



# NÁVRHY OBALŮ PRO RECYKLACI

GLOBALNÍ DOPORUČENÍ  
TÝKAJÍCÍ SE NÁVRHŮ OBALŮ  
PRO OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ



# NÁVRHY OBALŮ PRO RECYKLACI

GLOBALNÍ DOPORUČENÍ TÝKAJÍCÍ SE  
„NÁVRHŮ OBALŮ PRO OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ“

## VŠECHNA PRÁVA VYHRAZENA

Žádná část této publikace nesmí být bez písemného souhlasu držitele autorských práv reprodukována nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmikoli prostředky, elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním či jinak, ani uložena v počítačovém vyhledávacím systému.

© GS1 Austria GmbH / ECR Austria, 2020 Brahmsplatz 3, 1040 Vídeň

## KONCEPCE A TEXT

Univerzita aplikovaných věd, FH Campus, Vídeň

Katedra obalů a řízení zdrojů

Helmut-Qualtinger-Gasse 2 / schodiště 2 / 5. podlaží, 1030 Vídeň

Kontakt: Dr. Silvia Apprich

[silvia.apprich@fh-campuswien.ac.at](mailto:silvia.apprich@fh-campuswien.ac.at)

Kontakt: Marina Kreuzinger

[marina.kreuzinger@fh-campuswien.ac.at](mailto:marina.kreuzinger@fh-campuswien.ac.at)



Circular Analytics TK GmbH

Otto-Bauer-Gasse 3 / 13, 1060 Vídeň

Kontakt: Dr. Manfred Tacker

[manfred.tacker@circularanalytics.com](mailto:manfred.tacker@circularanalytics.com)

Kontakt: Dr. Ernst Krottendorfer

[ernst.krottendorfer@circularanalytics.com](mailto:ernst.krottendorfer@circularanalytics.com)

Autoři: Ulla Gürlich, Veronika Kladnik

## PŘÍSPĚVKY K OBSAHU

Účastníci pracovní skupiny ECR Austria „Návrhy obalů pro oběhové hospodářství“

## GRAFICKÁ ÚPRAVA

[www.0916.at](http://www.0916.at)

## OBÁLKA

© ECR Austria

Toto globální doporučení vychází z práce Iniciativy ECR Austria pro oběhové hospodářství obalů, na níž se podílela také Univerzita aplikovaných věd, FH Campus, Vídeň.

# PŘEDMLUVA



Declan Carolan  
spolupředsedové, ECR Community



Birgit Schröder

ECR Community s potěšením podporuje vydání těchto globálních doporučení týkajících se návrhů obalů pro oběhové hospodářství. Cílem této publikace je podpora rozvoje znalostí v rámci odvětví prodeje a spotřebitelského baleného zboží (CPG) a přechodu firem na nové návrhy obalů, které pomohou k minimalizaci jejich dopadu na životní prostředí, přičemž zůstane zajištěno, že budou obaly nadále vhodné pro svůj účel a budou stále vypadat dobře.

Bereme na vědomí výzvy i příležitosti, které s sebou přinese přechod na oběhové hospodářství, a rozumíme tomu, že oběhové obaly a podpora systémů recyklace představují základní kameny tohoto procesu. „Balíček EU pro oběhové hospodářství“ výrazně naruší sektor obalů a je zásadní, aby prodejci a výrobci zůstali před tímto vývojem napřed, zejména ti, kteří působí na více trzích.

Protože se prodejci i výrobci začínají pro nadcházející roky stále více zavazovat k omezování svých plastových obalů, měla by tato doporučení přispět k usměrnění této diskuse. Díky použití jednoduchého systému semaforu s barevným označením tento systém

snadno pochopí všichni vyšší řídicí pracovníci. Souhlas v rámci podniku a u subjektů vašeho dodavatelského řetězce je pro provedení těchto změn zásadní. ECR Community může efektivně rozesílat tuto publikaci svým členům po celém světě. Jsme globálním sdružením všech národních organizací ECR v sektoru skupiny maloobchodních a spotřebitelských produktů. Protože jsme neziskovou organizací, nabízíme neutrální platformu pro rozvoj a sdílení osvědčených postupů v naší síti národních subjektů ECR a jejich členů. Soustředíme se především na oběhové hospodářství, protože bude mít v následujících letech významný dopad na prodejce i výrobce.

Tyto globální pokyny vychází z dvouleté práce ECR Austria, FH Campus Vídeň a jejich partnerů na publikacích ECR Austria nazvaných „Návrhy obalů pro recyklaci“ a „Posouzení udržitelnosti obalů“. Nyní vyvíjíme naše národní organizace ECR, aby tato doporučení předaly svým členům.

# PŘEDMLUVA



Nerida Kelton  
Viceprezidentka WPO –  
Udržitelnost a šetření  
potravinami



Johannes Bergmair  
Generální tajemník WPO

Svět čelí obrovským výzvám. Největšími z nich jsou změna klimatu, ničení životního prostředí, nedostatek zdrojů, globalizace, růst populace a také demografická změna.

Jedním z obecně uznávaných způsobů, jak se mohou lidské společnosti s těmito změnami vyrovnat, je přechod z lineárního na oběhové hospodářství. Dnes spotřebováváme víc surovin, než je svět schopen vyprodukovat. Pokud bychom omezili spotřebu na úroveň ročního růstu, obnovitelné suroviny by každý rok vydržely méně než šest měsíců. Abychom zajistili, že svět zůstane udržitelným i pro příští generace, nemáme jinou možnost než se naučit žít v oběhovém hospodářství. Proto se WPO zaměřuje na zdůraznění problému oběhového hospodářství a rolí, které v ní hrají obaly.

## **„Vyšší kvalita života prostřednictvím lepších obalů pro více lidí“**

To je naše vize ve Světové obalové organizaci (WPO). Víme, že obaly jsou nepostradatelným nástrojem všech společenství na planetě. Na Zemi neexistuje žádná kultura, která by dokázala žít bez obalů. Ale příliš často jsou obaly mnohými považovány za problém. Naším cílem je prostřednictvím členství u nás poučit lidi o významu a důležitých aspektech obalů. Svět nedokáže žít bez obalů, ale musíme se naučit vyrábět obaly efektivněji a musíme všude vzdělávat lidi, aby respektovali účel obalů a začlenili tento nástroj do procesu budování ještě udržitelnější společnosti.

Světová obalová organizace je nezisková nevládní mezinárodní federace národních obalových institucí a asociací, regionálních obalových federací a dalších zúčastněných stran, včetně korporací a obchodních sdružení.

Byla založena v Tokiu v roce 1968 vizionáři z celosvětové obalové komunity a mezi cíle organizace patří:

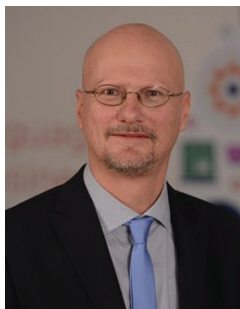
- podpora vývoje obalové technologie, vědy, přístupu a technických záležitostí;
- přispívat k rozvoji mezinárodního obchodu; a
- podpora vzdělávání a odborné přípravy v oblasti obalů.

Před pár měsíci, když se ve WPO zrodil nápad na vypracování mezinárodních Pokynů týkajících se návrhů obalů pro oběhové hospodářství, se tento projekt jevil jako neuskutečnitelný sen. Když s hrdostí vysíláme do světa první část těchto pokynů, ukazujeme, že se tento sen stal realitou. Tento dokument by nemohl vzniknout bez úžasné spolupráce našich partnerů z WPO, kteří se podíleli na všech fázích tohoto projektu. WPO považuje tento dokument za první krok v rozvoji globálního myšlení o návrzích obalů a materiálů pro oběhové hospodářství. Dalším krokem je vyzvat všech našich 53 členských států, aby pouze nevyužívali tento nástroj, ale aby rovněž s WPO spolupracovali na lokalizovanějších verzích odpovídajících podmínkám v jejich zemích a regionech. Je to jediný způsob, jak lze více lidem na celém světě zajistit vyšší kvalitu života prostřednictvím lepších obalů.

# PŘEDMLUVA



Iva Werbynská  
Jednatelka Obalového  
institutu SYBA



Tomáš Martoch  
Senior manažer ECR



S velkou radostí bychom vám rádi představili český překlad publikace „Obaly pro recyklaci“. Obalový institut SYBA je svázán s původními tvůrci, celosvětovou obalovou asociací World Packaging Organization, tisíci vlákny, a to jako členská organizace Organization a zároveň skrze vedení European Packaging Institutes Consortium. Česko-slovenská iniciativa ECR je lokální obdobou rakouského ECR, druhé tvůrce původního manuálu. Všichni jsme navzájem propleteni a tak výstupy naší spolupráce jsou jenom otázkou času.

## O spolupráci je tento manuál.

S cílem přejít na oběhové hospodářství a udržitelné řízení vstoupila v posledních letech v Evropě v platnost celá řada přísnějších zákonů na ochranu životního prostředí. Hlavní prioritou je prevence a dlouhodobá péče o celý dodavatelský řetězec. Z tohoto důvodu se legislativa zabývá i výrobou spotřebního zboží, opětovného využití, recyklací, opravitelností a obnovitelností. Tyto výzvy přinášejí nové cíle, kvůli kterým musí být design a prodej produktů postaven na nových základech, a do tohoto modelu musí být zahrnuty i udržitelné obaly.

Znamená to posun k udržitelnosti a odpovědnosti, která nemůže být omezena pouze na osoby zodpovědné za vývoj obalu, ale je předpokladem závazku celého řetězce, který vyžaduje spolupráci produktových designérů se všemi zapojenými stranami (zadavatel, výrobní firma, výrobce obalu atd.).

**Cílem všeho je hospodárné nakládání se zdroji.**

Jakákoliv ekologická zátěž zbytečně vyrobeného produktu, je mnohem větší, než zátěž obalu použitého k ochraně výrobku.

Udržitelnost vyžaduje holistické myšlení – rozšiřující přístup k vývoji obalů, který povede k novým konstrukčním postupům a bude více dbát na použitelnost.

Důležitým aspektem v tomto přístupu je i nadále zachování hlavního úkolu obalu, a to je ochrana produktu, která by měla jít ruku v ruce s udržitelností. Zároveň musí být minimalizována ekologická stopa obalu, což vyžaduje hledání nejvhodnějšího materiálu, který bude splňovat všechny požadavky, jež jsou na něj kladeny. Z tohoto důvodu je zapotřebí pracovat se všemi vhodnými materiály a žádný z nich a priori nezavrhovat. Současně musí být splněna podmínka, aby daný materiál zůstal v oběhu co nejdéle.

Cílem této publikace je splnit poslední požadavek. Poukázat na změnu způsobu myšlení, nový přístup k obalům a napomoci nasměrovat plánování správným směrem. V obalovém systému se nemůžeme nezabývat pouze typem materiálu, ale musíme se dívat na obal jako celek a klást si při jeho realizaci otázky ohledně třídění, recyklace a jeho zapojení do oběhového hospodářství.

**Technologie balení je tedy na začátku nové éry.**

**Budme u toho společně.**

# ODPOVĚDNOST

Informace v tomto průvodci vychází z Pokynů týkajících se návrhů obalů pro oběhové hospodářství FH Campus Vídeň a jsou podle nich upraveny. Průvodce FH Campus Vídeň je k dispozici všem zúčastněným stranám celého hodnotového řetězce jako technicky jasný rámec rozvoje v oblasti obalů.

Tým katedry Řízení obalů a zdrojů Univerzity aplikovaných věd FH Campus Vídeň provádí výzkum v oblasti vývoje udržitelných obalů a návrhů pro oběhové hospodářství a rovněž metod pro posuzování **udržitelnosti** a bezpečnosti obalů. Tento průvodce se průběžně aktualizuje a přizpůsobuje změnám ve sběru, třídění a recyklačních technologiích a rovněž

budoucímu vývoji materiálů. Změny jsou koordinovány a nepřetržitě rozvíjeny na fóru zúčastněných stran „Obaly pro oběhové hospodářství“.

