPS**, **PLA**, kā arī mitrumneizturīgā papīra etiķetes, var piesārņot PET frakciju.

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 μm), var izraisīt nevēlamu materiālu iešķirošanu metāla frakcijā.

AIZVĀKOJUMS



Aizvākojuma izstrādājumus ieteicams izgatavot no **PP**, **HDPE** vai citiem materiāliem ar blīvumu < 1 g/cm³, lai atdalītu no PET pārstrādes procesā.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

Ieteicams ir aizvākojums bez papildus **slāņiem (liners)**. Ja nepieciešams, var papildināt ar **EVA** vai **TPE** slāņiem.

Sākot ar 2024. gadu, jānodrošina, ka dzērienu tarai (līdz 3 litru tilpumam) aizvākojums nav atdalāms no taras izstrādājuma lietošanas laikā – norādīts Direktīvas 2019/904/EK 6. pantā.



Ja nepieciešams izgatavot no silikona dažādus komponentus, tad jāizmanto materiāls ar blīvumu < 1 g/cm³, lai būtu atdalāms šķirošanas procesā.



Komponenti, kas izgatavoti no metāla vai alumīniju saturošiem materiāliem (slāņa biezums > 5 μm), **duroplasta**, **PS**, **POM** un **PVC** uzskatāmi par traucējošiem materiāliem, kas apgrūtinā materiāla šķirošanu un pārstrādi, kā arī var salauzt iekārtas un ekstrūderus.

Tas attiecināms arī uz nenoņemamu piekausējamu plēvi vai silikonu, dozatoru sistēmu stikla un metāla atsperēm vai materiāliem ar blīvumu > 1 g/cm³.

3.1.2. PE

DEKORATĪVS
KOMPONENTS

MATERIĀLS

AIZVĀKOJUMS (KORĶIS)



MATERIĀLS



Ieteicams: **PE** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no PE bezbarjeru **monomateriāla (mono-material)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad var lietot silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainām pudelēm, kas būtiski neietekmēs reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var izmantot **daudzslāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite)**, kas satur dažādu veidu PE, piemēram, **LDPE**, **HDPE**.

Daudzslāņu kompozītmateriāli (Multi-layer composites) ar nelielu **PE** sastāvdaļu daudzumu ir pārstrādājami.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja pamatmateriāla blīvums ir < 1 g/cm³, tā neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Ja nepieciešams, var lietot **EVOH** barjerslāni, ievērojot piemērojamās robežvērtības.¹⁰



Jāizvairās no savienojumiem ar **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** un **PET-G**, kas piesārņo PE frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talks, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 1 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālam raksturīgā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņi vai kompozītmateriāli ar **PVDC**, **PA**, **PE-X** un **EVOH**¹⁰ (ja pārsniegti piemērojamie ierobežojumi) uzskatāmi par materiāla pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiāla šķirošanu.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes un **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, tās jāizgatavo no izstrādājuma pamatmateriāla, piemēram, **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no **PE** – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķirošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ieteicams realizēt ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīga papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklātu piesārņojošas šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PP, OPP** un **PET** izgatavotas etiķetes un termosarukuma etiķetes – ar nosacījumu, ka tās aptver no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Visām etiķetēm, kas nav izgatavotas no **PE** vai **PP** materiāliem, jābūt atmazgājamām ar ūdeni, lai nodrošinātu atdalīšanu no PE materiāla, neatstājot līmes paliekas.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot marķēšanai citu paņēmienu, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Ar ūdeni neatmazgājamas citu materiālu etiķetes var negatīvi ietekmēt PE frakcijas šķirošanu vai reciklāta kvalitāti.

Jāizvairās no visu veidu **PVC** materiāla etiķetēm – arī ar ūdeni atmazgājamām.

Liela izmēra dekoratīvas komponentes, ja aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, un visaptverošas termosarukuma etiķetes, kas nav izgatavotas no PE materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķirošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 μm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķirošanu metāla frakcijā.

Drukšanas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.



AIZVĀKOJUMS



Ieteicams izgatavot aizvākojumu no pamatmateriāla, piemēram, HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE, saskaņojot vienā krāsā gan pudeli, gan vāku (vai korķi).

Ieteicams aizvākojums bez papildus **slāņiem (liners)**. Ja nepieciešams, var papildināt ar **EVA** vai **TPE** slāņiem.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

Sākot ar 2024. gadu, jānodrošina, ka dzērienu tarai (līdz 3 litru tilpumam) aizvākojums nav atdalāms no taras izstrādājuma lietošanas laikā – norādīts Direktīvas 2019/904/EK 6. pantā.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PE frakciju⁹.



PP aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no **PET, PET-G, PS** un **PLA** materiālu aizvākojuma, jo veicina PE frakcijas sekundāro piesārņojumu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets)**, **EPS**, PVC, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

No citiem materiāliem izgatavotie dozatori (īpaši ar stikla un metāla atsperēm) arī uzskatāmi par traucējošiem šķirošanai.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 μm), var apgrūtināt šķirošanu.

3.1.3. PP

MATERIĀLS

AIZVĀKOJUMS (KORĶIS)

DEKORATĪVS
KOMPONENTS

MATERIĀLS



Ieteicams: **PP** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no bezbarjeru PP **monomateriāla (mono-material)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad lieto silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainām pudelēm, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var izmantot **daudzslāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas sastāv no dažādu veidu PP, piemēram, **OPP**, **BOPP**.

Daudzslāņu kompozītmateriāli ar nelielu **PE** apjomu ir pārstrādājami.⁹

Piedevas (Additives) var pievienot, ja pamatmateriāla blīvums ir < 1 g/cm³, tā neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Ja nepieciešams, var izmantot **EVOH** barjerslāni, ievērojot piemērojamās robežvērtības.¹⁰



Jāizvairās no savienojumiem ar **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** un **PET-G**, jo piesārņo PP frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talka, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 1 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC**, **PA** un **EVOH**¹⁰ (ja pārsniegti piemērojamie ierobežojumi) uzskatāmi par materiāla pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiāla šķirošanu.



DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes un **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, tās jāizgatavo no izstrādājuma pamatmateriāla **PP**.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no PP – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķirošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklatu piesārņojošās šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PE** un **PET** izgatavotas etiķetes un termosarukuma etiķetes – ar nosacījumu, ka tās aptver no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Visām etiķetēm, kas nav izgatavotas no PP vai PE materiāliem, jābūt atmazgājamām ar ūdeni, lai nodrošinātu atdalīšanu no PP materiāla, neatstājot līmes paliekas.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding systems)** citu paņēmienu, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Ar ūdeni neatmazgājamas citu materiālu etiķetes var negatīvi ietekmēt PP frakcijas šķirošanu vai reciklāta kvalitāti.

Jāizvairās no visu veidu **PVC** materiāla etiķetēm – arī ar ūdeni atmazgājamām.

Liela izmēra dekoratīvas komponentes, ja aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, un visaptverošas termosarukuma etiķetes, kas nav izgatavotas no PP materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķirošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezumu > 5 µm), var izraisīt nevēlamu materiāla iešķirošanu metāla frakcijā.

Drukas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.



AIZVĀKOJUMS



Ieteicams, ka aizvākojumu izgatavo no pamatmateriāla PP, saskaņojot vienā krāsā gan pudeli, gan vāku (vai korķi).

Ieteicams aizvākojums bez papildus **slāņiem (liners)**. Ja nepieciešams, var papildināt ar **EVA** vai **TPE** slāņiem.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad jābūt materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PP frakciju⁹.

Sākot ar 2024. gadu, jānodrošina, ka dzērienu tarai (līdz 3 litru tilpumam) aizvākojums nav atdalāms no taras izstrādājuma lietošanas laikā – norādīts Direktīvas 2019/904/EK 6. pantā.



PE aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no **PET**, **PET-G**, **PS** un **PLA** materiālu aizvākojuma, jo veicina PP frakcijas sekundāro piesārņojumu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets)**, **EPS**, PVC, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

No citiem materiāliem izgatavoti dozatori (īpaši ar stikla un metāla atsperēm) arī uzskatāmi par traucējošiem šķirošanai.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 µm), var apgrūtināt šķirošanu.

3.1.4. STIKLS



MATERIĀLS



Standarta trīs komponentu stikls: kvarca smiltis, soda, **kalņakmens (limestone)** – caurspīdīgs vai standarta krāsās: zaļš vai brūns u.tml. ir efektīvi pārstrādājams.

Lai novērstu stikla **piesārņojumu (contamination)**, smago metālu koncentrācijai jāatbilst norādītajam Eiropas Komisijas 2006. gada 8. maija lēmumā, ar ko groza Lēmumu 2001/171/EK, lai pagarinātu to nosacījumu spēkā esību, ko izveidoja atkāpei attiecībā uz stikla taru saistībā ar smago metālu koncentrācijas līmeņiem, kas noteikti ar Direktīvu 94/62/EK.



Metāliskas un alternatīvu krāsu stikla, kā arī necaurspīdīga stikla izmantošana apgrūtina stikla pārstrādi standartam atbilstošās krāsās.



Jāizvairās no melna vai tumši zila stikla izstrādājumiem.

Galvenie piemaisījumi, kas ietekmē stikla reciklāta kvalitāti, ir ne-iepakojuma stikls, piemēram, karstumizturīgais stikls (t.sk. borsilikāta stikls), kristālstikls, kriolīta stikls vai emaljas komponentes.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Stikla iepakojuma dekoratīvo komponentu īstenošanai ieteicama gravēšana.

Droši var lietot arī mitrumizturīgā papīra etiķetes un tiešo druku ar **EuPIA** atzītām krāsām un pārklājumiem.



Ja stikla izstrādājums visaptveroši noklāts ar krāsu, tas var ietekmēt materiāla noteikšanu un šķirošanu.

Plastmasas etiķetes jālieto tikai nepieciešamības gadījumā.



Pašlīmējošās un lielas **termosarukuma etiķetes (sleeves)** noteiktos apstākļos var ietekmēt stikla šķirošanu un apstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



No feromagnētisku sakausējumu metāliem izgatavots aizvākojums viegli atdalāms magnētiskās šķirošanas procesā.

No plastmasas un alumīnija izgatavoto aizvākojumu arī var atdalīt, tā neietekmējot stikla kausēšanu.



Jāizvairās no keramikas korķiem (vai vākiem) un aizbāžņiem ar keramikas vai porcelāna komponentēm, kas var radīt nevēlamus piejaukumus pārstrādājamam stiklam.

3.2. TRAUKI UN GLĀZES

3.2.1. PE

MATERIĀLS



DEKORATĪVS
KOMPONENTS



AIZVĀKOJUMS (VĀKS)



MATERIĀLS



Ieteicams: **PE** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no bezbarjeru PE **monomateriāla (mono-material)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad var lietot silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainiem izstrādājumiem, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var lietot **daudzslāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas sastāv no dažādu veidu PE, piemēram **LDPE, HDPE**. Daudzslāņu kompozītmateriāli ar nelielu **PP** apjomu ir pārstrādājami⁹.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja pamatmateriāla blīvums ir < 1 g/cm³, tā neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Ja nepieciešams, var lietot **EVOH** barjerslāni, ievērojot piemērojamās robežvērtības¹⁰.

Pamatmateriāla metalizācija (alumīnija tvaiku pārklājums) noteiktos apstākļos var apgrūtināt šķirošanu¹¹, un turklāt pasliktināt kvalitāti reciklātam, iekrāsojot to pelēku.



Jāizvairās no materiāla kombinēšanas ar **PS, PVC, PLA, PET** un **PET-G**, jo piesārņo PE frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talks, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 1 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC, PA, PE-X** un **EVOH**¹⁰ (ja pārsniegti piemērojamie ierobežojumi) uzskatāmi par materiālu pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiāla šķirošanu.



DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes un **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, tad tās jāizgatavo no izstrādājuma pamatmateriāla, piemēram, **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**.

Var lietot arī no PE izgatavotas **veidņu etiķetes (in-mould labels)**. Tomēr augsta **drukā pakāpe (degree of printing)** jeb liels apdrukas laukums ir negatīvs faktors etiķetes pārstrādei kopā ar pamatmateriālu.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no **PE** – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķīrošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklātu piesārņojošas šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PP, OPP** un **PET** izgatavotas etiķetes un termosarukuma etiķetes – ar nosacījumu, ka tās aptver no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Visām etiķetēm, kas nav izgatavotas no PE vai PP materiāliem, jābūt atmazgājamām ar ūdeni, lai nodrošinātu atdalīšanu no PE, neatstājot līmes paliekas.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Ar ūdeni neatmazgājamas citu materiālu etiķetes var negatīvi ietekmēt PE frakcijas šķīrošanu vai reciklāta kvalitāti.