Pokyny ECR týkající se návrhů recyklovatelných obalů se zaměřují na přípravu obsahu Pokynů týkajících se návrhů obalů pro oběhové hospodářství prakticky orientovaných na širší cílovou skupinu a zaměřují se na **obalový systém**. Podmínku pro konkrétní posuzování jednotlivých obalových řešení představuje jasný datový základ (např. technické údaje). Posouzení je tedy možné provádět pouze případ od případu.

## Inovace a nepřetržitá aktualizace

Tento text by neměl být považován za překážku inovaci (např. biomateriálům, novým bariérovým technologiím nebo rozvoji v oblasti třídění a recyklačních technologií atd.), protože nové technologie mohou vést ke zlepšení ekologických výsledků a musí být v každém případě analyzovány

zvlášť. Budou sledovány změny ve sběru, třídění a recyklačních technologiích a rovněž vývoj všech budoucích materiálů, protože FH Campus Vídeň Pokyny týkající se návrhů obalů pro oběhové hospodářství neustále rozvíjí.

## Požadavky na konkrétní produkty

Tyto pokyny lze použít na produkty ze segmentů potravinářských, blízkých potravinářství i nepotravinářských. Návrhy recyklovatelných obalů pro různé segmenty se z technického hlediska obvykle neliší. Různí se pouze požadavky na bariérové a těsnicí techniky, ovšem ty jsou uvedeny v tabulkách a mohou se uplatňovat v případě potřeby. Je třeba poznamenat, že v souvislosti s použitím druhotných surovin a recyklovaného plastu pro výrobu nových

obalů existují různé požadavky na odvětví potravinářství, blízkých potravinářství i nepotravinářská odvětví, jež jsou stanoveny zákonem.

Pokyny proto platí pro všechny primární, sekundární i terciární obaly a rovněž obaly v odvětvích potravinářství, blízkých potravinářství i nepotravinářská odvětví, pokud budou dodržovány předpisy pro konkrétní produkty v systému obalů.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD – UDRŽITELNOST A OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ</b>	<b>8</b>
1.1 Předpisový rámec oběhového hospodářství	8
1.2 Definice pojmů	10
1.2.1 Míra recyklace	10
1.2.2 Recyklovatelnost	10
1.2.3 Schopnost třídění	10
1.2.4 Použití recyklovaných materiálů	10
<b>2. ÚVOD – NÁVRHY RECYKLOVATELNÝCH OBALŮ</b>	<b>11</b>
2.1 Přehled procesů recyklace	11
2.1.1 Recyklace plastů	11
2.1.3 Recyklace skla	13
2.1.4 Recyklace kovu	14
2.2 Obecné informace a doporučení	15
2.3 Doporučení pro konkrétní materiály	16
2.3.1 Plasty	16
2.3.2 Papír / lepenka / karton	16
2.3.3 Sklo	17
2.3.4 Pocínovaný plech	17
2.3.5 Hliník	17
2.4 Alternativní materiály a směsi materiálů	18
2.4.1 Vzácné plasty	18
2.4.2 Kompostovatelné plasty	18
2.4.3 Speciální vlákna s papírem / lepenkou / kartonem	18
2.4.4 Kompozitní materiály s obsahem plastu	18
<b>3. DOPORUČENÍ PRO NÁVRHY RŮZNÝCH DRUHŮ OBALŮ</b>	<b>19</b>
3.1 Lahve	20
3.1.1 PET	20
3.1.2 PE	22
3.1.3 PP	25
3.1.4 Sklo	26
3.2 Tácky a kelímky	28
3.2.1 PE	28
3.2.2 PP	30
3.3.2 Papír / lepenka / karton	32
3.2.4 Sklo	34
3.2.5 Hliník	35
3.2.6 Pocínovaný plech	36
3.3 Flexibilní obaly	37
3.3.1 Hliník	37
3.3.2 PE	38
3.3.3 PP	40
3.3.4 Papír	42
3.4 Tuby	43
3.4.1 Hliník	43
3.4.2 PE	44
3.4.3 PP	46
3.5 Plechovky	48
3.5.1 Hliník	48
3.5.2 Cínový plech	49
3.6 Skládací krabice	50
3.7 Kompozitní nápojové kartony	52
<b>4. DOPORUČENÍ TÝKAJÍCÍ SE NÁVRHŮ PRO RŮZNÉ DRUHY OBALŮ (PŘIPRAVUJÍ SE)</b>	<b>53</b>
4.1 Papírové nádoby / kulaté plechovky	53
4.2 Kbelíky a tuby	54
4.3 Kanystry	54
4.4 Blistry	55
4.5 PET tácky	55
4.6 PET fólie	56
4.7 Sítě	56
4.8 Plastové skládací krabice	57
4.9 Dřevěné obaly	57
4.10 Vlákna	58
4.11 Bag-in-Box	58
<b>5. POZNÁMKY/SLOVNÍČEK</b>	<b>59</b>

Pro udržitelný vývoj produktů je zásadní holistický přístup k obalům. Holistický přístup k návrhům obalů zahrnuje:

#### **Environmentální udržitelnost:**

- Ochrana produktu
- Oběhové hospodářství
- Životní prostředí

#### **Další aspekty:**

- Technická proveditelnost
- Zpracovatelnost prostřednictvím obalového vybavení a procesů
- Uživatelská přívětivost pro spotřebitele
- Informace pro spotřebitele

Při optimalizaci obalů vedou kontra-indikace mezi jednotlivými požadavky k cílům, jež si vzájemně odporují. Hlavními cíli udržitelného vývoje obalů je vytvoření oběhového hospodářství a omezení příčin nepříznivých dopadů na životní prostředí. Kontra-indikace v těchto oblastech vznikají například při použití **flexibilních obalů**, které se často obtížně recyklují, nebo **pevných obalových řešení** s obvykle vyšším ekologickým dopadem, než mají flexibilní obaly. Návrh vhodný pro recyklaci je součástí návrhu pro oběhové hospodářství a představuje důležitý základ pro holistické posouzení udržitelnosti.

## 1.1

# Podmínky právního rámce pro oběhové hospodářství

Obaly plní různé zásadní úkoly. Od funkcí ochrany, skladování a dopravy po aspekty, jako je snazší použití a poskytování informací o produktech. Tyto služby výrazně přispívají k udržitelnosti, protože bez obalů se mohou citlivé produkty poškodit nebo se mohou zkazit potraviny. Kromě toho má často výroba baleného zboží významně vyšší dopad na životní prostředí než výroba samotných obalů. Proto bychom se měli více zaměřit na ochranu produktu a zamezení jeho ztrátám v důsledku předčasného znehodnocení nebo nedostatečné **schopnosti vyprázdnění** obalu.

Přestože mohou obaly jakožto spotřební zboží přispívat k udržitelnému hospodářství, jeho pověst je mezi veřejností spíše negativní. Kromě toho se pozornost zaměřuje na problémy, jako jsou **odhazování odpadků**, tvorba emisí a spotřeba zdrojů. V posledních letech je rozhodně zjevná rostoucí poptávka po vyšší udržitelnosti návrhů obalů.

Udržitelné obaly poskytují maximální funkčnost s nejlepší možnou ochranou produktu a současně minimálně poškozují životní prostředí a jsou maximálně vhodné pro oběhové hospodářství. Zejména každým rokem nabývá na naléhavosti **oběhové hospodářství obalů**, protože Evropská

unie požaduje v rámci **balíčku EU pro oběhové hospodářství** omezení využívání zdrojů, opakované používání produktů a obalů a výrazně vyšší kvóty na **recyklaci materiálu** a prosazuje používání recyklovaných materiálů jakožto **druhotných surovin**.

Balíček EU pro oběhové hospodářství vstoupil v platnost v červenci 2018, včetně ustanovení o lepších přístupech k surovinám na evropské úrovni. V roce 2018 vedla opatření z balíčku ke změnám **směrnice EU o obalech a obalových odpadech (94/62/ES)** a společně s ní i **směrnice o skládkování (1999/31/ES)** a **zastřešující rámcové směrnice o odpadech (2008/98/ES)**. Balíček rovněž zahrnuje konkrétní dokument o plastech, Evropskou strategii pro plasty v rámci oběhového hospodářství, zkráceně **Strategii EU pro plasty**). Důraz je kladen na zvyšující se míru recyklace všech obalových materiálů a zvýšení dosahu **rozšířené odpovědnosti výrobců** a také na omezení uvádění jednotlivého plastového zboží na trh. Důležitým výzvám čelí především výrobci plastových obalů, protože se povinná míra recyklace zvýší ze současné úrovně **26 % na 55 % do roku 2030 (směrnice 2018/852/ES, kterou se mění směrnice 94/62/ES)**.

Nová **směrnice o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí (2019/904/ES)** rovněž obsahuje ustanovení o jednorázových výrobcích vyrobených zcela (nebo zčásti) z plastu. Tato směrnice například zakazuje používání brček, vatových tyčinek, **oxo-rozložitelných plastů** a jednorázových příborů a podporuje omezení používání nápojových kelímků. Kromě toho článek 9 směrnice stanoví **tříděný sběr nápojových lahví do objemu až tří litrů (včetně jejich uzávěrů) s kvótou 77 % (do**



**roku 2025) a 90 % (do roku 2029)**. Podobně smí být od 3. července 2024 (v souladu s článkem 6) nápojové obaly do objemu až tří litrů vyrobené zcela (nebo zčásti) z plastu umísťovány na trh, jestliže jejich víčka nebo uzávěry zůstanou po dobu určenou k použití připevněné k obalu. Zcela se zakazují odnosné obaly vyrobené z **EPS**. Základem těchto opatření je odpadová hierarchie popsaná v následujícím textu.

## Oběhové hospodářství

Návrh vhodný pro recyklaci je součástí návrhu pro oběhové hospodářství a představuje důležitý základ pro holistické **posouzení udržitelnosti**. Oběhové hospodářství tedy znamená, že jsou obaly navrženy tak, aby bylo dosaženo co možná největší recyklovatelnosti materiálu. Cíli jsou ochrana zdrojů, maximální možná životnost, identická materiálová recyklace (recyklace v uzavřeném okruhu) nebo použití obnovitelných materiálů. Obaly pro oběhové hospodářství by tedy měly být navrhovány a vyráběny tak, aby je bylo možné používat opakovaně (opakovaně použitelné řešení) a/nebo aby

bylo možné použít suroviny po fázi využití ve velkém měřítku používat opakovaně jako **druhotné suroviny** (recyklace) a/nebo aby se skládaly z obnovitelných surovin.

Ovšem podle **hierarchie odpadů**, jejímž cílem je ochrana zdrojů, je třeba přidělit nejvyšší prioritu obalovým odpadům. Po tom následují opatření pro opakované použití a recyklovatelné návrhy obalů. Následující ilustrace znázorňuje opatření, která by měla být používána k návrhu oběhového **systému obalů** především.

	<b>1. Omezit</b> Omezit spotřebu materiálu, aby se zbránilo vzniku obalového odpadu.
	<b>2. Opakovaně používat</b> Umožnit opakované využití použitého obalového materiálu, například po vyčištění.
	<b>3. Recyklovat</b> Návrh obalu umožní vysoce kvalitní recyklaci.

Nicméně je nutné vždy vybrat možnost, která nabízí nejlepší environmentální výsledky během celého **životního cyklu obalu**. V tomto hodno-

cení musí být přihlédnuto k mnoha faktorům – a rovněž ke specifickým recyklačním strukturám jednotlivých regionů.

Následující kapitola definuje základní pojmy používané v kontextu návrhu produktů pro oběhové hospodářství.

## 1.2.1

## Míra recyklace

Podle směrnice 2018/852/ES, kterou se mění směrnice 94/62/ES o obalech a obalových odpadech (článek 1) Evropské komise, se pro výpočet míry recyklace použije hmotnost obalového odpadu vyprodukovaného a recyklovaného v dotčeném kalendářním roce v poměru k množství uváděnému na trh. Určení skutečné hmotnosti odpadového obalu počítaného za recyklovaný by se v zásadě mělo

provádět v místě, kde obalový odpad vstupuje do recyklačního procesu. To znamená, že se bude jednat o množství, které již prošlo tříděním konkrétních materiálů. Byly zohledněny ztráty z kroků předběžné přípravy. Například u plastů to bude zahrnovat materiál, který se dodává přímo do extrudéru, aby byl znovu roztaven.

## 2.2.1

## Recyklovatelnost

Aby byly produkty považovány za recyklovatelné, musí splňovat tato kritéria: Materiály se shromažďují pomocí konkrétních národních nebo regionálních sběrných systémů a mohou být tříděny podle nejnovějších technologických norem. Kromě toho se recyklují v procesu vy-

užíváním nejmodernější technologie. Výsledné **druhotné suroviny** disponují významným tržním potenciálem, protože mohou být používány jako náhrady za nové materiály s totožnými vlastnostmi. Recyklovatelnost je tedy nutné odlišovat od skutečné míry recyklace.

## 3.2.1

## Třídíitelnost

Třídíitelnost je základním požadavkem pro recyklovatelnost. Musí být zajištěno, že budou použity nejmodernější techniky vhodné pro konkrétní materiály. Třídíitelnost na jedné straně závisí na zjistitelnosti a správné identifikaci

(např. rozpoznání materiálu pomocí konkrétního spektra v **blízkosti infračerveného pásma**) a na straně druhé na třídíitelnosti vlastního obalu (např. vyhazování stlačeným vzduchem).

## 4.2.1

## Použití recyklovaného materiálu

**DIN EN ISO 14021** definuje recyklovaný materiál před použitím a po něm takto: **Předspotřebním materiálem** je materiál, který se během výrobního procesu odděluje od toku odpadu. Nezahrnuje materiály z následného zpracování, opakovaného rozdrčení nebo odpadu, který vzniká v průběhu technického procesu a může být v rámci stejného procesu použit znovu (známý rovněž jako **PIR**, postindustriální recyklovaný obsah). **Pospotřebním materiálem** je mate-

riál z domácností, komerčních a průmyslových zařízení nebo organizací (které jsou konečnými spotřebiteli produktu), který již nemůže být použit pro určený účel. Zahrnuje materiál recyklovaný z dodavatelského řetězce (známý rovněž jako **PCR**, pospotřební recyklovaný nebo **PCW**, pospotřební odpad). Při diskusích o odpadech obsahujících recyklovaný materiál se hovoří o využití pospotřebního materiálu.

## 2. ÚVOD -

## NÁVRHY RECYKLOVATELNÝCH OBALŮ

Aby bylo možné uplatnit návrhy recyklovatelných obalů v praxi, jsou nutné určité základní znalosti o procesech třídění a recyklace. Obaly tedy navíc ke své základní funkci (např. skladování, přeprava, ochrana produktu, prezentace produktu a praktičnost) musí být také vhodné pro moderní třídící a recyklační procesy.

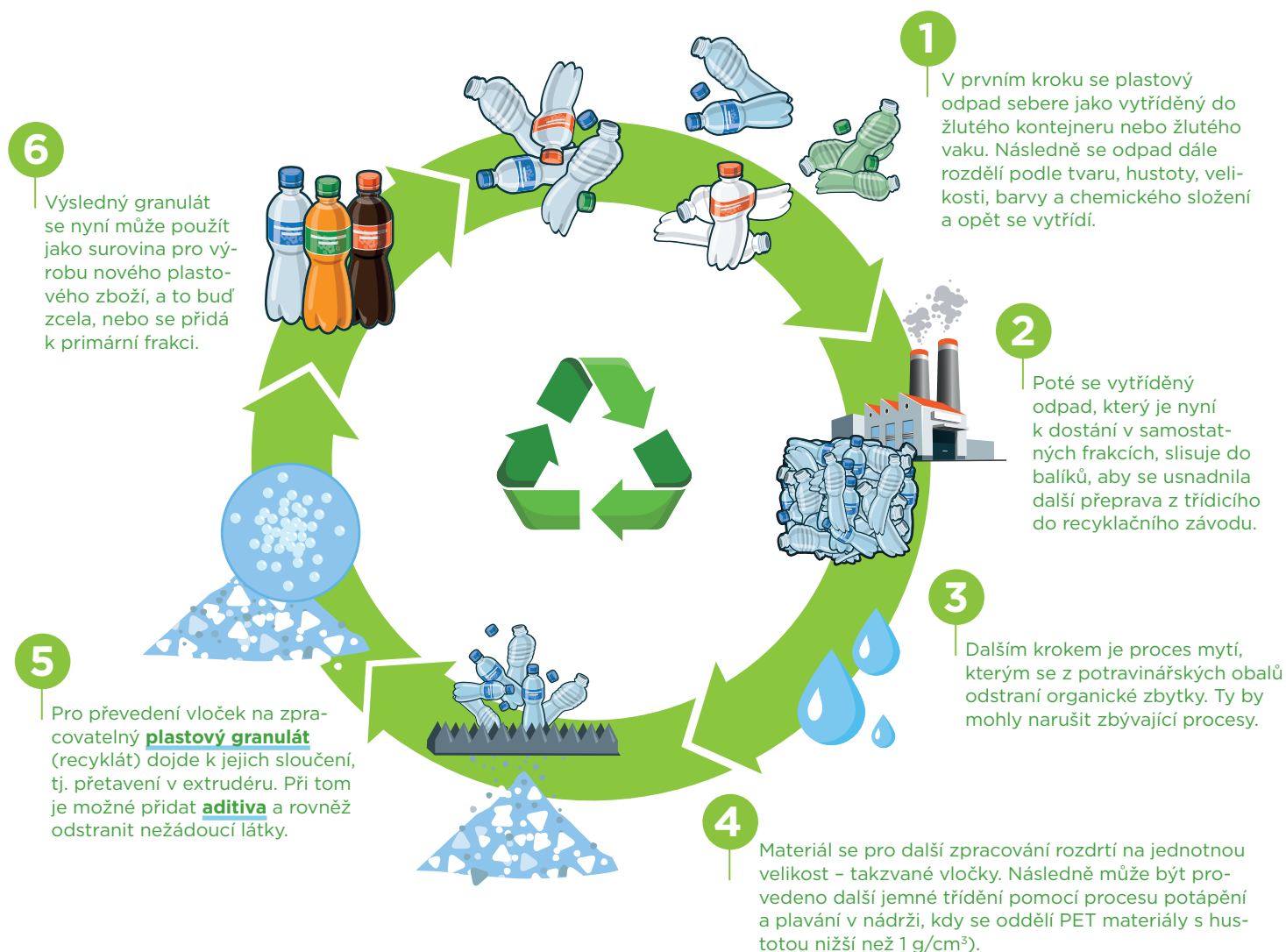
### 2.1 Recyklační procesy na první pohled

Následuje přehled stávajících recyklačních procesů pro obalové materiály.

#### 2.1.1 Recyklace plastů

Termínem „materiálová“ nebo „mechanická“ recyklace se rozumí mechanické procesy úprav, přičemž zůstává zachována základní chemická struktura **polymeru**. Plastový odpad se vytrídí, intenzivně se fyzicky vyčistí, aby se odstranily případné nečistoty, rozdrtí se a následně přetaví nebo **smíchá** v nový materiál. Oproti tomu při chemické recyklaci (nazývané rovněž terciární

nebo surovinová recyklace) se polymer chemicky degraduje na sloučeniny s nízkou molární hmotností, vyčistí se a znovu polymerizuje. Zastřešující pojem „materiálová recyklace“ shrnuje jak mechanickou, tak surovinovou recyklaci. **Proces mechanické recyklace** plastových obalů pro **tuhé obalové systémy** může zahrnovat následující kroky:



Nejdůležitějším procesem následné recyklace je technologie třídění, tudíž se recyklovatelné návrhy zaměřují primárně na umožnění jasné klasifikace materiálu. Pro třídění různých druhů plastů se používají následující standardní technologie:

- Magnetické třídění  
(pro oddělení magnetických komponentů, např. železného materiálu)
- **Odlučovač s vířivým proudem** (pro odlučování nevodivých kovů, hliníku)
- Spektroskopie v pásmu (**blízko infračerveného spektra**)  
(určení materiálu pomocí odrazu paprsků)
- Po mytí a drcení: Plavání (odlučování podle různých druhů plastu)
- Podle potřeby další zpracování

Při recyklaci plastů je pro správné rozdělení frakcí materiálu základního balení zásadní třídění s využitím oblasti **blízké infračervenému spektru**. Nebude-li toto rozpoznání možné, nebude balení přiřazeno správnému toku materiálu a bude buď nesprávně zařazeno, nebo odmítnuto. Tento problém například nastane u celoplošných **obalů** lahví, pokud materiál tohoto obalu nebude stejný jako materiál lahve a/nebo bude obal potisknutý po celém

povrchu, takže nebude možné určit barvu lahve (např. čirá). Podobné problémy vyplývají z použití barvy **sazí** (černá), která pohlcuje infračervené paprsky, čímž brání vyhodnocení. Druhou důležitou charakteristickou vlastností je hustota konkrétního materiálu. Různé druhy plastů mají konkrétní materiálovou hustotu, čehož technologie třídění také využívá jako rozlišovacího znaku. Jestliže se specifická hustota druhu plastu uměle změní (např. přidáním **aditiv**, která zvýší hustotu **PP** na více než 1 g/cm<sup>3</sup>), nebude již možné proces třídění použít v obvyklé podobě, protože se tato charakteristická vlastnost změnila. Rozhodující mezní hodnotou je hustota vyšší nebo nižší než 1 g/cm<sup>3</sup>. PET lahve tedy mají obvykle hustotu vyšší než 1 g/cm<sup>3</sup> a uzávěry vyrobené z **HDPE** a etiketa z PP mají hustotu nižší než 1 g/cm<sup>3</sup>. Kvůli tomuto rozdílu je možné třídit velmi účinně a snadno takzvanou metodou potopení a plavání v nádrži.

**Plavání (třídění potopením a plaváním)** je proces oddělování, kdy se třídí nadrcené plastové vločky, obvykle ve vodě s činidlem zajišťujícím plavání. Tak je možné **polymery** s hustotou menší než 1 g/cm<sup>3</sup> (např. PP, PE) relativně snadno oddělit od plastů s vyšší hustotou (např. PET, PS, PVC atd.).

Následující tabulka uvádí specifické hustoty nejběžnějších základních obalových plastů.

PLASTY S HUSTOTOU < 1 g/cm <sup>3</sup>
<b>PP</b>
<b>LLDPE</b>
<b>LDPE</b>
<b>HDPE</b>

PLASTY S HUSTOTOU > 1 g/cm <sup>3</sup>
<b>PS</b>
<b>PET</b>
<b>PVC (flexibilní fólie)</b>
<b>PLA</b>

V současnosti se vyvíjí několik výzkumných projektů týkajících se chemické recyklace. Očekává se, že se v příštích několika letech budou rozsáhle využívat procesy chemické recyklace.

Protože tomu ale tak dosud není, tento průvodce se těmito procesy nezabývá.

## 2.1.3 Recyklace skla

Sklo je směsí surovin skládajících se primárně z křemičitého písku, sody a vápence. Podle určeného použití a barvy mohou být dodána další **aditiva** (např. oxidy chromu a železa pro zelené zbarvení). Vzhledem k jeho vysoké stabilitě je

teoreticky možné sklo neomezeně tavit, takže představuje ideální materiál pro recyklaci.