Jāizvairās no visu veidu **PVC** materiāla etiķetēm – arī ar ūdeni atmazgājamām.

Liela izmēra dekoratīvās komponentes, ja aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, un visaptverošas termosarukuma etiķetes, kas nav izgatavotas no PE materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķīrošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 µm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķīrošanu metāla frakcijā.

Drukā procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.

AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no izstrādājuma pamatmateriāla, piemēram, **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**, izgatavots aizvākojums.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PE frakciju.



PP aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no PET, **PET-G, PS** un **PLA** materiālu aizvākojuma, jo veicina PE frakcijas sekundāro piesārņojumu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets), EPS**, PVC, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 µm), var apgrūtināt šķīrošanu.

3.2.2. PP

MATERIĀLS



DEKORATĪVS
KOMPONENTS

AIZVĀKOJUMS
(VĀKS)



MATERIĀLS



Ieteicams: **PP** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no bezbarjeru PP **monomateriāla (mono-material)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad lieto silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainiem izstrādājumiem, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var izmantot **daudzslāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas satur dažādu veidu PP, piemēram, **OPP**, **BOPP**.

Daudzslāņu kompozītmateriāli ar nelielu **PE** apjomu ir pārstrādājami⁹.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja pamatmateriāla blīvums ir < 1 g/cm³, tā neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Ja nepieciešams, var lietot **EVOH** barjerslāni, ievērojot piemērojamās robežvērtības¹⁰.

Pamatmateriāla metalizācija (alumīnija tvaiku pārklājums) noteiktos apstākļos var apgrūtināt šķirošanu¹¹, turklāt pasliktināt kvalitāti reciklātam, iekrāsojot to pelēku.



Jāizvairās no materiālu kombinēšanas ar **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** un **PET-G**, jo piesārņo PP frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talks, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 1 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC**, **PA** un **EVOH**¹⁰ (ja pārsniegti piemērojamie ierobežojumi) uzskatāmi par materiālu pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu ir aizliegtas visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiāla šķirošanu.



DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes un **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, tās jāizgatavo no izstrādājuma pamatmateriāla **PP**.

Var lietot arī no PE izgatavotas **veidņu etiķetes (in-mould labels)**. Tomēr augsta **drukšanas pakāpe (degree of printing)** jeb liels apdruckas laukums, ir negatīvs faktors etiķetes pārstrādei kopā ar pamatmateriālu.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no PP – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķīrošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklātu piesārņojošas šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PE** un **PET** izgatavotas etiķetes un termosarukuma etiķetes – ar nosacījumu, ka tās pārklāj no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Visām etiķetēm, kas nav izgatavotas no PP vai PE materiāliem, jābūt atmazgājamām ar ūdeni, lai atdalītu no PP, neatstājot līmes paliekas.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Ar ūdeni neatmazgājamas citu materiālu etiķetes var negatīvi ietekmēt PP frakcijas šķīrošanu vai reciklāta kvalitāti.

Jāizvairās no visu veidu **PVC** materiāla etiķetēm – arī ar ūdeni atmazgājamām.

Liela izmēra dekoratīvās komponentes, ja aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, un visaptverošas termosarukuma etiķetes, kas nav izgatavotas no PP materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķīrošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 μm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķīrošanu metāla frakcijā.

Drukšanas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.



AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no izstrādājuma pamatmateriāla PP izgatavots aizvākojums.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PP frakciju⁹.



PE aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no citu materiālu aizvākuma, piemēram, PET, **PET-G**, **PS** un **PLA**, jo var izraisīt PP frakcijas sekundāru piesārņojumu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets)**, **EPS**, PVC, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

Piekausējamas folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 μm), var apgrūtināt šķīrošanu.

3.2.3. PAPĪRS / KARTONS



MATERIĀLS



Ražošanā izmanto izejvielas, kas iegūtas no skuju un lapu koku koksnes.

Ieteicams lietot materiālu bez pārklājuma un bez laminēta slāņa, tādējādi vienkāršojot šķiedru sadalīšanos un novēršot materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Materiālu ar vienusēju plastmasas pārklājumu jeb **plastmasas laminātu (plastic laminate)** var pārstrādāt, ja šķiedru saturs ir > 95 %.

Minerālpildvielas, piemēram, kaolīnu, talku un kalcija karbonātu, kā arī titāna dioksīdu (baltais pigments) un cieti, var pievienot materiālam ražošanas procesā, jo nav būtiskas ietekmes uz turpmāko pārstrādi.



Šķiedras no nekoksainiem augiem, piemēram, kaņepes, zāle, kokvilna utt., ir alternatīvas izejvielas, kas potenciāli var ietekmēt papīra pārstrādi, tomēr nelielos apjomos uzskatāmas par nekritisku faktoru pārstrādes procesam.

Vienusēju plastmasas pārklājumu jeb laminātu var lietot gadījumos, ja materiāla šķiedru saturs ir starp 95 % un 85 %.



Materiāls ar abpusēju plastmasas pārklājumu vai vaska pārklājumu, silikonizēts papīrs un mitrumizturīgs papīrs negatīvi ietekmē pārstrādes procesu, apgrūtinot materiāla pārvēršanos šķiedrotā stāvoklī.

Vienusējs plastmasas pārklājums jeb lamināts nav lietojams, ja materiāla šķiedru saturs ir < 85 %.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ieteicama minimāla apdruka, lietojot **EuPIA** atzītas krāsas.



Adhezīvie komponenti, piemēram, caurspīdīga plēve t.s. lodziņiem, etiķetes u.c. plastmasas sastāvdaļas, nav ieteicami. Minētie komponenti jāpiemēro iepakojumam, lai būtu iespējams viegli atdalīt gan patērētājam, gan pārstrādes procesā.

Ja iepakojuma materiālam lietots metalizējums, tad metalizētais laukums nav ieteicams lielāks kā 60 % no iepakojuma virsmas.



Caurspīdīga plēve, t.s. lodziņiem u.c. plastmasas komponenti, kas nav viegli atdalāmi no papīra, ir traucējoši materiāli.

Minerāleļļu saturošas krāsas var **piesārņot (*contaminate*) sekundārās šķiedras (*secondary fibres*)**.

AIZVĀKOJUMS



Papīra līmļentes var lietot, ja **adhezīva klājums (*adhesive application*)** neveicina problemātisku **lipekļu (*stickies*)** izveidi¹².

Svarīgi lietot atbilstošus adhezīvus, kas pārstrādes procesā neizraisa problemātisku lipekļu izveidi¹².



Jānodrošina skavu un plastmasas līmļentes atdalīšana pārstrādes procesā vai arī, ka gala patērētājs veic minēto sastāvdaļu atdalīšanu.

3.2.4. STIKLS



Standarta trīskomponentu stikls: kvarca smiltis, soda, **kalķakmens (limestone)** – caurspīdīgs vai standarta krāsās: zaļš vai brūns u.tml. ir efektīvi pārstrādājams.

Lai novērstu stikla **piesārņojumu (contamination)**, smago metālu koncentrācijai jāatbilst norādītajam Eiropas Komisijas 2006. gada 8. maija lēmumā, ar ko groza Lēmumu 2001/171/EK, lai pagarinātu to nosacījumu spēkā esību, ko izveidoja atkāpei attiecībā uz stikla taru saistībā ar smago metālu koncentrācijas līmeņiem, kas noteikti ar Direktīvu 94/62/EK.



Metāliskas un alternatīvu krāsu stikla, kā arī necaurspīdīga stikla izmantošana apgrūtina stikla pārstrādi standartam atbilstošās krāsās.



Jāizvairās no melna vai tumši zila stikla izstrādājumiem.

Galvenie piemaisījumi, kas ietekmē stikla reciklāta kvalitāti, ir ne-iepakojuma stikls, piemēram, karstumizturīgais stikls (t.sk. borsilikāta stikls), kristālstikls, kriolīta stikls vai emaljas komponentes.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Stikla iepakojuma dekoratīvo komponentu īstenošanai ieteicama gravēšana.

Droši var lietot arī mitrumizturīga papīra etiķetes un tiešo druku ar **EuPIA** atzītām krāsām un pārklājumiem.



Ja stikla izstrādājums visaptveroši noklāts ar krāsu, tas var ietekmēt materiāla noteikšanu un šķirošanu.

Plastmasas etiķetes jālieto tikai nepieciešamības gadījumā.



Pašlīmējošās un lielas **termosarukuma etiķetes (sleeves)** noteiktos apstākļos var ietekmēt stikla šķirošanu un apstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



No feromagnētisku metālu sakausesējumiem izgatavots aizvākojums viegli atdalāms magnētiskās šķirošanas procesā.

No plastmasas un alumīnija izgatavotu aizvākojumu arī var atdalīt, tā neietekmējot stikla kausēšanu.



Jāizvairās no keramikas korķiem (vai vākiem) un aizbāžņiem ar keramikas vai porcelāna komponentēm, kas var radīt nevēlamus piejaukumus pārstrādājamam stiklam.

3.2.5. ALUMĪNIJS

MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS



DEKORATĪVS KOMPONENTS



MATERIĀLS



Jāizmanto alumīnijs, kas satur tikai **krāsaino metālu (non-ferrous metal)** komponentes, lai novērstu materiāla **piesārņojumu (contamination)** pārstrādes procesā.

Ieteicams **monomateriāla iepakojums (mono-material packaging)**, kas izgatavots tikai no alumīnija komponentēm.

Materiāla pārklājums ar laku neietekmē konvenciālo pārstrādes procesu.



Kompozītmateriālu sastāvā esošo alumīniju (piemēram, kombinācijā ar plastmasu) parasti nav iespējams **kvalitatīvi pārstrādāt (high-quality recycling)**.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Materiāls ar reljefspiedumu negatīvi neietekmē pārstrādes procesu.

Druka tieši uz iepakojuma veicama ar **EuPIA** atzītām krāsām un pārklājumiem.



Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** etiķetēm, kas var apgrūtināt alumīnija pārstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no alumīnija izgatavots aizvākojums, ko var pārstrādāt kopā ar pamatmateriālu.



Plastmasas aizvākojumam jābūt atdalāmam no izstrādājuma pirms izlietotā iepakojuma izmešanas vai šķirošanas procesa laikā.

3.2.6. SKĀRDS

DEKORATĪVS
KOMPONENTS



MATERIĀLS

AIZVĀKOJUMS
(VĀKS)



MATERIĀLS



Izmantojami tikai feromagnētisku metālu sakausesējumi, lai novērstu materiāla **piesārņojumu** (*contamination*) otrreizējā pārstrādē.

Materiāla pārklājums ar laku neietekmē konvenciālo pārstrādes procesu.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Materiāls ar reljefspiedumu negatīvi neietekmē pārstrādes procesu.

Druka tieši uz iepakojuma veicama ar **EuPIA** atzītām krāsām un pārklājumiem.

Papīra komponentes (piemēram, etiķetes) var droši izmantot.



Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** etiķetēm, kas var apgrūtināt materiāla pārstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



Papīra līmīlentes var lietot, ja **adhezīva klājums** (*adhesive applications*) neveicina problemātisku **lipekļu** (*stickies*) izveidi¹².



Svarīgi lietot atbilstošus adhezīvus, kas pārstrādes procesā neizraisa problemātisku lipekļu izveidi¹².

3.3. FLEKSIBLAIS IEPAKOJUMS

3.3.1. ALUMĪNIJS

VISPĀRĪGI



Jāatzīmē, ka tikai uz atsevišķi savāktu fleksiblo alumīnija iepakojumu var attiecināt **materiālu pārstrādi (material recycling)** saskaņā ar pārstrādes pašreizējo struktūru, tamdēļ nav iekļautas alumīnija un plastmasas kompozītmateriāla folijas. Ja minētās folijas likvidē vai

izmet vieglajā frakcijā, tad šķirošanas procesā tās atdala kā piesārņotājas un parasti novirza termiskai pārstrādei. Tādējādi turpmākās dizaina rekomendācijas attiecas uz tīru alumīnija foliju un sagatavēm, kas nav kompozītmateriāla sastāvā.