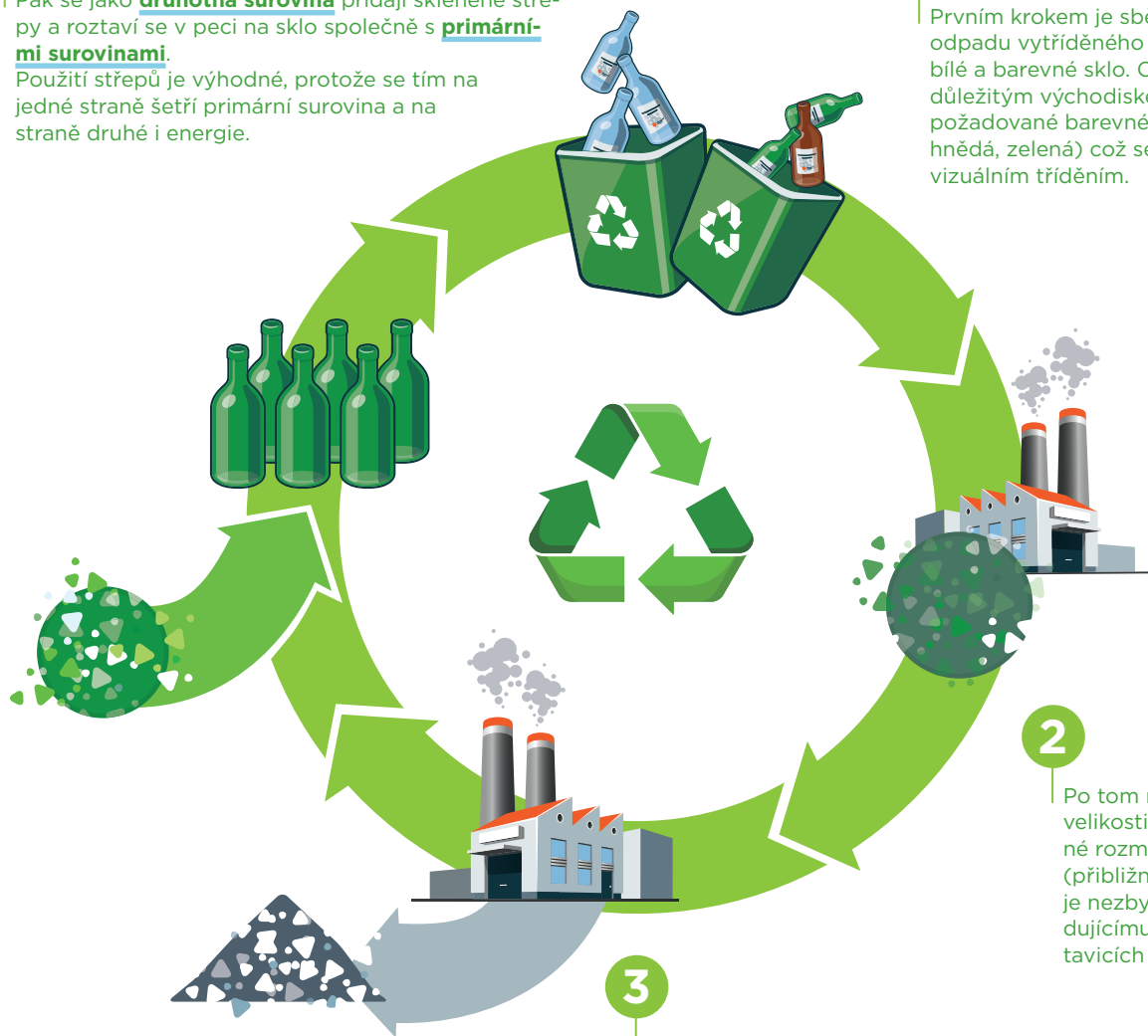
Při recyklaci skla se rozlišují zhruba následující kroky:

4

Pak se jako **druhotná surovina** přidají skleněné střepy a roztaví se v peci na sklo společně s **primárními surovinami**. Použití střepů je výhodné, protože se tím na jedné straně šetří primární surovina a na straně druhé i energie.

1

Prvním krokem je sběr skleněného odpadu vytríděného podle barvy na bílé a barevné sklo. Oddělování je důležitým východiskem pro získání požadované barevné čistoty (bílá, hnědá, zelená) což se realizuje dalším vizuálním tříděním.



2

Po tom následuje redukce velikosti na požadované rozměry granulátu (přibližně 20 mm), což je nezbytné kvůli následujícímu třídění a plnění tavicích pecí.

3

Následně se cizí předměty a nečistoty oddělí pomocí různých třídících procesů a pak se provede jemné třídění podle barvy.

Hlavními látkami znečišťujícími odpadní skleněné střepiny jsou:

**Jinak barevné sklo a přidané oxidy kovů**, což vede k nežádoucí ztrátě barvy. Proto se preferují standardní barvy hnědá, bílá a zelená (bez problému lze recyklovat i světlejší odstíny, například světle zelenou).

**Keramický materiál** (keramika, kameny, porcelán) a kovové materiály mohou způsobit zvýšenou korozi skleněné nádrže nebo zalití nežádoucích materiálů do recyklovaného skla.

**Organické látky**, například zbytky potravin, ovlivňují barvu a čistotu.

## 2.1.4 Recyklace kovů

### Železné kovy

Pro balení se používá zejména pocínovaný plech, železný kov potažený ochrannou pocínovanou vrstvou. Především v případě styku s potravinami je pocínovaná vrstva pokryta dodatečným lakem nebo plastovým povlakem bránícím uvolňování cínu. Vzhledem ke svým magnetickým vlastnostem mohou být obaly ze železných kovů v procesu třídění snadno zjištěny pomocí **magnetických separátorů**. Železo je pak možné slisovat a znovu tavit, jak často jen bude třeba. Roztavený kov může být válcován do plechů a znovu zpracován na misky, plechovky a uzávěry.

### Hliník

Hliník se používá při výrobě obalů, jako jsou plechovky a misky, ale rovněž jako materiál fólie pro výrobu kompozitů. Hliníkové obaly se sbírají v rámci třídících procesů s využitím **separátorů s vířivým proudem**. Materiál je následně slisován a může být přetaven a dále zpracován v hliníkových hutích. Hliník lze stejně jako železné kovy zpracovávat často a na identický materiál. To šetří obrovské množství energie a surovin v porovnání s primární výrobou hliníku.

Níže jsou na schématu znázorněny základní kroky recyklace kovů:



Obaly připravené k prodeji by měly být navrhovány s přihlédnutím ke kritériím **udržitelnosti**, aby byl možný vysoký stupeň sběru a třídění – a rovněž recyklace.

Kvůli zajištění recyklovatelnosti obalů se uplatňují různá doporučení, jež se liší podle druhu obalu a materiálu. Kromě toho je zásadní, jakou roli hrají v této souvislosti spotřebitelé. V zásadě by se „správné“ oddělování složek nemělo provádět podle koncových uživatelů (spotřebitelů), protože jejich chování není možné přímo ovlivnit. Nebude-li to možné, je třeba přijmout opatření, která koncovým spotřebitelům třídění produktů maximálně usnadňují, například jasně srozumitelné informace na obalu a zřetelné označení druhu materiálu a rovněž viditelné a snadno použitelné perforace pro odstranění dekorace. Bude-li předvídána nebo předpo-

kládána aktivní účast koncového spotřebitele (např. při oddělení kartonového obalu z plastového kelímku), musí být správné oddělení a likvidace částí prokázány a zdokumentovány empirickými průzkumy (např. případovou studií).

Následující obecné informace a doporučení pro recyklovatelné návrhy se týkají zásadních kritérií návrhů podle použitého materiálu, jeho **aditiv**, dekorativních prvků, dalších komponentů a systémů uzávěrů a rovněž jejich vhodnosti pro moderní procesy třídění a mechanické recyklační procesy. Na základě těchto doporučení je rovněž možné rozhodnout o recyklovatelném návrhu produktu nezávisle na konkrétních druzích obalů. Doporučení slouží jako zastřešující vodítko pro čtenáře.

Preferované povrchové úpravy:



- Optimálně opakovaně použitelný obal (vratný) s recyklovatelným návrhem.
- Maximální možné omezení používání obalových materiálů (bez nepříznivého dopadu na ochranu produktů).
- Použití recyklovaných materiálů / recyklátů, kdekoli to bude možné.
- Prosazování **monomateriálů**, používání recyklovatelných kombinací materiálů. Ekonomické barvení.
- Tiskařské inkousty a laky odpovídající **EuPIA**.
- Použití lepidel, která nemají negativní dopad na procesy třídění a recyklace.
- K obalům by měly být napevno připojeny pomůcky pro odvíjení / uzávěry, aby se zabránilo vzniku malých dílů.
- Bude-li to možné, pak **datum spotřeby** a čísla šarží nechat vyrýt laserem.
- Obal by měl být navržen tak, aby z něj bylo možné co nejefektivněji dostat zbytek produktu.
- Obal by měl být ve smyslu „návrhu pro recyklaci“ navržen tak, aby pro závěrečnou likvidaci nebylo třeba, aby se na nutném oddělení jednotlivých **součástí obalu** podílel spotřebitel.<sup>1</sup>

Je třeba se vyhnout následujícímu:



- Vzácné materiály, které nejsou recyklovatelné a/nebo existují na trhu jen ve velmi malém množství.
- **Aditiva**, která způsobují problémy s kvalitou recyklátu při procesu recyklace (např. kvůli potenciálně **znečišťujícím** produktům degradace).
- Kromě toho mohou barvy na bázi **sazí** v rámci procesu třídění plastů způsobit nesprávnou klasifikaci materiálu nebo zamítnutí během detekce **NIR** (ovšem na trhu jsou již přítomny černé a tmavé barvy zjistitelné metodou NIR).

## 2.3 Doporučení pro konkrétní materiály

Různé obalové materiály dostupné na dnešním trhu umožňují optimální přiřazení materiálu k produktu, čímž zajišťují jeho maximální možnou ochranu. V rámci těchto kategorií materiálů existuje mnoho různých druhů návrhů a obalů, jež jsou podrobně popsány v následujících částech.

tech. Zde uvedená doporučení je třeba považovat za obecně platná doporučení pro jednotlivé materiály, která rovněž uvádí pokyny pro druhy obalů, jež nejsou výslovně uvedeny v tomto dokumentu.

### 2.3.1 Plasty



- Používejte materiály, které jsou obecně co nejdostupnější (**PP, PE, PET**).
- Kombinace recyklovatelných materiálů (ideálně **monomateriálů**).
- Povrch základního materiálu by měl být zakryt pouzdem/etiketou/páskou nejlépe max. do 50 %<sup>2</sup>.
- Snadná mechanická oddělitelnost jednotlivých komponentů v procesu třídění.
- Bude-li to možné, používejte čiré materiály.
- Pokud možno co nejméně aditiv.
- Lepidla za určitých podmínek recyklovatelná nebo omyvatelná.
- Žádné bariérové vrstvy, ale bude-li to nutné: **povlak z uhlíkové plazmy**<sup>3</sup>, **SiOx**- nebo bariéra **Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup>**.



- Vyhněte se malým dílům, které mohou být odděleny koncovým spotřebitelem (**vznik odpadu**).
- Nerecyklovatelné složky materiálu (viz konkrétní doporučení pro návrhy).
- **Aditiva** měnící hustotu (například aditiva zvyšující hustotu v PE a PP obalech způsobují problémy při třídění).
- Použití inkoustů na bázi **sazí**.

### 2.3.2 Papír/karton



- Vlákna pro výrobu pochází v nejlepším případě z listnatých a jehličnatých stromů.
- Bude-li to možné bez povlaku, v případě nutnosti -> jednostranný plastový povlak nebo **plastový laminát** (obsah vláken v nejlepším případě > 95 %)<sup>4</sup>.
- **Nanášení lepidel**, která nezpůsobují tvorbu problematických **zbytků lepidla**. Inkousty, které mohou být odstraněny při **procesu zbavení inkoustu**.
- Co nejméně zbarvení a minimální možný potisk s barvami odpovídajícími **EuPIA**.



- Plastový povlak po obou stranách.
- Voskové povlaky.
- Silikonový papír (výjimka: dodávky do speciálních recyklačních zařízení).
- Pevnost vláknitých složek za mokra<sup>6</sup>.
- Integrovaná okénka a další plastové komponenty, které nelze snadno oddělit od papíru.

### 2.3.3 Sklo



- Standardní barvy zelená, hnědá, bílá (transparentní) nebo související odstíny.
- Standardní tříšložkové obalové sklo (křemičitý písek, soda, **vápenec**).
- Rytí a papírové štítky (pevnost za mokra).



- Žádné obalové sklo, například tepluvzdorné sklo (např.: borosilikátové sklo).
- Olověné křišťálové, kryolitické sklo.
- Keramické součásti.
- Lahve pokryté barvami po celém povrchu.
- **Pouzdra** po celém povrchu.
- Plastové štítky s trvanlivým lepidlem a velkou plochou.



### 2.3.4 Pocínovaný plech



- Feromagnetické kovy.
- Lak.
- Uzávěr rovněž vyrobený z feromagnetického kovu.
- Dekorace lisováním nebo papírová páska.



- Aerosolové plechovky s uhlovodíkovými hnacími plyny a/nebo zbytkovým obsahem.
- Barvy v rozporu s normami.

### 2.3.5 Hliník



- **Části z neželezných kovů**
- Proces přímého tisku.
- Lisování nebo přímý tisk.
- Lak.
- Uzávěry z hliníku.



- Hliník ve sloučenině materiálu<sup>6</sup>.
- Barvy v rozporu s normami.
- Aerosolové plechovky s uhlovodíkovými hnacími plyny a/nebo zbytkovým obsahem.



## 2.4 Alternativní materiály a spojení materiálů

### 2.4.1 Vzácné plasty

Recyklace se může zpravidla provádět pouze tak, aby se ekonomicky vyplatila, tzn., že materiál je dostupný v pokud možno velkých a stejnorodých množstvích. Pro materiály, které jsou na trhu zastoupeny jen vzácně, proto často i přes jejich případně dobrou recyklovatelnost neexistují vhodné recyklační toky.

Návrh obalů vhodných pro recyklaci by se tedy měl zaměřovat na použití několika běžných materiálů. Mezi vzácné materiály, které by se neměly používat, patří polycarbonát (**PC**) a polyvinylchlorid (**PVC**).

### 2.4.2 Kompostovatelné plasty

Cíl kompostovatelnosti směřuje proti recyklačnímu procesu, protože materiál, který je možné kompostovat při vstupu do recyklačního toku již často ztratil své vlastnosti.

Ovšem u produktů, u nichž je vyloučena **materiálová recyklace** kvůli předpokládanému významnému znečištění nebo z jiných důvodů, bude možné v budoucnu doporučit použití biodegradovatelných materiálů (např. kávové kapsle, obaly na čerstvé maso atd.). Nicméně musí být k dispozici doklad o průmyslovém kompostování, který musí být rovněž předložen konečnému spotřebiteli.

V rámci posouzení životního cyklu lze vyhodnocovat potenciální výhody využití kompostovatelných plastů. **Oxodegradovatelné plasty** (plasty, které se mohou díky svým **aditivům** rozložit v životním prostředí) se vůbec nedoporučují. Kromě snížení kvality recyklátu vznikají nedokonalým rozkladem **mikroplasty**. Navíc bylo dne 3. července 2021 směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí (2019/904/, článek 5) umístování oxodegradovatelných plastů na trh bez výše uvedeného zakázáno.

### 2.4.3 Speciální vlákna pro papír/lepenku/karton

Zde dosud nebyly zcela vyjasněny dopady nedřevěných vláken (např. tráva, konopí, bavlna atd.) na recyklační proces.

Nízké dávky těchto materiálů do toku znovu získávaného papíru jsou považovány za nekritické pro recyklační proces.

### 2.4.4 Kompozitní materiály s obsahem plastů

Kompozitní nebo vícevrstvé materiály: **„vícevrstvé“**), materiály vyrobené ze dvou nebo více různých materiálů mohou sloučovat nejlepší vlastnosti svých složek. Obvyklé použití kompozitních materiálů představují fólie, které zastávají funkci důkladné bariéry, čímž prodlužují skladovou životnost potravinářských

produktů. Kompozitní materiály dokáží zajistit vysokou úroveň ochrany produktu a současně snížit hmotnost obalu, ale také znesnadnit recyklaci, pokud jí rovnou nebrání. Recyklovatelné plastové kompozity jsou podle svých základních materiálů uvedeny v kapitole „Doporučení pro návrhy různých druhů obalů“.

# 3.

## DOPORUČENÍ PRO NÁVRHY RŮZNÝCH DRUHŮ OBALŮ

Níže jsou uvedena doporučení pro návrhy recyklovatelných obalů. Podrobná doporučení pro návrhy již lze vydat pro mnoho běžných druhů obalů. Pro některé jiné druhy se na těchto doporučeních stále pracuje, proto jsou zde uvedena obecná doporučení. Z kompletně recyklovatelných návrhů musí být vybrána kritéria z kategorie „nejlepší případ“. Kritéria „bude-li to nutné“ rovněž umožňují recyklaci, ovšem neexistují zde žádná individuální omezení (napří-

klad snížení kvality recyklátu). Kritéria „je nutné se vyhnout“ je třeba obecně vyloučit, protože buď brání jasnému třídění, nebo způsobují nežádoucí **kontaminaci** recyklačního procesu. Toto jsou obecně platná doporučení, která je možné aplikovat na základě aktuálních dat. Další údaje budou vypracovány ve spolupráci s FH Campus Vídeň.

### Systém barevného označení

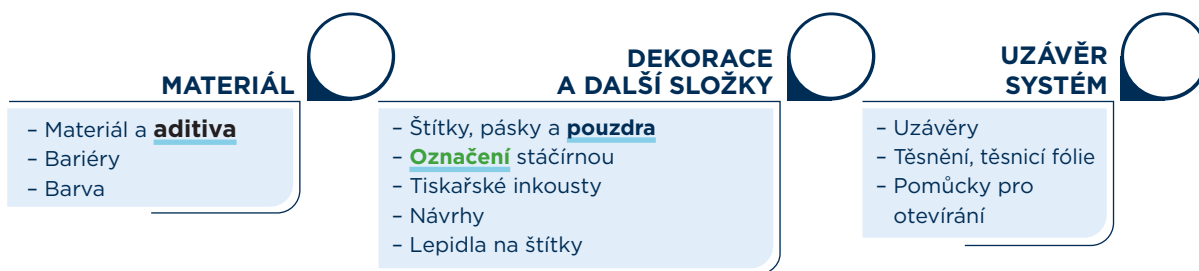
Následující doporučení pro návrhy recyklovatelných obalů jsou klasifikovány podle druhu obalu a obalového materiálu, aby se zajistila co nej-

praktičtější aplikovatelnost těchto doporučení. Různé druhy obalů jsou definovány takto

LAHVE	TÁCKY A KELÍMKY	FLEXIBILNÍ OBALY
TUBY	PLECHOVKY	SKLÁDACÍ KRABICE
KOMPOZITNÍ NÁPOJOVÉ KARTONY	DOPORUČENÍ TÝKAJÍCÍ SE NÁVRHŮ PRO RŮZNÉ DRUHY OBALŮ (PŘIPRAVUJÍ SE)	

### Hlavní kritéria

Doporučení pro návrhy se vydávají pro každé ze tří hlavních kritérií, které naopak shrnují nejdůležitější vlastnosti návrhů:



### Systém semaforu

Druhy obalů, pro něž již existují podrobná doporučení, se dělí do tří kategorií (zelená, žlutá, červená). Doporučení pro návrhy různých druhů obalů – u nichž se aktuálně pracuje na dalších podrobnostech – se dělí do zelené a červené kategorie. V některých případech se u jednotlivých kritérií návrhů uvádí další poznámky, jež najdete v kapitole 5 / slovníčku.

✓	<b>nejlepší případ</b>
⚠	<b>bude-li to nutné</b>
✗	<b>je nutné se vyhnout</b>

## 3.1 LAHVE

### 3.1.1 PET

MATERIÁL



UZÁVĚR



DEKORACE



MATERIÁL



Čirý monoPET se nejlépe hodí pro vysoce kvalitní a z hlediska materiálů identickou recyklaci.

Budou-li existovat požadavky na bariéru, lze použít bariéru z oxidu křemíku (**SiOx**), oxidu hliníku (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy** (pouze u barvených lahví), protože významně neovlivňují kvalitu recyklátu.



Bledý, světlý nebo matný materiál může být sbírán nebo recyklován, ale v nižší kvalitě než čirý materiál.

Aditiva jako **UV stabilizátory**, **optické zjasňovače** a **pohlcovače kyslíku** by měla být přidávána jen v nezbytných případech.

V zásadě je nutné se vyvarovat použití bariér. Ovšem bariéry z materiálů, jako jsou **PA** bariéry (hmotnostní zlomek < 5 % hm.), vícevrstvý materiál s **PGA**, **PTN** slitiny a **TPE** nebo **PO**, lze za určitých okolností používat.



Je důležité nepoužívat materiály s hustotou < 1 g/cm<sup>3</sup> a aditiva měnícími hustotu v **poly-merech**, protože třídění **PET** je založeno na oddělování podle hustoty.

Bariéry vyrobené z **EVOH** a **PA** (hmotnostní zlomek > 5 % hm.) a rovněž další vložené bariéry mohou někdy silně narušit kvalitu recyklátu.

Další druhy PET (např. **PET-G**) a rovněž kompozitů s ostatními plasty jako **PLA**, **PVC** a **PS** nejsou s frakcí PET kompatibilní a jsou považovány za rušivé materiály.

Speciální aditiva jako oxygennační/bio/**oxodegradovatelná** aditiva, **nanočástice** a **PA aditiva** poškozují recyklát. Přidávání oxodegradovatelných aditiv je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Barvy na bázi **sazí** mohou znemožňovat třídění. Metalické a fluorescenční barvy nesmí být používány kvůli **kontaminaci** recyklátu.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Bude-li to možné, je třeba se vyhýbat přímému potisku obalu. Bude-li to nutné, musí tiskářské inkousty alespoň odpovídat **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny jako lisování nebo laserová značka.

Budou-li použity štítky a **pouzdra**, měly by zakrývat maximálně 50 % balení<sup>8</sup> a měly by být vyrobeny z materiálu s hustotou < 1 g/cm<sup>3</sup> (např. **PP**, **PE**), takže je bude možné oddělit tříděním.



Před tradičními štítky se upřednostňují štítky z voděodolného papíru, protože se z nich při vymývání neuvolňují žádná vlákna, která by mohla znečistit recyklát.

Kódování **šarže a označení data spotřeby** mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny **minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů kódování** (např. **Inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Nadměrný přímý potisk na obalu je nevýhodný, protože uvolněné inkousty mohou narušit čistotu recyklátu nebo kontaminovat recyklační tok, pokud by se inkousty uvolnily do mycí vody (potenciální tvorba **NIAS**).

Velké dekorace pokrývající více než 50 % povrchu<sup>8</sup> obalu mohou znesnadnit jeho vytřídění.

Štítky a pouzdra vyrobené z materiálů s hustotou > 1 g/cm<sup>3</sup> (např. **PVC**, **OPS**, **PLA**), **PET** a rovněž papírové štítky neodolávající mokru mohou kontaminovat PET frakci.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytřídění do kovové frakce.

## SYSTÉM UZÁVĚRU



Uzávěry je nejlepší vyrábět z **PP**, **HDPE** nebo jiných materiálů s hustotou < 1 g/cm<sup>3</sup>, protože mohou být při recyklaci odděleny od PET.

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Doporučují se systémy uzávěrů bez **těsnicích vložek**. Bude-li to nutné, měly by se použít těsnicí vložky z **EVA** nebo **TPE**.

Od roku 2024 musí být přilepení uzávěru (podle článku 6 směrnice 2019/904/ES) garantováno po dobu zamýšleného použití obalů na nápoje o objemu až 3 litry.