VISPĀRĪGI



Jāizmanto alumīnijs, kas satur tikai **krāsaino metālu (non-ferrous metal)** komponentes, lai novērstu materiāla **piesārņojumu (contamination)** pārstrādes procesā.

Materiāls ar reljefspiedumu negatīvi neietekmē pārstrādes procesu.

Druka tieši uz iepakojuma veicama ar EuPIA atzītām krāsām un pārklājumiem.



Kompozītmateriālu sastāvā esošo alumīniju (piemēram, kombinācijā ar plastmasu) parasti nav iespējams **kvalitatīvi pārstrādāt (high-quality recycling)**⁶.

Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

3.3.2. PE



Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad var lietot silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plazma coating)**⁷, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var lietot **daudzslāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas sastāv no dažādu veidu PE, piemēram **LDPE, HDPE**. Daudzslāņu kompozītmateriāli ar nelielu **PP** apjomu ir pārstrādājami⁹.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja pamatmateriāla blīvums ir < 0,97 g/cm³, tādējādi neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Ja nepieciešams, var lietot **EVOH** barjerslāni, ievērojot piemērojamās robežvērtības¹⁰.

Pamatmateriāla metalizācija (alumīnija tvaiku pārklājums) noteiktos apstākļos var apgrūtināt šķirošanu¹¹, un turklāt pasliktināt kvalitāti reciklātam, iekrāsojot to pelēku.



Jāizvairās no materiāla kombinēšanas ar jebkuru citu plastmasu, jo piesārņos PE frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talka, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 1 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC, PVC, PA**, alumīniju⁶ un **EVOH**¹⁰ (ja pārsniegti piemērojamie ierobežojumi) uzskatāmi par materiālu pārstrādi traucējošām vielām, jo piesārņo reciklātu.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiāla šķirošanu.



DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes, tad tās jāizgatavo no iepakojuma pamatmateriāla, piemēram, **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no PE – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķirošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklātu piesārņošanās šķiedras.

Ja nepieciešams, var lietot no **PP** izgatavotas etiķetes – ar nosacījumu, ka tās pārklāj no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Jāizvairās no etiķetēm, kas nav izgatavotas PE, PP vai papīra.

Liela izmēra dekoratīvās komponentes, kas aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, ja izgatavotas no cita materiāla kā PE, var apgrūtināt iepakojuma šķirošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 µm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķirošanu metāla frakcijā.

Drukas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.



AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no plēvei izmantotā pamatmateriāla, piemēram, HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE, izgatavots aizvākojums.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PE frakciju⁹.



PP aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no **PET, PET-G, PS** un **PLA** materiāla aizvākuma, jo veicina PE frakcijas sekundāro piesārņojumu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets)**, **EPS, PVC**, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 µm), var apgrūtināt šķirošanu.

3.3.3. PP



MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS



AIZVĀKOJUMS



MATERIĀLS



Ieteicams: fleksibli **PP** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no bezbarjeru PP **monomateriāla (monomaterial)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad lieto silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var izmantot **daudzlāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas sastāv no dažādu veidu PP, piemēram, **OPP**, **BOPP**. Daudzlāņu kompozītmateriāli ar nelielu **PE** apjomu ir pārstrādājami⁹.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja pamatmateriāla blīvums ir < 0,97 g/cm³, tādējādi neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Ja nepieciešams, var izmantot **EVOH** barjerslāni, ievērojot piemērojamās robežvērtības.¹⁰

Pamatmateriāla metalizācija (alumīnija tvaiku pārklājums) noteiktos apstākļos var apgrūtināt šķirošanu¹¹, un turklāt pasliktināt kvalitāti reciklātam, iekrāsojot to pelēku.



Jāizvairās no savienojumiem ar citām plastmasām, jo piesārņo PP frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talks, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 1 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC**, **PVC**, **PA**, alumīniju⁶ un **EVOH**¹⁰ (ja pārsniegti piemērojamie ierobežojumi) uzskatāmi par materiālu pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiāla šķirošanu.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes, tās jāizgatavo no iepakojuma pamatmateriāla **PP**.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no PP – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķīrošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklatu piesārņojošās šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PE** izgatavotas etiķetes – ar nosacījumu, ka tās aptver no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Jāizvairās no etiķetēm, kas nav izgatavotas PE, PP vai papīra.

Liela izmēra dekoratīvās komponentes, ja aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, un visaptverošas termosarukuma etiķetes, kas nav izgatavotas no PP materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķīrošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 μm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķīrošanu metāla frakcijā.

Drukas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.

AIZVĀKOJUMS



Ieteicams, ka aizvākojums izgatavots no plēves pamatmateriāla.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PP frakciju⁹.



PE aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no **PET**, **PET-G**, **PS** un **PLA** materiāla aizvākojuma, jo veicina PP frakcijas sekundāro piesārņošanu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets)**, **EPS**, PVC, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 μm), var apgrūtināt šķīrošanu.

3.3.4. PAPĪRS

MATERIĀLS

DEKORATĪVS KOMPONENTS

PAPER

PAPER

AIZVĀKOJUMS

MATERIĀLS

PAPER



Ražošanā izmanto izejvielas, kas iegūtas no skuju un lapu koku koksnes.

Ieteicams lietot materiālu bez pārklājuma un bez laminēta slāņa, tādējādi vienkāršojot šķiedru sadalīšanos un **novēršot piesārņojumu (contamination)**.

Materiālu ar viopusēju plastmasas pārklājumu jeb **plastmasas laminātu (plastic laminate)** var pārstrādāt, ja šķiedru saturs ir > 95 %.

Minerālpildvielas, piemēram, kaolīnu, talku un kalcija karbonātu, kā arī titāna dioksīdu (baltais pigments) un cieti, var pievienot materiālam ražošanas procesā, jo nav būtiskas ietekmes uz turpmāko pārstrādi.



Šķiedras no nekoksainiem augiem, piemēram, kaņepes, zāle, kokvilna utt., ir alternatīvas izejvielas, kas potenciāli var ietekmēt papīra pārstrādi, tomēr nelielos apjomos uzskatāmas par nekritisku faktoru pārstrādes procesam.

Vienpusēju plastmasas pārklājumu jeb laminātu var lietot gadījumos, ja materiāla šķiedru saturs ir starp 95 % un 85 %.



Materiāls ar abpusēju plastmasas pārklājumu vai vaska pārklājumu, silikonizēts papīrs un mitrumizturīgs papīrs negatīvi ietekmē pārstrādes procesu, apgrūtinot materiāla pārvēršanos šķiedrotā stāvoklī.

Vienpusējs plastmasas pārklājums jeb lamināts nav lietojams, ja materiāla šķiedru saturs ir < 85 %.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ieteicama minimāla apdruka, lietojot **EuPIA** atzītas krāsas.



Adhezīvie komponenti, piemēram, caurspīdīga plēve t.s. lodziņiem, etiķetes u.c. plastmasas sastāvdaļas, nav ieteicami. Minētie komponenti jāpiemēro iepakojumam, lai būtu iespējams viegli atdalīt gan patērētājam, gan pārstrādes procesā.

Ja iepakojuma materiālam pielietots metalizējums, tad metalizētais laukums nav ieteicams lielāks kā 60 % no iepakojuma virsmas.



Caurspīdīga plēve, t.s. lodziņiem u.c. plastmasas komponenti, kas nav viegli atdalāmi no papīra, ir traucējoši materiāli.

Minerāleļļu saturošas krāsas var piesārņot **sekundārās šķiedras (secondary fibres)**.

AIZVĀKOJUMS



Papīra līmīlentes var lietot, ja **adhezīva klājums (adhesive application)** neveicina problemātisku **līpekļu (stickies)** izveidi¹².

Svarīgi lietot atbilstošus adhezīvus, kas pārstrādes procesā neizraisa problemātisku līpekļu izveidi¹².



Jānodrošina skavu un plastmasas līmīlentes atdalīšana pārstrādes procesā vai arī, ka gala patērētājs veic minēto sastāvdaļu atdalīšanu.

3.4. TŪBAS

3.4.1. ALUMĪNIJS

DEKORATĪVS
KOMPONENTS



MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS
(KORĶIS)



MATERIĀLS



Jāizmanto alumīnijs, kas satur tikai **krāsaino metālu (*non-ferrous metal*)** komponentes, lai novērstu materiāla **piesārņojumu (*contamination*)** pārstrādes procesā.

Ieteicams **monomateriāla iepakojums (*mono-material packaging*)**, kas izgatavots tikai no alumīnija komponentiem.

Materiāla pārklājums ar laku neietekmē konvenciālo pārstrādes procesu.



Kompozītmateriālu sastāvā esošo alumīniju (piemēram, kombinācijā ar plastmasu) parasti nav iespējams **kvalitatīvi pārstrādāt (*high-quality recycling*)**.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Materiāls ar reljefspiedumu negatīvi neietekmē pārstrādes procesu.

Druka tieši uz iepakojuma veicama ar **EuPIA** atzītām krāsām un pārklājumiem.



Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** etiķetēm, kas var apgrūtināt alumīnija pārstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no alumīnija izgatavots aizvākojums, ko var pārstrādāt kopā ar pamatmateriālu.



Plastmasas aizvākojumam jābūt atdalāmam no izstrādājuma pirms izlietotā iepakojuma izmešanas vai šķirošanas procesa laikā.

3.4.2. PE

DEKORATĪVS
KOMPONENTS



MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS
(KORĶIS)



MATERIĀLS



Ieteicams: **PE** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no bezbarjeru PE **monomateriāla (mono-material)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad lieto silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainiem izstrādājumiem, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var izmantot **daudzlāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas satur dažādu veidu PE, piemēram, **LDPE, HDPE**. **Daudzlāņu kompozītmateriāli (Multi-layer composite material)** ar nelielu **PP** apjomu ir pārstrādājami⁹.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja galvenā materiāla blīvums ir < 0,995 g/cm³, tā neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Pamatmateriāla metalizācija (alumīnija tvaiku pārklājums) noteiktos apstākļos var apgrūtināt šķirošanu¹¹, un turklāt pasliktināt kvalitāti reciklātam, iekrāsojot to pelēku.



Jāizvairās no materiāla kombinēšanas ar **PS, PVC, PLA, PET** un **PET-G**, jo piesārņo PE frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talka, **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 0,995 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC, PA** un **PE-X** uzskatāmi par materiālu pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu. Alumīnija komponenti, ja metāla slāņa biezums pārsniedz 5 μm, var ietekmēt iepakojuma šķirošanu. Tamdēļ jāizvairās no alumīnija barjerlaminātiem (ABL) ar PE/ALU/PE struktūru.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiālu šķirošanu.



DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Ieteicama ir minimāla apdruka ar gaišu vai glazējošu krāsu.

Ja izmanto etiķetes, tās jāizgatavo no izstrādājuma pamatmateriāla, piemēram, **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**.

Var lietot arī no PE izgatavotas **veidņu etiķetes (in-mould labels)**. Tomēr augsta **drukšanas pakāpe (degree of printing)** jeb liels apdrukas laukums ir negatīvs faktors etiķetes pārstrādei kopā ar pamatmateriālu.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no **PE** – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķirošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspēidi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklātu piesārņojošās šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PP, OPP** un **PET** izgatavotas etiķetes – ar nosacījumu, ka tās aptver no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Visām etiķetēm, kas nav izgatavotas no PE materiāla, jābūt atmazgājamām ar ūdeni, lai nodrošinātu atdalīšanu no PE, neatstājot līmes paliekas.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Ar ūdeni neatmazgājamas citu materiālu etiķetes var negatīvi ietekmēt PE frakcijas šķirošanu vai reciklāta kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** materiāla etiķetēm – arī ar ūdeni atmazgājamām.

Liela izmēra dekoratīvās komponentes, kas aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas un nav izgatavotas no PE materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķirošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 μm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķirošanu metāla frakcijā.

Drukšanas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.



AIZVĀKOJUMI



Ieteicams no izstrādājuma pamatmateriāla, piemēram, HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE, izgatavots aizvākojums.

Ieteicams aizvākojums bez papildus **slāņiem (liners)**. Ja nepieciešams, var papildināt ar **EVA** vai **TPE** slāņiem.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PE frakciju⁹.