Bude-li nutné vyrobit těsnění a další součásti ze silikonu, měly by mít hustotu < 1 g/cm<sup>3</sup>, aby je bylo možné při třídění oddělovat.



Složky vyrobené z kovu, materiálů obsahujících hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm), **duroplastu**, **PS**, **POM** a **PVC** jsou považovány za škodlivé materiály, protože narušují třídění a opětovné zpracování materiálu a mohou mimo jiné poškodit extrudéry a zařízení.

To mimo jiné platí pro neodstranitelné těsnicí fólie nebo silikonu, sklo a kovové pružiny systémů čerpadel nebo materiály s hustotou > 1 g/cm<sup>3</sup>.

## 3.1.2 PE



V nejlepším případě by měly být **PE** lahve co nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a skládat se z PE **monomateriálu** bez bariéry.

Budou-li existovat požadavky na bariéru, může se použít bariéra z oxidu křemíku (**SiO<sub>x</sub>**), oxidu hliníku (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy** (pouze u barevných lahví), protože výrazně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozit**, pokud je vyroben z různých druhů PE (např. **LDPE**, **HDPE**).

**Vícevrstvé kompozity** s malým množstvím **PP** jsou recyklovatelné.

**Aditiva** lze přidávat, jestliže hustota základního materiálu zůstane  $< 1 \text{ g/cm}^3$ , tedy nedojde ke zhoršení hodnoty hustoty.

Bude-li to nutné, lze použít bariéru **EVOH**, pokud budou dodrženy platné mezní hodnoty.<sup>10</sup>



Je třeba se vyhnout složení materiálu s **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** a **PET-G**, protože kontaminuje PE frakci.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 1 \text{ g/cm}^3$ , se mohou stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozity s **PVDC**, **PA**, **PE-X** a **EVOH10** (při překročení platných mezních hodnot) představují látky, jež narušují recyklaci materiálu, protože **kontaminují** recyklát.

Používání **oxodegradovatelných** aditiv je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může nepříznivě ovlivnit kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou bránit třídění.



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo lesklými barvami je výhodný.

Budou-li použity štítky a **pouzdra**, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu jako tělo lahve (např. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

Bude-li dekorace vyrobena z jiného materiálu než z **PE**, mělo by být pokryto maximálně 50 % plochy obalu, aby nebylo znemožněno správné vytřídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči moku, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

V případě potřeby lze použít štítky a pouzdra vyrobené z **PP, OPP** a **PET**, pokud bude pokryto maximálně 50 % plochy obalu<sup>8</sup>.

Kromě toho by měly být všechny materiály kromě **PE** nebo **PP** omyvatelné vodou, aby se zajistilo oddělení od frakce PE a nezůstaly žádné zbytky lepidla.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů kódování (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Štítky vyrobené z materiálů neomyvatelných vodou mohou negativně ovlivnit třídění nebo kvalitu recyklátu frakce PE.

Pouzdra a štítky z **PVC** by obecně neměly být používány, ani když budou omyvatelné vodou.

Velkoplošné dekorace (> 50 % plochy obalu) a celoplošná pouzdra vyrobené z jiných materiálů než z PE mohou narušit třídění obalů<sup>8</sup>.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytřídění do kovové frakce.

Neměly by se používat barevně nestálé inkousty.



## SYSTEM UZÁVĚRU



Uzávěry by měly být v ideálním případě vyrobeny ze stejného materiálu jako lahev (např. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**). Ideálně by měly mít lahev a víčko stejnou barvu.

Doporučují se systémy uzávěrů bez **podložek**. Bude-li to nutné, měly by se použít těsnicí vložky z **EVA** nebo **TPE**.

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Od roku 2024 musí být přilepení uzávěru (podle článku 6 směrnice 2019/904/ES) garantováno po dobu zamýšleného použití obalů na nápoje o objemu až 3 litry.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s frakcí PE v malých množstvích<sup>9</sup>.



**PP** uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Je třeba se vyhnout uzávěrům vyrobeným z jiných materiálů, jako je PET, **PET-G, PS** a **PLA**, protože mohou způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety, EPS**, PVC a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Čerpací systémy vyrobené z jiných materiálů (zejména se sklem a kovovými pružinami) jsou rovněž považovány za rušivé materiály.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

### 3.1.3 PP



V nejlepším případě budou **PP** lahve pokud možno co nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a budou vyrobeny z **PP monomateriálu** bez bariéry.

Budou-li existovat požadavky na bariéru, může se použít bariéra z oxidu křemíku (**SiO<sub>x</sub>**), oxidu hlinitého (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy** (pouze u barevných lahví), protože výrazně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, pokud je vyroben z různých druhů PP (např. **OPP**, **BOPP**).

Vícevrstvé kompozity s malým množstvím **PE** jsou recyklovatelné<sup>9</sup>.

**Aditiva** lze přidávat, zůstane-li hustota základního materiálu  $< 1 \text{ g/cm}^3$ , takže nedojde ke snížení hustoty.

Bude-li to nutné, může se použít bariérová vrstva z **EVOH**, pokud budou dodrženy platné mezní hodnoty<sup>10</sup>.



Je třeba se vyhnout složení materiálu s **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** a **PET-G**, protože kontaminuje PP frakci.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 1 \text{ g/cm}^3$ , se může stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozit s **PVDC**, **PA** a EVOH (budou-li překročeny platné mezní hodnoty) představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, protože **kontaminují** recyklát.

Přidávání **oxodegradovatelných** aditiv poškozuje recyklát a je v EU od roku 2021 zakázáno směrnici o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může mít negativní dopad na kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou znesnadňovat třídění.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo lesklými barvami je výhodný.

Budou-li použity štítky a **pouzdra**, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu (**PP**) jako lahev.

Bude-li dekorace vyrobena z jiného materiálu než PP, mělo by být pokryto nanejvýš 50 % povrchu obalu, aby to nebránilo správnému třídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být ideálně provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

Štítky a pouzdra vyrobené z **PE** a **PET** lze používat v případě nutnosti, bude-li pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kromě toho by měly být všechny materiály kromě PP nebo PE omyvatelné vodou, aby se zajistilo oddělení od frakce PP a nezůstaly žádné zbytky lepidla.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování (např. inkoustovou tiskárnou)**, pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Štítky vyrobené z materiálů neomyvatelných vodou mohou negativně ovlivnit třídění nebo kvalitu recyklátu frakce PP.

Pouzdra a štítky z **PVC** by obecně neměly být používány, ani když budou omyvatelné vodou.

Velkoplošné dekorace (> 50 % plochy obalu) a celoplošná pouzdra vyrobené z jiných materiálů než z PP mohou narušit třídění obalů<sup>8</sup>.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytřídění do kovové frakce.

Neměly by se používat barevně nestálé inkousty.

## SYSTÉM UZÁVĚRU



Uzávěry by měly být ideálně vyrobeny ze stejného základního materiálu (PP) jako lahev. Ideálně by měly mít lahev a víčko stejnou barvu.

Doporučují se systémy bez **těsnících vložek**. Bude-li to nutné, měly by být použity těsnicí vložky z **EVA** nebo **TPE**.

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s frakcí PP v malých množstvích<sup>9</sup>.

Od roku 2024 musí být přilepení uzávěru (podle článku 6 směrnice 2019/904/ES) garantováno po dobu zamýšleného použití obalů na nápoje o objemu až 3 litry.



PE uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Je třeba se vyhnout uzávěrům vyrobeným z jiných materiálů, jako je PET, **PET-G**, **PS** a **PLA**, protože mohou způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety**, **EPS**, PVC a rovněž těsnění a silikon, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Čerpací systémy vyrobené z jiných materiálů (zejména se sklem a kovovými pružinami) rovněž představují rušivé materiály.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

## 3.1.4 SKLO



### MATERIÁL



Běžné třísožkové obalové sklo (křemičitý písek, soda, **vápenec**) se standardní bílou/čirou, zelenou nebo hnědou barvou (nebo příbuznou barvou křemene) lze recyklovat efektivně.

Koncentrace těžkých kovů v materiálu musí odpovídat rozhodnutí Komise 2001/171/ES, aby nedošlo ke **kontaminaci**.



Použití alternativních, matných nebo kovových odstínů pak ztěžuje dodržení požadovaných standardních odstínů u recyklovaného skla.



Proto je třeba se vyhýbat černému nebo tmavomodrému sklu.

Neobalové sklo, například tepluvzdorné sklo (např. borosilikátové sklo), olovené křišťálové sklo, kryolitické sklo a smaltované komponenty jsou hlavními nečistotami, které ovlivňují kvalitu recyklace obalového skla.



## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Skleněné obaly by měly být preferovaně zdobeny rytím.

Bez problémů lze také používat papírové štítky odolávající vlhku a přímý potisk laky a inkousty odpovídajícími normě **EuPIA**.



Bude-li skleněný obal zcela pokrytý barevným povlakem, může to způsobit problémy s detekcí a tříděním materiálu.

Plastové štítky by se měly používat jen v nezbytných případech.



Trvale připevněná a velkoplošná **pouzdra** a plastové štítky mohou za určitých okolností rušit třídění a ovlivňovat zpracování skla.



## SYSTÉM UZÁVĚRU



Uzávěry vyrobené z feromagnetických (slitin) kovů lze snadno vytřídit mechanicky.

Uzávěry vyrobené z plastu a hliníku lze rovněž oddělit, takže se nedostanou do skleněné taveniny.



Uzávěry vyrobené z keramiky nebo vyklápěcí zátky s keramickými nebo porcelánovými komponenty se mohou nechtěně dostat do recyklovaného skla, a proto by se neměly používat.

## 3.2 TÁCKY A KELÍMKY

### 3.2.1 PE



V nejlepším případě by měly být **PE** tácky a kelímky co možná nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a skládat se z PE **monomateriálu** bez bariéry.

Bude-li existovat požadavek na bariéru, může být použita bariéra z oxidu křemíku (**SiO<sub>x</sub>**), oxidu hlinitého (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy** (pouze u barevných kelímků), protože významně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, pokud bude vyroben z různých druhů PE (např. **LDPE**, **HDPE**). Vícevrstvé kompozitní materiály s malým množstvím **PP** je rovněž možné recyklovat<sup>9</sup>.

**Aditiva** je možné přidávat, jestliže hustota základního materiálu zůstane na hodnotě  $< 1 \text{ g/cm}^3$ , takže nedojde ke zhoršení hodnoty hustoty.

Bude-li to nutné, lze použít bariérovou vrstvu **EVOH**, budou-li dodrženy platné mezní hodnoty<sup>10</sup>.

Metalizace (usazování hliníkových výparů) základního materiálu může za určitých podmínek způsobovat problémy s tříděním<sup>11</sup>. Navíc může zhoršit recyklovatelnost (šedé zbarvení).



Je třeba se vyhnout složení materiálu s **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** a **PET-G**, protože by to kontaminovalo PE frakci.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 1 \text{ g/cm}^3$ , se mohou stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozit s **PVDC**, **PA**, **PE-X** a **EVOH** (budou-li překročena platná omezení) představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, protože **kontaminují** recyklát.

Přidávání **oxodegradovatelných** aditiv poškozuje recyklát a je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může nepříznivě ovlivnit kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou bránit třídění

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskářské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo lesklými barvami je výhodný.

Budou-li použity štítky a **pouzdra**, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu jako obal (např. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

Rovněž lze použít **označení ve formách** vyrobená z **PE**. Vysoký **stupeň potisku** zde však může mít negativní dopad, protože se štítek recykluje se základním materiálem.

Bude-li dekorace vyrobená z jiného materiálu než PE, mělo by být pokryto nanejvýš 50 % povrchu obalu, aby to nebránilo správnému třídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

Štítky a pouzdra vyrobené z **PP, OPP** a **PET** mohou být použity v případě nutnosti, bude-li s nimi pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kromě toho by měly být všechny materiály kromě PE nebo PP omyvatelné vodou, aby se zajistilo oddělení od frakce PP a nezůstaly žádné zbytky lepidla.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování** (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Štítky vyrobené z materiálů neomyvatelných vodou mohou negativně ovlivnit třídění nebo kvalitu recyklátu frakce PE.

Pouzdra a štítky z **PVC** by obecně neměly být používány, ani když budou omyvatelné vodou.

Velkoplošné dekorace (> 50 % plochy obalu) a celoplošná pouzdra vyrobené z jiných materiálů než z PE mohou narušit třídění obalů<sup>8</sup>. Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytržení do kovové frakce.

Nesmí být používány barevně nestálé inkousty.

## SYSTEM UZÁVĚRU



Uzávěry by měly být v ideálním případě vyrobeny ze stejného materiálu jako tácek/kelímek (např. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s frakcí PE v malých množstvích.



PP uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Je třeba se vyhnout uzávěrům vyrobeným z jiných materiálů, jako je PET, **PET-G, PS** a **PLA**, protože mohou způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety, EPS**, PVC a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

## 3.2.2 PP



V nejlepším případě by měly být **PP** tácky a kelímky co možná nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a skládat se z PP monomateriálu bez bariéry.

Bude-li existovat požadavek na bariéru, může být použita bariéra z oxidu křemíku (**SiOx**), oxidu hlinitého (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy**<sup>7</sup> (pouze u barevných lahví), protože významně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, pokud je vyroben z různých druhů PP (např. **OPP**, **BOPP**).

Vícevrstvé kompozity s malým množstvím **PE** jsou recyklovatelné<sup>9</sup>.

**Aditiva** lze přidávat, zůstane-li hustota základního materiálu  $< 1\text{g/cm}^3$ , takže nedojde ke snížení hustoty.

Bude-li to nutné, lze použít bariéru **EVOH**, pokud budou dodrženy platné mezní hodnoty<sup>10</sup>.

Metalizace (usazování hliníkových výparů) základního materiálu může za určitých podmínek způsobovat problémy s tříděním. Navíc může zhoršit recyklovatelnost (šedé zbarvení).



Je třeba se vyhnout složení materiálu s **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** a **PET-G**, protože by se tím kontaminovala frakce PP.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 1\text{g/cm}^3$ , se mohou stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozit s **PVDC**, **PA** a **EVOH**<sup>10</sup> (budou-li překročena platná omezení) představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, protože **kontaminují** recyklát.

Přidávání **oxodegradovatelných** aditiv poškozuje recyklát a je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může nepříznivě ovlivnit kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou bránit třídění.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo lesklými barvami je výhodný.

Budou-li použity štítky a **pouzdra**, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu (**PP**) jako obal.

Rovněž lze použít **označení ve formách** vyrobené z PP. Ovšem vysoký **stupeň potisku** zde může mít negativní dopad, protože se štítek recykluje se základním materiálem.

Bude-li dekorace vyrobena z jiného materiálu než z PP, mělo by být pokryto maximálně 50 % plochy obalu, aby bylo možné správné vytřídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

Štítky a pouzdra vyrobené z **PE** a **PET** lze používat v případě nutnosti, bude-li pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kromě toho by měly být všechny materiály kromě PP nebo PE omyvatelné vodou, aby se zajistilo oddělení od frakce PP a nezůstaly žádné zbytky lepidla.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování** (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Štítky vyrobené z materiálů neomyvatelných vodou mohou negativně ovlivnit třídění nebo kvalitu recyklátu frakce PP.

Pouzdra a štítky z **PVC** by obecně neměly být používány, ani když budou omyvatelné vodou.

Velkoplošné dekorace (> 50 % plochy obalu) a celoplošná pouzdra vyrobené z jiných materiálů než z PP mohou narušit třídění obalů<sup>8</sup>. Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytřídění do kovové frakce.

Neměly by se používat barevně nestálé inkousty.

## SYSTÉM UZÁVĚRU



V nejlepším případě jsou uzávěry vyrobeny ze stejného základního materiálu (PP) jako tácky a kelímky.

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s frakcí PE v malých množstvích<sup>9</sup>.



PE uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Je třeba se vyhnout uzávěrům vyrobeným z jiných materiálů, jako je **PET-G**, **PS** a **PLA**, protože mohou způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety**, **EPS** PVC a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

### 3.2.3 PAPÍR/LEPENKA/KARTON



#### MATERIÁL



Vláčna pro výrobu pochází v nejlepším případě z listnatých a jehličnatých stromů.

Doporučuje se verze bez povlaku a laminátu, zejména proto, aby se zjednodušilo pohlcení vláken a zabránilo **kontaminaci**.

Jednostranný plastový povlak / **plastový laminát** je možné recyklovat, bude-li obsah vláken > 95 %.

Bez váhání lze rovněž použít minerální plniva, jako je kaolin, talek a uhlíčitán vápenatý a také oxid titaničitý (bílý pigment) a škrob, protože nebrání recyklačnímu procesu.



Vláčna z alternativních, nedřevnatých rostlin, jako jsou konopí, bavlník apod., představují materiál, který může potenciálně narušovat recyklaci papíru. V malých množstvích ovšem není kritický.

V případě potřeby je možné použít jednostranný plastový povlak / plastový laminát, zůstane-li obsah vláken mezi 95 a 85 %.



Vláčna se díky plastovému povlaku po obou stranách, voskovým povlakům, posilovanému papíru a částem vláken odolným proti mokru také méně třepí.

Podobně je třeba se vyhnout jednostrannému plastovému povlaku / plastovým laminátům, bude-li obsah vláken < 85 %.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Potisk by měl být co nejmenší a musí být proveden inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Lepicí součásti, jako například průhledová okénka, štítky a další plastové prvky, by neměly být používány. Měly by být navrženy tak, aby je bylo možné při recyklaci snadno oddělit nebo aby to bylo snadné pro spotřebitele.

Bude-li obal pokovený, nemělo by pokovení pokrývat více než 60 % povrchu obalu.



Průhledová okénka a další plastové komponenty, které nebude možné snadno oddělit od papíru, jsou rušivými materiály.

Je zásadní nepoužívat inkousty obsahující minerální oleje, protože mohou **kontaminovat sekundární vlákna**.

## SYSTEM UZÁVĚRU



Papírové pásky je možné používat, jestliže jejich **nalepení** nezpůsobí vznik problematických **olepených míst**<sup>12</sup>.

Obecně je důležité používat lepidla, která při recyklaci nezpůsobují vznik problematických olepených míst<sup>12</sup>.



Při použití svorek a plastových lepicích pásek je třeba dbát na to, aby bylo zajištěno, že je bude možné oddělit buď při recyklaci, nebo to před ní zvládne konečný spotřebitel.

## 3.2.4 SKLO



Běžné tříložkové obalové sklo (křemičitý písek, soda, **vápenec**) se standardní bílou/čirou, zelenou nebo hnědou barvou (nebo příbuznou barvou křemene) lze recyklovat efektivně.

Koncentrace těžkých kovů v materiálu musí odpovídat rozhodnutí Komise 2001/171/ES, aby nedošlo ke **kontaminaci**.



Použití alternativních, matných nebo kovových odstínů pak ztěžuje dodržení požadovaných standardních odstínů u recyklovaného skla.



Proto je třeba se vyhýbat černému nebo tmavomodrému sklu.

Neobalové sklo, například tepluvzdorné sklo (např. borosilikátové sklo), olovené křišťálové sklo, kryolitické sklo a smaltované komponenty jsou hlavními nečistotami, které ovlivňují kvalitu recyklace obalového skla.

### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Skleněné obaly by měly být preferovaně zdobeny rytím.

Bez problémů lze také používat papírové štítky odolávající vlhku a přímý potisk laky a inkousty odpovídajícími normě **EuPIA**.



Bude-li skleněný obal zcela pokrytý barevným povlakem, může to způsobit problémy s detekcí a tříděním materiálu.

Plastové štítky by se měly používat jen v nezbytných případech.



Trvale připevněná a velkoplošná **pouzdra** a plastové štítky mohou za určitých okolností rušit třídění a ovlivňovat zpracování skla.

### SYSTÉM UZÁVĚRU



Uzávěry vyrobené z feromagnetických (slitin) kovů lze snadno vytřídit mechanicky.

Uzávěry vyrobené z plastu a hliníku lze rovněž oddělit, takže se nedostanou do skleněné taveniny.



Uzávěry vyrobené z keramiky nebo vyklápěcí zátky s keramickými nebo porcelánovými komponenty se mohou nechtěně dostat do recyklovaného skla, a proto by se neměly používat.

## 3.2.5 HLINÍK

### MATERIÁL



### UZÁVĚR



### DEKORACE



### MATERIÁL



Použitý hliník by se měl skládat pouze z **komponentů z neželezných kovů (NF)**, aby se zabránilo **kontaminaci** při recyklaci.

V nejlepším případě se to týká **monomateriálových obalů**, kde jsou všechny komponenty vyrobeny z hliníku.

Lakový povlak běžný recyklační proces nenarušuje.



U hliníku v kompozitních materiálech (např. v kombinaci s plasty) obvykle neexistuje možnost **vysoce kvalitní recyklace**.

### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Rytí nijak negativně neovlivňuje recyklaci.

Přímý tisk na obal je třeba provádět s laky a tiskařskými inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

Štítky z **PVC** by se neměly používat, protože mohou při recyklaci způsobit problémy.

### SYSTÉM UZÁVĚRU



Systémy uzávěrů vyrobené z hliníku je možné recyklovat společně se základním materiálem, proto by měly být upřednostňovány.



Plastové uzávěry by měly být navrženy tak, aby je bylo možné před likvidací nebo během třídění oddělit.

## 3.2.6 POCÍNOVANÝ PLECH



### MATERIÁL



Měly být používány pouze feromagnetické kovy (slitiny), aby se při recyklaci zamezilo **kontaminaci**.

Lakový povlak běžný recyklační proces nenarušuje.

### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Rytí nijak negativně neovlivňuje recyklaci.

Přímý tisk na obal je třeba provádět s laky a tiskařskými inkousty kompatibilními s **EuPIA**.

Bez jakýchkoliv problémů je rovněž možné používat papírové pásky.



Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

Štítky z **PVC** by se neměly používat, protože mohou způsobovat problémy při zpracování v rámci recyklace.

### SYSTÉM UZÁVĚRU



Papírové lepicí pásky je možné používat, jestliže jejich **nalepení** nezpůsobí vznik problematických **olepených míst**<sup>12</sup>.



Obecně je důležité používat lepidla, která při recyklaci nezpůsobují vznik problematických olepených míst<sup>12</sup>.

## 3.3 FLEXIBILNÍ OBALY

### 3.3.1 HLINÍK

CELKOVĚ



Odmítnutí odpovědnosti: V současné struktuře recyklace lze předpokládat **materiálovou recyklaci** pouze u flexibilních hliníkových obalů s tříděným sběrem. Kompozitní fólie z hliníku a plastu jsou tedy vyloučeny. Budou-li tyto fólie likvidovány v lehké frakci,

budou v procesu vytříděny jako znečišťující látky a typicky odesílány k tepelné recyklaci. Následující tabulka se primárně týká návrhů čistých hliníkových nekompozitních fólií a výlisků.

CELKOVĚ



Použitý hliník by se měl skládat pouze z **komponentů z neželezných kovů (NF)**, aby se zabránilo **kontaminaci** při recyklaci.

Rytí nijak negativně neovlivňuje recyklaci.

Přímý potisk na obalu by měl být proveden pomocí laků a tiskařských inkoustů kompatibilních s **EuPIA**.



U hliníku v kompozitních materiálech (např. v kombinaci s plasty) obvykle neexistuje možnost **vysoce kvalitní recyklace**<sup>6</sup>.

Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

## 3.3.2 PE



Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

Bude-li existovat bariéra, může se použít bariéra z oxidu křemíku (**SiOx**), **povlak z uhlíkově plazmy**<sup>7</sup> nebo bariéra z oxidu hlinitého (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**), protože výrazně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, bude-li vyroben z různých druhů **PE**- (např. **LDPE**, **HDPE**). Vícevrstvé kompozitní materiály s malým množstvím **PP** je rovněž možné recyklovat<sup>9</sup>.