PP aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no PET, **PET-G, PS** un **PLA** materiālu aizvākojuma, jo veicina PE frakcijas sekundāro piesārņojumu.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets), EPS, PVC**, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

No citiem materiāliem izgatavoti dozatori (īpaši ar stikla un metāla atsperēm) arī uzskatāmi par traucējošiem šķirošanai.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 μm), var apgrūtināt šķirošanu.

3.4.3. PP

DEKORATĪVS
KOMPONENTS



MATERIĀLS

AIZVĀKOJUMS
(KORĶIS)

MATERIĀLS



Ieteicams: **PP** izstrādājumi bez krāsu pigmentiem – caurspīdīgi – vai balti un izgatavoti no bezbarjeru PP **monomateriāla (mono-material)**.

Ja nepieciešams uzlabot materiāla barjerīpašības, tad lieto silīcija oksīda (**SiOx**) vai alumīnija oksīda (**Al₂O₃**) pārklājumus vai **ar plazmu uzklātā oglekļa pārklājumu (carbon plasma coating)**⁷ tikai krāsainiem izstrādājumiem, kas būtiski neietekmē reciklāta kvalitāti.



Ja nepieciešams, var izmantot **daudzslāņu kompozītmateriālu (multi-layer composite material)**, kas satur dažādu veidu PP, piemēram, **OPP**, **BOPP**.

Daudzslāņu kompozītmateriāli ar nelielu **PE** sastāvdaļu apjomu ir pārstrādājami⁹.

Piedevas (Additives) var pievienot, ja galvenā materiāla blīvums ir < 0,995 g/cm³, tā neietekmējot blīvuma klasificēšanu.

Pamatmateriāla metalizācija (alumīnija tvaiku pārklājums) noteiktos apstākļos var apgrūtināt šķirošanu¹¹, un turklāt pasliktināt kvalitāti reciklātam, iekrāsojot to pelēku.



Jāizvairās no materiāla kombinēšanas ar **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** un **PET-G**, jo piesārņo PP frakciju.

Ķīmiskajos procesos lietotās materiāla blīvumu mainošās piedevas, piemēram, talka, poliolefīns (*filled polyolefin* / FPO), **CaCO₃**, kā arī **putotāji (foaming agents)**, izraisot blīvuma palielināšanu līdz ≥ 0,995 g/cm³, var apgrūtināt šķirošanu, jo materiālu raksturojošā klasificēšana nav iespējama.

Barjerslāņu materiāli vai kompozītmateriāli ar **PVDC** un **PA** uzskatāmi par materiālu pārstrādi traucējošām vielām, jo **piesārņo (contaminate)** reciklātu.

Alumīnija komponenti, ja metāla slāņa biezums pārsniedz 5 μm, var ietekmēt iepakojuma šķirošanu. Tamdēļ jāizvairās no alumīnija barjerlaminātiem (ABL) ar PP/ALU/PP struktūru.

Oksonoārdāmo (Oxo-degradable) piedevu pievienošana materiālam iespaido reciklāta kvalitāti, un, saskaņā ar ES Direktīvu 2019/904 par konkrētu plastmasas izstrādājumu ietekmes uz vidi samazināšanu, minēto piedevu lietošana ir aizliegta visās ES valstīs, sākot ar 2021. gadu.

Tumšas krāsvielas var negatīvi iespaidot reciklāta kvalitāti.

Krāsvielas, bāzētas uz **melno oglekli (carbon black)**, var negatīvi ietekmēt materiālu šķirošanu.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ja drukā tieši uz iepakojuma, tad jālieto **EuPIA** atzītas un **neizplūstošas (non-bleeding)** krāsas, lai novērstu iespējamo **piesārņojumu (contamination)**.

Ja izmanto etiķetes, tās jāizgatavo no izstrādājuma pamatmateriāla **PP**.

Var lietot arī no PE izgatavotas **veidņu etiķetes (in-mould labels)**. Tomēr augsta **drukāšanas pakāpe (degree of printing)** jeb liels apdrukas laukums, ir negatīvs faktors etiķetes pārstrādei kopā ar pamatmateriālu.

Ja dekoratīvie komponenti nav izgatavoti no PP – bet no cita materiāla – tad nav vēlams pārklāt vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, lai neietekmētu pamatmateriāla šķirošanu.⁸

Partijas marķējuma (Batch coding) un **derīguma termiņa (best-before date)** norādes ideālā gadījumā ieteicams īstenot ar reljefspiedi vai lāzerdruku.



Mitrumizturīgā papīra etiķetes ir labākas kā konvenciālās papīra etiķetes, jo neatdalās reciklātu piesārņojošās šķiedras.

Nepieciešamības gadījumā var lietot no **PE** un **PET** izgatavotas etiķetes – ar nosacījumu, ka tās aptver no iepakojuma virsmas ne vairāk kā 50 %.⁸

Visām etiķetēm, kas nav izgatavotas no PP vai PE materiāliem, jābūt atdalāmām un atmazgājamām ar ūdeni, lai nodrošinātu atdalīšanu no PP, neatstājot līmes paliekas.

Partijas marķējuma un derīguma termiņa norādes vajadzības gadījumā var īstenot ar minimālu tiešo druku, lietojot **marķēšanai (coding)** citu paņēmieni, piemēram, **tintes druku (ink-jet)**, izmantojot pārtikai nekaitīgas krāsas.



Ar ūdeni neatmazgājamas citu materiālu etiķetes var negatīvi ietekmēt PP frakcijas šķirošanu vai reciklāta kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** materiāla etiķetēm – arī ar ūdeni atmazgājamām.

Liela izmēra dekoratīvie komponenti, ja aizņem vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, kas nav izgatavoti no PP materiāla, var apgrūtināt iepakojuma šķirošanu.⁸

Metālu vai alumīniju saturošie adhezīvie materiāli (slāņa biezums > 5 μm) var izraisīt nevēlamu materiālu iešķirošanu metāla frakcijā.

Drukas procesā jāizvairās no izplūstošām krāsām.



AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no izstrādājuma pamatmateriāla PP izgatavots aizvākojums.

Ieteicams lietot aizvākojumu bez papildus **slāņiem (liners)**. Ja nepieciešams, var papildināt ar **EVA** vai **TPE** slāņiem.

Ja lieto piekausējamu foliju, tad materiālam viegli jāatdalās bez jebkādām atliekām.

No PE un PP **plastmasas laminātiem (plastic laminates)** izgatavots fleksibls aizvākojums nelielos daudzumos sader ar PP frakciju⁹.



PE aizvākojums lielos daudzumos var izraisīt piesārņojumu.⁹

Jāizvairās no citu materiālu aizvākuma, piemēram, PET, **PET-G**, **PS** un **PLA**, jo iespējams PP frakcijas sekundārs piesārņojums.



Metāli, **termoreaktīvi (thermosets)**, **EPS**, PVC, kā arī pilnībā neatdalāma plēve un silikons uzskatāmi par traucējošām vielām.

Piekausējamās folijas, kas nav pilnībā atdalāmas un satur alumīnija daļiņas (slāņa biezums > 5 μm), var apgrūtināt šķirošanu.

No citiem materiāliem izgatavoti dozatori (īpaši ar stikla un metāla atsperēm) arī uzskatāmi par traucējošiem šķirošanai.

3.5. SKĀRDENES

3.5.1. ALUMĪNIJS

DEKORATĪVS
KOMPONENTS



AIZVĀKOJUMS

MATERIĀLS



MATERIĀLS



Jāizmanto alumīnijs, kas satur tikai **krāsaino metālu (non-ferrous metal)** komponentes, lai novērstu materiāla **piesārņojumu (contamination)** pārstrādes procesā.

Ieteicams **monomateriāla iepakojums (mono-material packaging)**, kas izgatavots tikai no alumīnija komponentiem.

Materiāla pārklājums ar laku neietekmē konvenciālo pārstrādes procesu.



Aerosolu trauku (balonu) pārstrādē nepieciešams papildus posms, kas nav pietiekoši izdevīgi.

Ieteicami aerosolu baloni bez ogļūdeņraža bāzes propelenta.

Izsmidzinātājus ar sūkņa smidzinātāju – atkārtoti uzpildāmus un propelentu brīvus – var lietot kā alternatīvu aerosolu baloniem ar nosacījumu, ka citu materiālu, piemēram, plastmasas, atsevišķās sastāvdaļas var viegli atdalīt pārstrādes procesā.

Sastāvdaļas, kas izgatavotas no citiem materiāliem, piemēram, **'Widget' slāpekļa lodītes (nitrogen balls)** alus skārdenēm, plastmasas korķi un ventiļa korķi, jālieto tikai nepieciešamības gadījumos.



Aerosolu trauki (baloni) ar ogļūdeņraža bāzes propelentu un augstu atlieku saturu uzskatāmi par īpaši problemātiskiem pārstrādei.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Materiālam ar reljefspiedumu nav negatīva ietekme uz pārstrādes procesu.

Druka tieši uz iepakojuma veicama ar **EuPIA** atzītām krāsām un pārklājumiem.



Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** etiķetēm, kas var apgrūtināt pārstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



Ieteicams no alumīnija izgatavots aizvākojums, ko var pārstrādāt kopā ar pamatmateriālu.



Plastmasas aizvākojumam jābūt atdalāmam no izstrādājuma pirms izlietotā iepakojuma izmešanas vai šķirošanas procesa laikā.

3.5.2. SKĀRDS

MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS



DEKORATĪVS KOMPONENTS



MATERIĀLS



Tikai feromagnētiska metāla (sakausējuma) materiāls, lai novērstu **piesārņojumu** (**contamination**) otrreizējā pārstrādē.

Materiāla pārklājums ar laku neietekmē konvenciālo pārstrādes procesu.



Aerosolu trauku (balonu) pārstrādei nepieciešams papildus posms, kas nav pietiekoši izdevīgi.

Ieteicami aerosolu baloni bez ogļūdeņraža bāzes propelenta



Aerosolu trauki (baloni) ar ogļūdeņraža bāzes propelentu un augstu atlieku saturu uzskatāmi par īpaši problemātiskiem pārstrādei.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Materiālam ar reljefspiedumu nav negatīva ietekme uz pārstrādi.

Druka tieši uz iepakojuma veicama, lietojot **EuPIA** atzītas krāsas un pārklājumus.

Papīra komponentus (piemēram, etiķetes) var droši lietot.



Neatbilstošu krāsu lietošana var pasliktināt otrreizējā materiāla kvalitāti.

Jāizvairās no **PVC** etiķetēm, kas var apgrūtināt pārstrādes procesu.

AIZVĀKOJUMS



Ieteicams feromagnētiska metāla (sakausējuma) aizvākojums, ko iespējams pārstrādāt kopā ar pamatmateriālu.



Plastmasas aizvākojumam jābūt atdalāmam no izstrādājuma pirms izlietotā iepakojuma izmešanas vai šķirošanas procesa laikā.

3.6. SALOKĀMAS PAPĪRA / KARTONA KĀRBAS

MATERIĀLS



AIZVĀKOJUMS



DEKORATĪVS
KOMPONENTS



MATERIĀLS



Ražošanā izmanto izejvielas, kas iegūtas no skuju un lapu koku koksnes.

Ieteicams lietot materiālu bez pārklājuma un bez laminēta slāņa, tā vienkāršojot šķiedru sadalīšanos un novēršot materiāla **piesārņojumu (contamination)**.

Materiālu ar vienusēju plastmasas pārklājumu jeb **plastmasas laminātu (plastic laminate)** var pārstrādāt, ja šķiedru saturs ir > 95 %.

Minerālpildvielas, piemēram, kaolīnu, talku un kalcija karbonātu, kā arī titāna dioksīdu (baltais pigments) un cieti, var pievienot materiālam ražošanas procesā, jo nav būtiskas ietekmes uz turpmāko pārstrādi.



Šķiedras no nekoksainiem augiem, piemēram, kaņepes, zāle, kokvilna utt., ir alternatīvas izejvielas, kas potenciāli var ietekmēt papīra pārstrādi, tomēr nelielos apjomos uzskatāmas par nekritisku faktoru pārstrādes procesam.

Vienusēju plastmasas pārklājumu jeb laminātu var lietot gadījumos, ja materiāla šķiedru saturs ir starp 95 % un 85 %.



Materiāls ar abpusēju plastmasas pārklājumu vai vaska pārklājumu, silikonizēts papīrs un mitrumizturīgs papīrs negatīvi ietekmē pārstrādes procesu, apgrūtinot materiāla pārvēršanos šķiedrotā stāvoklī.

Vienusējs plastmasas pārklājums jeb lamināts nav lietojams, ja materiāla šķiedru saturs ir < 85 %.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Ieteicama minimāla apdruka, lietojot **EuPIA** atzītas krāsas.



Adhezīvie komponenti, piemēram, caurspīdīga plēve t.s. lodziņiem, etiķetes u.c. plastmasas sastāvdaļas, nav ieteicami. Minētie komponenti jāpiemēro iepakojumam, lai būtu iespējams viegli atdalīt gan patērētājam, gan pārstrādes procesā.

Ja iepakojuma materiālam lietots metalizējums, tad metalizētais laukums nav ieteicams lielāks kā 60 % no iepakojuma virsmas.



Caurspīdīga plēve, t.s. lodziņi u.c. plastmasas komponenti, kas nav viegli atdalāmi no papīra, ir traucējoši materiāli.

Minerāleļļu saturošas krāsas var piesārņot **sekundārās šķiedras (secondary fibres)**.

AIZVĀKOJUMS



Papīra līmlentes var lietot, ja **adhezīva klājums (adhesive application)** neveicina problemātisku **lipekļu (stickies)** izveidi¹².

Svarīgi lietot atbilstošus adhezīvus, kas pārstrādes procesā neizraisa problemātisku lipekļu izveidi¹².



Lietojot skavas un plastmasas līmlentes, jānodrošina to atdalīšana pārstrādes procesā vai arī, ka gala patērētājs veic minēto sastāvdaļu atdalīšanu.

3.7. KOMPOZĪTMATERIĀLA KĀRBAS



Šķidruma iepakojuma – **dzērienu kārbu** (*beverage cartons*) materiāla slāņu struktūrai jāatbilst standarta kompozītmateriālam, t.i. **PE**-papīrs-PE vai PE-papīrs-PE-alumīnijs-PE, lai nodrošinātu skaidru identificēšanu pārstrādes plūsmā¹³.

Materiāli ar vienaspusēju un abpusēju plastmasas pārklājumu neietekmē pārstrādi, jo kompozītmateriālu kārbas projektētas specializētam procesam.

Ražojot papīru, standarta **piedevas (additives)** – tādas kā kaolīns, talka un kalcija karbonāts, kā arī titāna oksīds un ciete – var pievienot, tomēr šķiedru apjoms proporcionāli samazināsies pārstrādes procesā.



Nekoksnaugu šķiedras, piemēram, kaņepes, zāle un kokvilna, var samazināt šķiedru apjomu pārstrādes procesā un lietojamas tikai nepieciešamības gadījumā.



Jāizvairās no iepakojuma, kas papildināts ar ārējo pārklājumu, piemēram, metalizētu **PET** plēvi, tā ietekmējot šķirošanu.

Jāizvairās no mitrumizturīgām komponentēm, jo var apgrūtināt materiāla pārvēršanos šķiedrotā stāvoklī.

DEKORATĪVIE UN CITI KOMPONENTI



Viegli atdalāmie no **HDPE** un **PP** izgatavotie komponenti neietekmē pārstrādes procesu.

Drukai jālieto tikai **EuPIA** atzītas krāsas.



Metalizētas virsmas vai pārklājumi, kas ietekmē materiāla noteikšanu ar **NIR** spektrometru, var apgrūtināt šķirošanas procesu.

Minerāleļļu saturošas krāsas var izraisīt **sekundāro šķiedru (secondary fibres) piesārņojumu (contamination)**.

AIZVĀKOJUMS



Plastmasas aizvākojumu, kas izgatavots no HDPE vai PP, var atdalīt pārstrādes procesā.

DIZAINA REKOMENDĀCIJAS DAŽĀDIEM IEPAKOJUMA VEIDIEM (izstrādes procesā)

Atbilstoši *FH Campus Wien* izstrādātajām *Aprites iepakojuma dizaina vadlīnijām*, rekomendācijas arvien tiek paplašinātas ar citiem iepakojuma veidiem. Tālāk sekojoša-

jiem iepakojuma veidiem kopumā pašlaik pieejamas mazāk specifiskas rekomendācijas, tāpēc norādītas tikai konkrētas rekomendācijas vai arī kritēriji, no kuriem jāizvairās.

4.1. PAPIĀRA CILINDRI / APAĻAS KĀRBAS



Ieteicams cilindram pievienot pēc iespējas mazāk nešķiedru materiālu sastāvdaļas, to vietā, piemēram, lietojot vāku un pamatni no papīra. Ja materiāla šķiedru saturs pārsniedz 95 %¹⁴, tad jāpārbauda pārstrādājamības un reģenerācijas iespējas.



Vairumā gadījumu papīra kompozītmateriālu izstrādājumi satur alumīnija barjerslāni un plastmasas kompozītu. Tamdēļ kompozītmateriālu cilindri parasti nav piemēroti pārstrādāšanai. Turklāt, ja cilindra pamatne vai vāks izgatavoti no skārda, minētās sastāvdaļas caur šķirošanas līnijas **magnētisko separatoru (*magnetic separator*)** nonāk metāla plūsmā, tālāk pārstrādājot tikai metālu. Ja papīra šķiedru saturs ir mazāks kā 95 % un materiāls ir abpusēji pārklāts vai pārklāts ar vasku (parafīnu), vai impregnēts, tad rodas strukturāli ierobežojumi pārstrādes procesā.

4.2. SPAIŅI UN TVERTNES / KONTEINERI



Spaiņus ieteicams izgatavot no **monomateriāla (mono-material)**. Parasti spaiņus, tvertnes, konteinerus izgatavo no **HDPE, PP** vai skārda. Informāciju par konkrētiem materiāliem minētajiem izstrādājumiem ieteicams skatīt 3.2. sadaļā TRAUKI UN GLĀZES.



Jāizvairās no metāla rokturiem plastmasas spaiņiem u.c. līdzīgiem izstrādājumiem, jo apgrūtina lielāko izstrādājumu manuālo šķirošanu, bet mazākos izstrādājumus iešķiro metāla frakcijā automātiskajā šķirošanā.

4.3. KANNAS



Kannas ieteicams izgatavot no monomateriāla. Parasti kannas izgatavo no HDPE, PP vai skārda. Dekoratīvo komponentu un aizvākuma materiāliem jāatbilst specifiskām rekomendācijām, kas sniegtas 3.2. sadaļā TRAUKI UN GLĀZES.



Jāizvairās no ūdenī nešķīstošu sastāvdaļu adhēzijas.

4.4. BLISTERI



Labs pārstrādājama iepakojuma risinājums ir blisters, kas sastāv no **monomateriāla** (**mono-material**), piemēram, pamatnes un vāka daļas izgatavojot no plastmasas vai kartona.

Cietiem kartona blisteriem jāizmanto tikai vienaspusēji pārklāts materiāls ar šķiedru saturu > 95 %¹⁴. Plastmasas un papīra kombinēšana blistera iepakojumā pielietojama tikai tad, ja sastāvdaļas ir viegli atdalāmas.



Jāizvairās no blisteriem, kas izgatavoti no **PET**, **PVC** un **PS**, jo nav pārstrādājami vai izraisa nevēlamu **piesārņojumu** (**contamination**).

Jāizvairās no metāla un plastmasas kompozītiem vai kombinētiem materiāliem, jo atsevišķus materiālus nevar pārstrādāt augstā kvalitātē.

4.5. PET IZSTRĀDĀJUMI



Ja plastmasas izstrādājumus izgatavo no PET monomateriāla, uzskatāms, ka 100 % PET piemīt labas pārstrādes īpašības. PET plēve vai plastmasas plēve (ar blīvumu mazāku par 1 g/m³), ko var atdalīt pārstrādē, ir piemērota aizvākšanai. Ja lieto plastmasas etiķetes, tad materiāla blīvumam arī jābūt mazākam par 1 g/m³, un etiķetei jānosdz pēc iespējas mazāks laukums, lai negatīvi neietekmētu materiāla šķirošanu.



PET izstrādājumi no daudzslāņu materiāliem nav piemēroti pārstrādei augstā kvalitātē. Turklāt PET modifikācijas, piemēram, **PET-G**, **C-PET**, PET ar LDPE, negatīvi ietekmē termoformētā PET pārstrādi. Tamdēļ jāizvairās no kompozītiem ar citām plastmasām, piemēram, **PE**, **PLA**, **PVC**, **PS**. Tāpat arī **uzsūcošais slānis** (**suction liners**) jeb mitrumu absorbējošais slānis – sevišķi, ja stingri savienots ar pamatformu, apgrūtina PET izstrādājumu pārstrādi. Jāizvairās no etiķetēm ar materiāla blīvumu > 1 g/m³, kā arī papīra, kas satur **bisfenolu A** (**Bisphenol A**), etiķetēm un mitrumneizturīga papīra etiķetēm.¹⁶

4.6. PET PLĒVE

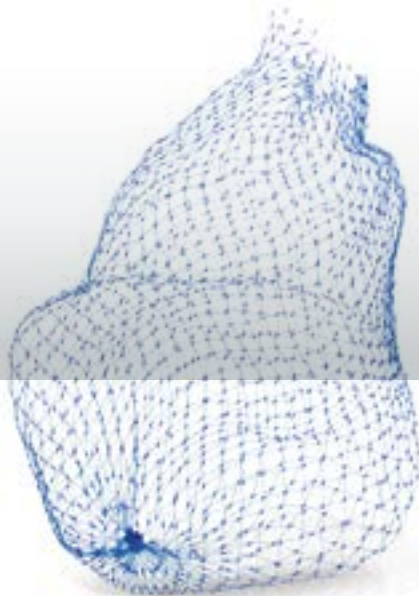


Tikai atsevišķos gadījumos PET plēvi var klasificēt kā daļu no pārstrādājama **iepakojuma sistēmas (packaging system)**, piemēram, fleksibls aizvākājums PET izstrādājumiem atbilstoši *Petcore Europe* rekomendācijām.



Plēvi fleksiblam iepakojumam nepārstrādā sakarā ar materiāla un apjoma ierobežojumiem, un tamdēļ dizaina rekomendācijas nav definētas.

4.7. TĪKLI



Tīklus var izgatavot no dažādiem materiāliem, un visbiežāk tie sastāv no **PE, EPS** vai celulozes. Tamdēļ to pārstrādājamība atkarīga no pamatmateriāla, kā arī saistīta ar šķirošanas tehniskajiem apstākļiem – sevišķi maza izmēra tīkli sarežģī šķirošanu līdz pat noraidīšanai.

Ja lieto tīklus iepakojšanai, svarīgi izvēlēties plaši izplatītu materiālu, piemēram PE, kā arī esošu piemērotu pārstrādes struktūru. Turklāt aizvākājums, skavas un marķējuma etiķetes utt. jāizgatavo no tīkla materiāla.



Jāizvairās no metāla skavām un atdalāmām mazām detaļām, kā arī citām nesaderīgu materiālu sastāvdaļām, – sk. specifiskas rekomendācijas par materiāliem 3.3. sadaļā **FLEKSIBLAIS IEPAKOJUMS**.

4.8. SALOKĀMAS PLASTMASAS KĀRBAS



Salokāmas plastmasas kārbas bieži izgatavo no **PET** vai **PP**; specifikas rekomendācijas materiāliem var atrast 3.2. sadaļā TRAUKI UN GLĀZES. **Uzklātās līmvielas (*Applied adhesives*)** un etiķetes jāpiemēro pamatmateriālam, un jāsamazina druka tieši uz iepakojuma līdz minimumam.

4.9. KOKA IEPAKOJUMS



Jāizvairās no citu materiālu papildelementiem, piemēram, metāla skavām un pievienotām plastmasas daļām. Savācot koka iepakojumu, materiāla specifisko īpašību dēļ iespējams atgūt tikai zemākas kvalitātes materiālu.¹⁷

4.10. FORMĒTAS CELULOZES MASAS IEPAKOJUMS



Kompozītam, kam raksturīga tikai daļēja mitrumizturība, pieļaujama komponentu papildus apstrāde. **Uzklātās līmvielas (Applied adhesives)**⁵ nedrīkst izraisīt problemātiskus **lipekļus (stickies)**, un ieteicams etiķetes izgatavot no papīra.



Spēcīga mitruma izolācija¹⁵ var negatīvi ietekmēt pārstrādi.

4.11. MAISS KĀRBĀ



Maiss kārbā (*Bag-in-box*) ir kombinēts iepakojums, kas sastāv no fleksibla maisa un salokāmas kārbas (izgatavo no gofrētā kartona). Minētajam iepakojuma veidam specifiskas rekomendācijas apkopotas 3.3. sadaļā **FLEKSIBLAIS IEPAKOJUMS (FLEXIBLE PACKAGING)**, t.sk. 3.3. sadaļas 3.3.2. punktā PE, un 3.6. sadaļā SALOKĀMAS PAPĪRA / KARTONA KĀRBAS.

Minētā iepakojuma pārstrādājamība atkarīga no galapatērētāja rīcības – vai atdalīs kombinētā iepakojuma sastāvdaļas vienu no otras un atsevišķi izmetīs. Ja iepakojumu pareizi sadalīs un izmetīs, tad var uzskatīt, ka kartona materiālu un maisa plēvi (atkarīgs no izmantotā materiāla) varēs pārstrādāt, ja atbildīs pārstrādājama iepakojuma rekomendācijām.



Jāizvairās no nelīpošām mazām daļām un plastmasas nesaderīgām kombinācijām (skatīt materiālam specifisko informāciju 3.3. sadaļā FLEKSIBLAIS IEPAKOJUMS).

5. ATSAUCES / GLOSĀRIJS

- 1 Pašreizējos izņēmumos, kas attiecināmi uz personīgās un mājsaimniecības kopšanas līdzekļiem, pamatojoties uz Eiropas **PET** Pudeļu Platformas (**EPBP**, 2019) prasībām, noteikts, ka atļauts iepakojums ar plastmasas **termosarukuma etiķeti (sleeves)** un dubulto perforāciju, pievienojot informāciju par iepakojuma atdalīšanu (noteikumi spēkā līdz 2022. gadam). Turklāt pieļaujams izņēmums, ja empīrisku pētījumu rezultātā pierādīts, ka procentuāli daudz lietotāju atdala atsevišķi **iekpojuma komponentus (packaging components)**.
- 2 Ja dekoratīvi komponenti sedz vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, jāpierāda iepakojuma materiāla šķirojamība, lai uzskatītu par pārstrādājamu.
- 3 Caurspīdīga pamatmateriāla gadījumā var mainīties krāsa.
- 4 **EVOH** (*Ethylene Vinyl Alcohol Copolymer* – etilēna vinilspirta kopolimērs) barjeras proporcijas un forma, nepārsniedzot noteiktu vērtību, var atšķirties katram iepakojumam. Detalizēta informācija atrodama *RecyClass* vietnē.
- 5 Informācija par adhezīvu pārstrādājamību pašlaik sāka pārskatīt, un tiks publicēta *FH Campus Wien* nākošajā *Rekomendācijas aprites iepakojuma dizainam* versijā.
- 6 Atšķirīgi secinājumi jāpārskata atsevišķi katram gadījumam.
- 7 Caurspīdīga pamatmateriāla gadījumā var mainīties krāsa.
- 8 Ja dekoratīvie komponenti sedz vairāk kā 50 % no iepakojuma virsmas, šķirošanas testā jāpierāda iepakojuma šķirojamība, lai uzskatītu par pārstrādājamu.
- 9 Jautājums par precīzu **PP** satura ierobežojumu joprojām tiek diskutēts.
- 10 **EVOH** (*Ethylene Vinyl Alcohol Copolymer* – etilēna vinilspirta kopolimērs) barjeras proporcijas un forma, nepārsniedzot noteiktu vērtību, var atšķirties katram iepakojumam. Detalizēta informācija atrodama *RecyClass* vietnē.
- 11 Jāatzīmē, ja metalizācija īstenota lamināta starpslānim, tad nav negatīvas ietekmes uz šķirošanu.
- 12 Specifiskas prasības un rekomendācijas adhezīvu lietošanai pašlaik pēta atsevišķa *FH Campus Wien* darba grupa *Focus Group Recycling-Ready Adhesives*.
- 13 Katrā rūpnīcā iespējams atšķirīgs šķirošanas process.
- 14 Minimālā šķiedru satura robežvērtības var atšķirties dažādu valstu noteiktajās prasībās (piemēram, Austrijā noteikts, ka materiāla šķiedru saturs ir vismaz 80 %). Informāciju par papīra iepakojuma tehnisko pārstrādājamību publicē CEPI (*Confederation of European Paper Industries*) – Eiropas Papīrrūpniecības konfederācija – plašāk skatīt: <https://www.twosides.info/UK/cepi-publish-paper-based-packaging-recyclability-Guidelines/>
- 15 Informācija par mitrajiem šķīdinātājiem pašlaik sāka pārskatīt. Ņemot vērā, ka *FH Campus Wien* pastāvīgi atjauno *Rekomendācijas aprites iepakojuma dizainam*, pārstrādājamības klasifikācija var atšķirties.
- 16 Jaunāko informāciju par termoformēta PET iepakojumu gatavo *Petcore Europe*, un tā pieejama tiešsaistē.
- 17 Nav attiecināms uz iepakojumu specializētām un smagām kravām, kurām noteikti atsevišķi transportēšanas drošības noteikumi.

AA blocker -

AA bloķētājs - acetaldehīda (AA) bloķētājs - tehnoloģiska piedeva plastmasu ražošanas procesā, kas novērš acetaldehīda pārnasi no polietilēntereftalāta - **PET** uz pārtikas produktiem.

Additive -

Piedeva - viela, ko pievieno nelielos daudzumos materiālam, nodrošinot vai uzlabojot noteiktas īpašības; piemēram, plastmasu ražošanā pievieno izejvielu **sajaukšanas (compounding)** procesā; piedevas: plastifikatori, krāsvielas, pildvielas, stabilizatori.

Adhesive application -

Adhezīva klājums - jeb līmes vai adhēzijas uzlabošanas aģenta pielietojuma veids.

Al₂O₃ -

Al₂O₃ (ķīm. form.) - alumīnija oksīds - izmanto plastmasu pārklāšanai, uzlabojot materiāla barjerīpašības: uztvaicē pamatnei īpaši plānā kārtā; var izmantot iepakojuma plēvei un **stingram iepakojumam (rigid packaging)**.

Batch coding -

Partijas marķēšana (kodēšana / numurēšana) - produkcijas, kas saražota vai iepakota noteiktos apstākļos, raksturojoši dati; izmantojot atbilstošās partijas kodu vai numuru, kas pievienots iepakojumam, var noteikt produkcijas partiju un izsekot konkrēto produktu no ražošanas līdz iepakojumam.

Best-before date -

Derīguma termiņš - datums, ar ko ražotājs informē, ka pārtikas produkta, kas uzglabāts saskaņā ar temperatūras u.c. norādījumiem, kvalitāte būs atbilstoša līdz norādītajam termiņam, piemēram, attiecībā uz smaržas vai garšas īpašībām.

Bisphenol A -

Bisfenols A - BPA (saīs.) - viela, ko izmanto kā plastifikatoru plastmasu ražošanā, uzskatāms par potenciāli bīstamu veselībai hormonāli aktīvās iedarbības dēļ uz cilvēka organismu; lieto, piemēram, termopapīra pārklājumiem (kases čeku papīrs u.c.) vai pārtikas kārbu iekšējam slānim.

BOPP -

BOPP (saīs.) - biaksiāli (gareniski un transversāli) orientēts polipropilēns ar mērķi palielināt materiāla izturību un caurspīdīgumu.

CaCO₃ -

CaCO₃ (ķīm. form.) - kalcija karbonāts (arī kaļķakmens) - minerālpildviela - tehnoloģiska piedeva plastmasai.

Carbon black -

Melnais ogleklis - oglekļa pulverveida viela, pievieno kā krāsvielu dažādiem **polimēriem (polymers)**.

Carbon plasma coating -

Oglekļa pārklājums uzklāts ar plazmas metodi - izmanto plastmasas materiālu barjerīpašību uzlabošanai.

Coding -

Marķēšana - druka tieši uz primārā iepakojuma pakošanas vai pildīšanas procesā, galvenokārt attiecināma uz partijas numura un **derīguma termiņa (best-before date)** norādēm (jānošķir no sietspiedes, fleksogrāfijas, ofseta vai digitālās drukas).

Compounding -

Sajaukšana (savienošana) - plastmasu kompozīciju sagatavošana: pievieno dažādas **piedevas (additives)**, piemēram, pildvielas, krāsvielas, papildvielas utt., ko parasti izšķīdina, iejauc, izkaldē, degazē vai ekstrudē; lieto galvenokārt materiālu īpašību optimizācijai.

Contamination -

Piesārņojums - vielas piesārņošana ar piesārņotājiem u.tml. vielām.

C-PET -

C-PET (saīs.) - *Crystalline PET* (angl.) - kristāliska **PET** materiāla apzīmējums; atšķirībā no amorfā PET (A-PET) - raksturīga lielāka izturība un stingrība, taču mazāka triecienizturība un caurspīdīgums.

Degree of printing -

Drukšanas pakāpe - raksturo apdrukāta laukuma attiecību pret kopējo laukumu.

De-inking -

Drukšanas krāsu attīrīšana - industriāls process; makulatūras apstrādes svarīgākais etaps ir apdrukāta papīra mehāniska un ķīmiska attīrīšana jeb t.s. flotācija: iepriekš sasmalcinātu papīru atbrīvo no krāsu daļiņām ar ūdens, ķīmikāliju un gaisa plūsmas palīdzību; krāsu daļiņas un ķīmiskās vielas savienojas ar gaisa burbuļiem un uzpeld maisījuma virskārtā nosmelšanai un likvidēšanai.

Directive on Waste (2008/98/EC) -

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2008/98/EK (2008. gada 19. novembris) par atkritumiem un par dažu direktīvu atcelšanu -

Eiropas Kopienas Atkritumu pamatdirektīva, nosakot tiesisko regulējumu dalībvalstu likumdošanai atkritumu jomā; saite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=LV>

ECR -

ECR (saīs.) - *Efficient Consumer Response* (angl.) - Efektīva patērētāju vajadzību novērtēšanas platforma starp ātras aprites patēriņa preču - *Fast Moving Consumer Goods* (angl.) / FMCG (saīs.) - ražotājiem, izplatītājiem, mazumtirgotājiem un pakalpojumu sniedzējiem; darbojas kā kopīga iniciatīva ilgtermiņa sadarbībai starp tirdzniecības partneriem pārtikas un plaša patēriņa preču piegādes ķēdē, lai radītu ieguvumus patērētājiem, piemēram, zemākas cenas, lielākas izvēles iespējas un labāku produktu pieejamību. Vairāk: <https://www.ecr-community.org/>

Eddy current separator -

Virpuļstrāvas atdalītājs - izmanto atkritumu šķirošanā, kalpo nemagnētisku, elektrību vadošu vielu, piemēram, alumīnija un vara, atdalīšanai no plūsmas: minētās vielas tiek atgrūstas sarežģītā elektromagnētiskā procesā.

EPBP -

EPBP (saīs.) - *European PET Bottle Platform* (angl.) - Eiropas **PET** Pudeļu Platforma ir brīvprātīga iniciatīva, ko uzsāka Eiropas Ūdens pudeļu federācija (*European Federation of Bottled Waters / EFBW*), Eiropas Plastmasas pārstrādes un reģenerācijas organizāciju asociācija (*European Association of Plastic Recycling and Recovery Organizations / EPRO*), *Petcore Europe* (asociācija), Eiropas Plastmasas pārstrādātāji (*Plastics Recyclers Europe / PRE*) un Eiropas Dzērienu asociācijas savienība (*Union of European Beverages Association / UNESDA*).

EPS -

EPS (saīs.) - *Extruded Polystyrene* (angl.) - ekstrudēts polistirols, izturīgas cietas putas, polistirola ķīmiskās ekstrūzijas materiāls; zināms kā tirdzniecības zīmols *Styrofoam* (putupolistirols).

EU Circular Economy Package -

ES Aprites ekonomikas pakotne – (stājās spēkā 2018. gada jūlijā), aptver nosacījumus izejvielu aprītei Eiropā; nosaka konkrētus termiņus jauniem, juridiski saistošiem mērķiem atkritumu pārstrādē un atkritumu poligonu samazināšanā visā Eiropā.

EU Packaging and Packaging Waste Directive (94/62/EC) - Eiropas Padomes un Parlamenta Direktīva 94/62/EK (1994. gada 20. decembris) par iepakojumu un izlietoto iepakojumu -

Eiropas Savienības direktīva, reglamentējot vienotu videi nekaitīgu un veselībai draudzīgu iepakojuma un izlietotā iepakojuma apsaimniekošanu; saite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994L0062&from=LV>

EuPIA -

EuPIA (saīs.) – *European Printing Ink Association* (angl.) – Eiropas iespiedkrāsu asociācija, daļa no Eiropas Mākslas un iespiedkrāsu konfederācijas (CEPE). Vairāk: <https://www.eupia.org/index.php?id=1>

EU Plastics Strategy -

Eiropas Plastmasas stratēģija – Eiropas komisijas paziņojums 2018. gada janvārī, pieņemts galīgajā lasījumā 2018. gada 13. septembrī, pievienots Aprites ekonomikas pakotnei; vērsts uz visu iepakojuma materiālu otrreizējās pārstrādes apjoma palielināšanu un ražotāju paplašinātās atbildības sistēmas pastiprināšanu, kā arī atsevišķu plastmasas izstrādājumu tirdzniecības ierobežošanu.

EVA -

EVA (saīs.) – *Ethylene Vinyl Acetate* (angl.) – etilēna vinilacetāts, pieder kopolimēru grupai, iegūst etilēna un vinilacetāta polimerizācijas procesā; izmanto, piemēram, kā materiālu plēvēm; iespējamās daudzveidīgas apstrādes iespējas – līdzīgas **LDPE** apstrādei.

EVOH -

EVOH (saīs.) – *Ethylene Vinyl Alcohol Copolymer* (angl.) – etilēna vinilspirta kopolimērs, izmanto kā barjerplastmasu; var ekstrudēt vai plānā kārtā laminēt uz kartona vai plastmasas; EVOH kompozītu galvenokārt izmanto, ja produktiem nepieciešams paaugstināt barjerīpašības, piemēram, iepakojot gaļu vai desu izstrādājumus.

Flexible packaging -

Fleksiblais iepakojums – iepakojums ar būtisku formas maiņu zemas slodzes apstākļos lietošanas laikā: piemēram, stāvpakas, maiši un maišiņi (ar un bez rokturiem); definēts pēc Austrijas standarta ÖNORM A 5405: 2009 06 15.

Foaming agent -

Putu veidotājs – pielieto plastmasas pamatmasai, lai iegūtu zemāka blīvuma materiālu ar ķīmiska putu līdzekļa palīdzību.

Full emptying capability -

Pilnīgas iztukšošanas spēja – nozīmē iepakojuma atbrīvošana no satura atliekām, ko veic patērētājs.

HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE – Galvenie polietilēna **PE** veidi, atbilstoši materiāla dažādiem blīvumiem:

HDPE (saīs.) – *High Density Polyethylene* (angl.) – augsta blīvuma polietilēns;

MDPE (saīs.) – *Medium Density Polyethylene* (angl.) – vidēja blīvuma polietilēns;

LDPE (saīs.) – *Low Density Polyethylene* (angl.) – zema blīvuma polietilēns;

LLDPE (saīs.) – *Linear, Low Density Polyethylene* (angl.) – lineārs zema blīvuma polietilēns.

Ink jet –

Tintes druka – drukas veids – drukāto attēlu iegūst, mērķtiecīgi izsmidzinot vai uzklājot tintes pilienus.

In-mould label –

Veidnes etiķete – gatava iepakojuma neatņemama sastāvdaļa: apdrukātu etiķeti novieto veidnes formā uz iepakojuma vai iepakojuma daļas pirms dažādu formēšanas (ar augstu temperatūru, ar gaisa strūklu utt.) procesu īstenošanas, nepievienojot saķeri veicinošas adhezīvas vielas.

Landfill Directive (1999/31/EC) –**Padomes Direktīva 1999/31/C (1999. gada 26. aprīlis) par**

atkritumu poligoniem – nosaka Eiropai vienotus standartu atkritumu apsaimniekošanai poligonos un atkritumu apglabāšanai; saite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0031&from=LV>

DIN EN ISO 14021 –

Starptautisks standarts piegādātājiem attiecībā uz vides deklarācijām – *Environmental Declarations* (angl.), t. sk. paziņojumiem, izstrādājumu simboliem, grafiskajiem apzīmējumiem; norādīti arī termini deklarācijām, sniedzot piemērošanas norādījumus.

Life cycle of packaging –

Iepakojuma dzīves cikls – no izejvielu ieguves līdz izlietotā iepakojuma pārstrādei.

Liner –

Slānis – vairākas nozīmes, t.sk. dažādi papīra veidi gofrētā kartona ražošanā (kraftpapīra slānis, pārbaudes vai testa slānis); attiecināms arī uz visa iepakojuma vai daļu sastiprināšanu – līnijas, šuves vai nospieduma apzīmēšanai.

Littering –

Piegružošana – neliels daudzums sadzīves atkritumu, kas izmesti vai atstāti, nenogādājot esošajās izgāztuvēs; definēts saskaņā ar Šveices vides aģentūras Federālā vides biroja (FOEN) terminoloģiju.

Magnetic separator –

Magnētiskais separators (atdalītājs) – nodrošina neatbilstošu materiālu atkritumu atdalīšanu un atšķirošanu; virs konveijera lentes magnēti vai magnētiski cilindri atdala feromagnētiskus materiālus (galvenokārt dzelzs) no atkritumu kopējās plūsmas pa konveijeru.

Material recycling –

Materiālu pārstrāde – izmanto iepriekš lietotus materiālus vai reģenerētus atkritumus – ražošanas apgāde ar sekundāriem izejmateriāliem – attiecināms gan uz materiālu mehānisko, gan uz izejmateriālu ķīmisko pārstrādi.

Material-specific structure (composite beverage carton) –

Konkrētam materiālam raksturīga struktūra (kompozītmateriāla kārba dzērienam) – tipiska, materiālam raksturīga standarta struktūra jeb kompozītmateriāla sastāvs:

Kompozītmateriāla kārbas svaigiem produktiem	Aseptiskas kompozītmateriāla kārbas ilgāk noturīgiem produktiem
- Iekšējais PE pārklājums - Savienojošais PE slānis - Kartons - Druka - Ārējais PE pārklājums	- Iekšējais PE pārklājums - Savienojošais PE slānis - Alumīnija plēve - Savienojošais PE slānis - Kartons - Druka - Ārējais PE pārklājums
Proporcionālais sastāvs: 80 % kartons, 20 % PE (aptuveni)	Proporcionālais sastāvs: 75 % kartons, 20 % PE, 5 % alumīnijs (aptuveni)

Microplastics -

Mikroplastmasa – definētas kā nelielas plastmasas daļiņas; pašlaik nav starptautiskas spēkā esošas definīcijas, t.sk. attiecībā uz daļiņu izmēru; mikroplastmasa, saskaņā ar Austrijas un Vācijas Federālo vides aģentūru informāciju, ir “cietas, ūdenī nešķīstošas plastmasas daļiņas 5 milimetru un mazākā izmērā”; vidē rodas lielāku plastmasas gabalu noberšanās un erozijas rezultātā, piemēram, no riepu nodiluma vai sintētisko tekstilizstrādājumu mazgāšanas, vai plastmasas atkritumu sadalīšanās jūrā.

Mono-material packaging -

Monomateriāla iepakojums – iepakojuma sastāvdaļas, kas galvenokārt izgatavotas no viena materiāla vai vismaz no iepakojuma materiālu grupas galvenā materiāla; piemēram, tablešu iepakojumam – blisteram – izmantojot polipropilēnu gan termoformētajai pamatnei – apakšējai daļai, gan augšējai pārklājumam.

Multi-layer / composite materials -

Daudzslāņu materiāli / kompozītmateriāli – kombinācija, kas sastāv no vairākiem materiāliem, kas nav atdalāmi manuāli un masas proporcija nav lielāka par 95 %; definēts pēc Vācijas iepakojuma likuma (*VerpackG*).

Nanoparticles -

Nanodaļiņas – īpaši mazas daļiņas; pēc lieluma pielīdzināmas atomu vai molekulu izmēriem; raksturojošais diapazons no 1 līdz 100 nm (1 nanometrs ir 1 miljardā daļa no metra); izmanto kā **piedevas (additives)** plastmasai, iegūstot jaunas mehāniskās, optiskās vai ķīmiskās īpašības.

NF (Non-ferrous) metals -

Krāsainie metāli – visi metāli, izņemot dzelzs, kā arī metālu sakausējumi, ja dzelzs nav galvenā sastāvdaļa vai nepārsniedz 50 %; piemēram, varš, alumīnijs, misiņš.

NIAS -

NIAS (saīs.) – *Non-Intentionally Added Substances* (angl.) – netīši pievienotas vielas, attiecināms uz materiāliem un izstrādājumiem, kas, nonākot saskarē ar pārtiku, var saturēt netīši pievienotas vielas (NIAS) un noteiktos apstākļos migrēt pārtikas produktos; jāatzīmē, ka tās nav vielas, ko pievieno atbilstoši tehnoloģiskām prasībām, bet gan blakusprodukti, sadalīšanās produkti un **piesārņotāji (contaminants)**; var rasties izejvielu ķīmiskās sintēzes procesā vai iepakojuma transportēšanas vai pārstrādes laikā.

NIR -

NIR (saīs.) – *Near-Infrared* (angl.) – infrasarkanais jeb siltuma starojums – elektromagnētiskie viļņi; tuvais infrasarkanais starojums attiecas uz gaismas spektru no 760 līdz 2500 nm diapazonā un nav saredzams; NIR spektrometru izmanto plastmasu noteikšanai un šķirošanai atkritumu pārstrādē; darbība balstīta uz starojuma pārraides un atstarošanas principu.

Non-bleeding colours -

Neizplūstošas krāsas – krāsu izplūšana attiecināma uz krāsvielu izplatīšanos nevēlamās vietās; ja iepakojums apdrukāts ar izplūstošajām krāsām un pārstrādāts, tas var negatīvi ietekmēt reciklāta kvalitāti, kā arī piesārņot flotācijas ūdeni.

OPP -

OPP (saīs.) – orientēts polipropilēns – viļņveidīgi (gareniski) stiepts polipropilēns; bieži izmantots materiāls iepakojuma maisiņiem.

Optical brighteners -

Optiskie balinātāji – **piedevas (additives)**, ķīmiski savienojumi ar fluorescentām īpašībām; izmanto, lai iegūtu augstāku baltuma pakāpi vai kompensētu atlikušo krāsu; piedevas ievadot plastmasā, absorbējas neredzamais ultravioletais starojums, atkārtoti izstarojot redzamos garākos viļņus.

Oxo-degradable plastic -

Oksonoārdāmā plastmasa – satur noteiktas piedevas, piemēram, mangānu; sadalās mikrodaļiņās vai noārdās ķīmiski oksidēšanās rezultātā; jāatzīmē, ka norādītā plastmasa bioloģiski pietiekoši nenoārdās; veicina **mikroplastmasas (microplastics)** izraisīto vides piesārņojumu vai negatīvi ietekmē konvenciālo plastmasu otrreizējo pārstrādi.

Oxygen absorber -

Skābekļa absorbents – **piedeve (additive)**, kas piesaista skābekli iepakojumā ķīmiskas reakcijas rezultātā, aizsargājot no oksidācijas pārtikas sensitīvas sastāvdaļas.

PA -

PA (saīs.) – *Polyamide* (angl.) – poliamīds – plastmasa, ko veido peptīdu saites, ķīmiski radniecīgas proteīna molekulām; raksturīga augsta stingrības un izturības pakāpe, kā arī labas barjerīpašības; materiāls zināms arī kā neilons (*Nylon* – angl.); iepakojuma nozarē galvenokārt izmanto plēvju ražošanai.

PA additive -

PA piedeve – PA (saīs.) jeb poliamīda piedeve **PET** materiālam jeb PET-PA kalpo, lai nodrošinātu produktam gaismas un skābekļa aizsardzību; jāatzīmē, ka uzskatāma par potenciālu traucēkli NIR identifikācijai.

Packaging components / packaging aids -

Iepakojuma sastāvdaļas / iepakojuma palīg līdzekļi – iepakojums parasti sastāv no vairākām komponentiem jeb sastāvdaļām, tālāk iedalot iepakojuma materiālos un iepakojuma palīg līdzekļos, kas izgatavoti no dažādiem materiāliem. Materiāls ir iepakojuma galvenais komponents, kas nodrošina iepakotā produkta aptveršanu vai saturēšanu; t.i. iepakojuma vienība, piemēram, pudele, trauks, maisiņš. Palīg līdzekļi ir iepakojuma sastāvdaļas, nodrošina papildus funkcijas, piemēram, aizvēršanu un atvēršanu, nešanu un marķēšanu, izmantojot skavas, līmplēves, līmlentes, etiķetes, **termosarukuma etiķetes (sleeves)**, aizvākojumu, dažādas lentes un amortizācijas materiālus.

Packaging system -

Iepakojuma sistēma – t.i. primārais iepakojums (produkta saturēšanai), sekundārais iepakojums (primārā iepakojuma grupēšanai), terciārais iepakojums (transportēšanas vienība).

PC -

PC (saīs.) – *Polycarbonate* (angl.) – polikarbonāts – caurspīdīga, sevišķi izturīga plastmasa, ko izmanto virtuves piederumiem, dzeramajām pudelēm un ēdienu traukiem mikroviļņu krāsnīm, jāatzīmē, ka sastāvā esošais **bisfenols A (Bisphenol A)**, ņemot vērā ietekmi uz cilvēka hormonālo aktivitāti, ir pamatojums materiāla patēriņa samazināšanai / ierobežošanai pārtikas nozarē.

PGA -

PGA (saīs.) – *Polyglycolic Acid* (angl.) – poliglikolskābe – biodegradējama plastmasa, iegūta no poliglikolskābes; galvenokārt izmanto medicīnas tehnoloģijās; pielieto kā konvenciālo plastmasu, piemēram, kā **PS**, PP aizstājēju.

PE -

PE (saīs.) – *Polyethylene* (angl.) – polietilēns – plaši lietota plastmasa, izturīga pret eļļām, smērvielām un spirtu, atšķaidītām skābēm un sārmu, kā arī sevišķi izturīga pret aukstumu – izmanto aukstuma somu (arī saldēšanas maisu) izgatavošanai; var sakausēt – piemēram, iepirkumu maisu vai somu ražošanai; dažādas kvalitātes PE (skatīt **HDPE, MDPE, LDPE**), – ir plašs pielietojums – t.sk. kompozītmateriālu kartona kārbu iekšējam slānim.

PET -

PET (saīs.) – *Polyethylene Terephthalate* (angl.) – polietilēntereftalāts – caurspīdīga plastmasa, īpaši izturīga un stingra, ar labām barjerīpašībām, raksturīgs augsts aromāta blīvums un laba lipīdu izturība; galvenokārt **PET** izmanto gāzēto dzērienu pudeļu, kā arī salātu trauku, caurspīdīgu dzeramo trauku un plēvju ražošanai.

PET-G -

PETG (saīs.) – ar glikolu modificēts PET, raksturīga augsta viskozitāte, izmanto dažādu formēšanas procesu (ar augstu temperatūru, ar gaisa strūklu utt.) īstenošanai; jāatzīmē, ka PET-G atbilstošo ķīmisko īpašību dēļ lieto arī daudzslāņu plēvēs (PET-GAG).

PET-GAG structure -

PET-GAG struktūra – attiecināma uz trīsslāņu plēvi, sastāv no ārējā un vidējā slāņa no PET-G (ar glikolu modificēts PET) un iekšējā slāņa no PET-A (amorfs PET); iekšējam slānim var izmantot arī pārstrādātus izejmateriālus; raksturīgas labas barjerīpašības, var kausēt.

PE-X -

PE-X (saīs.) – *Cross-linked Polyethylene* (angl.) – ķīmiski savienots polietilēns – termoplastiska plastmasa, nekausējama un termiski noturīga.

PLA -

PLA (saīs.) – *Polylactic Acid* (angl.) – polipienskābe – biodegradējama caurspīdīga plastmasa, iegūta no atjaunojamām izejvielām (cietes); raksturīga laba aromātu aizsardzība; izmanto galvenokārt plēvju ražošanai, kā arī papīra glāžu pārklājumam un šķiedru ražošanai.

Plastic granulate -

Plastmasas granulas – izplatīta termoplastu forma plastmasas ražošanā; granulas karsē vai kausē ekstrūderos, veido pavedienus caur sprauslām un sagriež dažus milimetrus garos posmos, atdzesē; saražoto transportē kā beztaras materiālu.

Plastic laminate -

Plastmasas lamināts – materiāls vai izstrādājums no diviem vai vairākiem slāņiem no vienkārtiem vai dažādiem materiāliem, kas savstarpēji savietoti kopā (vai sakausēti vai salīmēti) plaknē; izgatavo, savstarpēji savienojot dažādu plastmasas, piemēram, **daudzslāņu (multi-layer)** plēves.

PO -

PO (saīs.) – poliolefinu grupas plastmasas, pazīstamākie materiāli: polietilēns (PE), polipropilēns (PP).

Polymer -

Polimērs – ķīmisks savienojums ar virkņveida molekulām, sastāv no liela skaita elementārposmu jeb monomēru, kas virknē periodiski atkārtojas, ar lineārām, sazarotām vai šķērssaistītām struktūrām; polimēri – gan dabiskas izcelsmes (kokvilna, zīds, dzintars u.c.), gan sintezēti ražoti; klasificē pēc makromolekulu šķērssavienojumu pakāpes: termoplasti, **termoreaktīvi (thermosets)**, elastomēri; pievienojot papildvielas – plastifikatorus, stabilizatorus, krāsvielas vai pildvielas – iegūst plastmasas.

POM -

POM (saīs.) – *Polyoxymethylene* (angl.) – polioksimetilēns – bezkrāsaina termoplastmasa ar augstu stingrību; galvenokārt apstrādā veidnēs dažādos formēšanas procesos (ar augstu temperatūru, ar gaisa strūklu utt.); izmanto, piemēram, aerosolu iepakojuma ražošanā.

PP –

PP (saīs.) – *Polypropylene* (angl.) – polipropilēns – plastmasa, ķīmiski līdzīga polietilēnam, stiprāka un noturīgāka pret temperatūras svārstībām; labas lipīdu un mitruma barjerīpašības, viena no plaši izmantotām plastmasām pārtikas produktu iepakojšanai; piemēram, pudeļu aizvākojums, trauki, plēves.

Primary raw materials –

Primārās izejvielas – dabas resursi no primārās ieguves, neapstrādātas izejvielas, izņemot, ja nepieciešams ieguves procesam.

PS –

PS (saīs.) – *Polystyrene* (angl.) – polistirols – stabila un caurspīdīga plastmasa ar salīdzinoši augstu gāzes un ūdens tvaiku caurlaidību; galvenokārt apstrādā dažādos formēšanas procesos (ar augstu temperatūru, ar gaisa strūklu utt.) atkarībā no turpmākās izmantošanas; bieži izmanto jogurtu iepakojumam, vienreizlietojamiem galda piederumiem, kompaktdisku vāciņiem.

PTN –

PTN (saīs.) – *Polytrimethylene Naphthalate* (angl.) – politrimetilēna naftalāts – **polimērs (polymer)**, izmanto **PET** barjerīpašību paaugstināšanai, sajauc vai sakausē ar PET kopolimerizācijas procesā.

PVC –

PVC (saīs.) – *Polyvinyl Chloride* (angl.) – polivinilhlorīds – plastmasa ar plašu pielietojumu, īpaši nepārtikas produktiem; parasti ciets un trausls materiāls, vieglāk var veidot, pievienojot plastifikatorus; izmanto, piemēram, kravu aptīšanas (*shrink film*) plēvēm vai cauruļu ražošanā; saskarē ar pārtiku pastāv riska faktors par PVC pievienoto plastifikatoru un hlorīda migrāciju uz produktiem.

PVDC –

PVDC (saīs.) – *Polyvinylidene Chloride* (angl.) – polivinilidēnhlorīds – izmanto materiāla pārklāšanai un efektīvai aizsardzībai pret skābekli, oglekļa dioksīda un ūdens tvaiku iedarbību; lieto, piemēram, kā barjerplēvi vai pārklājuma slāni, vai termosarukuma plēvi pudelēm.

Rigid packaging –

Stingrs iepakojums – iepakojums, kas slodzes ietekmē nemaina savu formu, ja izmantots (lietots) paredzētiem mērķiem, piemēram, stikla pudeles; definēts pēc Austrijas standarta ÖNORM A 5405: 2009 06 15.

Secondary fibres –

Sekundāras šķiedras – skatīt: **Primary raw materials – Primārās izejvielas** un **Secondary raw materials – Otrreizējās izejvielas**.

Secondary raw materials –

Otrreizējās izejvielas – iegūst, pārstrādājot primārās izejvielas; materiāli, ko izmanto otrreiz vai atkārtoti.

SiOx –

SiOx (saīs.) – silīcija oksīds – izmanto plastmasas pārklājumam, uzlabojot materiāla barjerīpašības; uzklāj sevišķi plānā slānī ar plazmas palīdzību; sarunu valodā bieži sauc par 'stikla pārklājumu'.

Sleeve –

Termosarukuma etiķete – cilindriska etiķete, izgatavota no termosarukuma plēves, kas karstuma ietekmē pieņem iepakojuma vienības vai attiecīgās daļas formu.

Stickies –

Lipekļi – termins, kas attiecināms uz līmvielu (adhezīvo komponentu) atliekām, kas atrodamas reģenerēta papīra izejmateriālā un potenciāli var radīt **piesārņojumu (contamination)** pārstrādātajā papīrā; definēts pēc J. Blechschmidt, *Pocketbook of Paper Technology* (2013.).

Suction liner –

Uzsūcošs slānis (sūklis) – absorbējošs slānis, lieto iepakoto pārtikas produktu izdalīto šķidrumu, piemēram, no svaigas gaļas, uzsūkšanai, novēršot produktu ilgstošu atrašanos mitrumā, tā saglabājot pārtikas kvalitāti.

Sustainability –

Ilgspēja jeb ilgtspējīga attīstība – pašreizējo vajadzību apmierināšana, neierobežojot nākamo paaudžu iespējas; trīs vienādi svarīgas dimensijas: ekonomiskā efektivitāte, sociālais taisnīgums, ekoloģiskā ilgtspēja.

Thermoset –

Termoreaktīvs – polimērs, pēc materiāla sacietēšanas nav deformējams.

TPE –

TPE (saīs.) – *Thermoplastic Elastomers* (angl.) – termoplastisks elastomērs – plastmasa, kas telpas temperatūrā atbilst klasiskam elastomēram, bet deformējas karstuma ietekmē; vienkārši pārstrādājams, ievērojot gumijas elastīgumu, – iespējams atkārtoti kausēt.

UV stabilisers –

UV stabilizatori – **piedevas (additives)**, pievieno plastmasām, aizsargājot materiālu no UV starojuma negatīvās ietekmes – **polimēra (polymer)** ķēžu pārrāvuma, izmanto, piemēram, plaisu un krāsas zuduma novēršanai.

Waste hierarchy –

Atkritumu hierarhija – piecu pakāpju hierarhija saskaņā ar Vācijas atkritumu apsaimniekošanas likumu (*Closed Substance Cycle Waste Management Act*), nosakot atkritumu apstrādes un reģenerācijas pasākumu prioritāro secību: 1. Izvairīšanās (no atkritumu rašanās), 2. Sagatavošanās atkārtotai izmantošanai, 3. Pārstrāde, 4. Reģenerācija, t. sk. atkritumu apglabāšana un enerģijas atgūšana, 5. Likvidēšana (iznīcināšana).

Wet processing –

Mitrā apstrāde – makulatūras masas pārstrāde atsevišķās šķiedrvielās, izmantojot ūdeni un mehānisku iedarbību (maisītājs, rotācijas cilindrs).

'Widget' nitrogen balls –

'Widget' slāpekļa lodītes – apm. 3 cm diametra dobas plastmasas sfēras ar 2 mazām atverēm, pildītas ar slāpekli un ievietotas alus skārdenēs putu veidošanai; skārdeni atverot, slāpekļi izplūst caur lodītes atverēm, veidojot dzēriena putas.

Wood-containing paper –

Koksni saturošs papīrs – koksnes masas saturs papīrā, parasti vairāk kā 5 % koksnes masas no kopējās šķiedras masas; koksnes celuloze, ko iegūst mehāniski, satur vairāk lignīna kā ķīmiski iegūta celuloze; koksni saturošs papīrs intensīvāk maina krāsu (t.i. dzeltē).