**Aditiva** je možné přidávat, jestliže hustota základního materiálu zůstane na hodnotě  $< 0,97 \text{ g/cm}^3$ , takže nedojde ke zhoršení hodnoty hustoty.

Bude-li to nutné, je možné použít bariérovou **EVOH**, pokud přitom budou dodrženy mezní hodnoty<sup>10</sup>.

Metalizace (usazování hliníkových výparů) základního materiálu může za určitých podmínek způsobovat problémy s tříděním. Navíc může zhoršit recyklovatelnost (šedé zbarvení).



Je nutné se vyvarovat sloučenin materiálu s jinými plasty, protože by to kontaminovalo PE frakci.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 1 \text{ g/cm}^3$ , se mohou stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozity s **PVDC**, **PVC**, **PA**, hliníkem<sup>6</sup> a **EVOH**<sup>10</sup> (budou-li překročeny platné mezní hodnoty) představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, protože kontaminují recyklát.

Přidávání **oxodegradovatelných** aditiv je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může nepříznivě ovlivnit kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou znesnadňovat třídění.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo glazovanými barvami je výhoda.

Budou-li použity štítky, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu jako obal (např. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

Bude-li dekorace vyrobena z jiného materiálu než PE, mělo by být pokryto nanejvýš 50 % povrchu obalu, aby to nebránilo správnému třídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

Štítky vyrobené z **PP** lze použít v případě nutnosti, bude-li pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedena minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování** (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Neměly by být používány štítky z jiných materiálů než z PE, PP nebo papíru.

Velkoplošné dekorace (> 50 % povrchu obalu) vyrobené z jiného materiálu než z PE mohou znesnadnit třídění obalů<sup>8</sup>.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytrídění do kovové frakce.

Neměly by se používat nestálobarevné inkousty.



## SYSTÉM UZÁVĚRU



Uzávěry by měly být v ideálním případě vyrobeny ze stejného materiálu jako film (např. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s PE frakcí v malých množstvích<sup>9</sup>.



PP uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci.

Je třeba se vyhnout použití uzávěrů vyrobených z jiných materiálů, jako jsou **PET, PET-G, PS** a **PLA**, protože by mohly způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety, EPS, PVC** a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Těsnicí fólie, které nejsou kompletně odstranitelné a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

### 3.3.3 PP



DEKORACE



UZÁVĚR



MATERIÁL



V nejlepším případě by měly být flexibilní prvky z PP co nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a skládat se z **PP monomateriálu** bez jakékoliv bariéry

Bude-li existovat požadavek na bariéru, může být použita bariéra z oxidu křemíku (**SiOx**) **povlak z uhlíkové plazmy**<sup>7</sup> nebo bariéra z oxidu hlinitého (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**), protože významně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, bude-li vyroben z různých druhů **PE** (např. **LDPE**, **HDPE**). Vícevrstvé kompozitní materiály s malým množstvím **PP** je rovněž možné recyklovat.

**Aditiva** lze přidávat, zůstane-li hustota základního materiálu na hodnotě  $< 0,97 \text{ g/cm}^3$ , takže nedojde ke zhoršení hodnoty hustoty.

Bude-li to nutné, lze použít bariérovou vrstvu **EVOH**, budou-li dodrženy platné mezní hodnoty<sup>10</sup>.

Metalizace (usazování hliníkových výparů) základního materiálu může za určitých podmínek způsobovat problémy s tříděním. Navíc může zhoršit recyklovatelnost (šedé zbarvení).



Je nutné se vyvarovat sloučenin materiálu s jinými plasty, protože by to kontaminovalo PE frakci.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které povedou ke zvýšení hustoty na  $\geq 1 \text{ g/cm}^3$ , může způsobovat problémy při třídění, protože již nebude možné klasifikovat konkrétní materiál.

Barriérové vrstvy nebo kompozit s **PVDC**, **PVC**, **PA**, hliníkem<sup>6</sup> a **EVOH**<sup>10</sup> (budou-li překročeny platné mezní hodnoty) představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, neboť **kontaminují** recyklát.

Používání **oxodegradovatelných** aditiv je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může negativně ovlivnit kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou znesnadňovat třídění.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo lesklými barvami je výhodný.

Budou-li použity štítky, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu jako obal (např. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

Bude-li dekorace vyrobena z jiného materiálu než z PE, mělo by být pokryto nanejvýš 50 % povrchu obalu, aby to nebránilo správnému třídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

Štítky vyrobené z **PP** lze použít v případě nutnosti, bude-li pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování** (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Neměly by být používány štítky z jiných materiálů než z PE, PP nebo papíru.

Velkoplošné dekorace (> 50 % povrchu obalu) vyrobené z jiného materiálu než z PE mohou znesnadnit třídění obalů<sup>8</sup>.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytřídění do kovové frakce.

Neměly by se používat barevně nestálé inkousty.

## SYSTÉM UZÁVĚRU



Uzávěry by měly být v ideálním případě vyrobeny ze stejného materiálu jako film (např. HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE).

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou s PE frakcí kompatibilní v malých množstvích<sup>9</sup>.



PP uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Uzávěry vyrobené z jiných materiálů, jako jsou **PET, PET-G, PS** a **PLA**, by neměly být používány, protože by mohly způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety, EPS, PVC** a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

### 3.3.4 PAPÍR

MATERIÁL



DEKORACE



PAPER

UZÁVĚR

MATERIÁL



Vlákná pro výrobu pochází v nejlepším případě z listnatých a jehličnatých stromů.

Doporučuje se verze bez povlaku a laminátu, zejména proto, aby se zjednodušilo pohlce-ní vlákná a zabránilo **kontaminaci**.

Jednostranný plastový povlak / **plastový laminát** může být recyklován, jestliže bude obsah vlákná > 95 %.

Bez váhání lze rovněž použít minerální plniva, jako je kaolin, talek a uhličitán vápenatý a také oxid titaničitý (bílý pigment) a škrob, protože nebrání recyklačnímu procesu.



Vlákná z alternativních, nedřevnatých rostlin, jako jsou konopí, bavlník apod., předsta-vují materiál, který může potenciálně narušovat recyklaci papíru. V malých množstvích ovšem není kritický.

V případě potřeby je možné použít jednostranný plastový povlak/laminát, zůstane-li obsah vlákná mezi 95 a 85 %.



Vlákná se díky plastovému povlaku po obou stranách, voskovým povlakům, posilíkováné-mu papíru a částem vláken odolným proti moku také méně rozpadají.

Podobně je třeba se vyhýbat jednostrannému plastovému povlaku / **plastovým laminá-tům, bude-li obsah vláken < 85 %**.

#### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Potisk by měl být co nejmenší a musí být proveden inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Lepicí součásti, jako například průhledová okénka, štítky a další plastové prvky, by ne-měly být používány. Měly by být navrženy tak, aby je bylo možné při recyklaci snadno oddělit nebo aby to bylo snadné pro koncového spotřebitele.

Bude-li obal pokovený, nemělo by pokovení pokrývat více než 60 % povrchu obalu.



Průhledová okénka a další plastové komponenty, které nebude možné snadno oddělit od papíru, jsou rušivými materiály.

Je zásadní nepoužívat inkousty obsahující minerální oleje, protože mohou kontaminovat **sekundární vlákná**.

#### SYSTÉM UZÁVĚRU



Papírové pásky je možné používat, jestliže jejich **nalepení** nezpůsobí vznik problematic-kých **olepených míst**<sup>12</sup>.

Obecně je důležité používat lepidla, která při recyklaci nezpůsobují vznik problematických olepených míst<sup>12</sup>.



Při použití svorek a plastových lepicích pásek je třeba dbát na to, aby bylo zajištěno, že je bude možné oddělit buď při recyklaci, nebo to před ní zvládne konečný spotřebitel.

## 3.4 TUBY

### 3.4.1 HLINÍK



Použitý hliník by se měl skládat pouze z **komponentů z neželezných kovů (NF)**, aby se zabránilo **kontaminaci** při recyklaci.

V nejlepším případě se to týká **monomateriálových obalů**, kde jsou všechny komponenty vyrobeny z hliníku.

Lakový povlak běžný recyklační proces nenarušuje.



U hliníku v kompozitních materiálech (např. v kombinaci s plasty) obvykle neexistuje možnost **vysoce kvalitní recyklace**.

#### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Rytí nijak negativně neovlivňuje recyklaci.

Přímý tisk na obal je třeba provádět s laky a tiskařskými inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

Štítky z **PVC** by se neměly používat, protože mohou způsobovat problémy během recyklace.

#### SYSTEM UZÁVĚRU



Systémy uzávěrů vyrobené z hliníku je možné recyklovat společně se základním materiálem, proto by měly být upřednostňovány.



Plastové krytky a krytky ventilů by měly být navrženy tak, aby je bylo možné před likvidací nebo během třídění oddělit.

## 3.4.2 PE

DEKORACE



MATERIÁL



UZÁVĚR



MATERIÁL



V nejlepším případě by měly být **PE** tácky a kelímky co možná nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a skládat se z PE **monomateriálu** bez bariéry.

Bude-li existovat požadavek na bariéru, může být použita bariéra z oxidu křemíku (**SiO<sub>x</sub>**), oxidu hlinitého (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy** (pouze u barevných kelímků), protože významně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, pokud bude vyroben z různých druhů PE (např. **LDPE**, **HDPE**). Vícevrstvé kompozitní materiály s malým množstvím **PP** je rovněž možné recyklovat<sup>9</sup>.

**Aditiva** lze přidávat, zůstane-li hustota základního materiálu na hodnotě < 0,995 g/cm<sup>3</sup>, takže nedojde ke zhoršení hodnoty hustoty.

Metalizace (usazování hliníkových výparů) základního materiálu může za určitých podmínek způsobovat problémy s tříděním<sup>11</sup>. Navíc může zhoršit recyklovatelnost (šedé zbarvení).



Je třeba se vyhnout složení materiálu s **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** a **PET-G**, protože by se tím kontaminovala frakce PE.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, plněné polyolefiny (FPO) **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 0,995 \text{ g/cm}^3$ , se mohou stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozit s **PVDC**, **PA** a **PE-X** představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, protože **kontaminují** recyklát. Hliníkové složky, pokud tloušťka (kovové) vrstvy překročí 5  $\mu\text{m}$ , mohou způsobit nechtěné vyrazení obalu. Hliníkové bariérové lamináty (ABL) se strukturou PE/ALU/PE by se tedy neměly používat.

Používání **oxodegradovatelných** aditiv je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může nepříznivě ovlivnit kvalitu recyklátu

Barvy na bázi **sazí** mohou znemožňovat třídění.



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Minimální tisk se světlými nebo lesklými barvami je výhodný.

Budou-li použity štítky, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu jako obal (např. **HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE**).

Rovněž lze použít **označení ve formách** vyrobené z **PE**. Ovšem vysoký **stupeň potisku** zde může mít negativní dopad, protože se štítek recykluje se základním materiálem.

Bude-li dekorace vyrobená z jiného materiálu než z PE, mělo by být pokryto nanejvýš 50 % povrchu obalu, aby to nebránilo správnému třídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

V případě potřeby je možné použít štítky vyrobené z **PP/ OPP** a **PET**, bude-li pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kromě toho by měly být všechny materiály kromě PE omyvatelné vodou, aby se zajistilo oddělení od frakce PE a nezůstaly žádné zbytky lepidla.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování** (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Štítky vyrobené z materiálů nesmyvatelných vodou mohou negativně ovlivnit třídění nebo kvalitu recyklátu frakce PP.

Štítky z **PVC** by obecně neměly být používány, ani když budou omyvatelné vodou.

Velkoplošné dekorace (> 50 % povrchu obalu) vyrobené z jiného materiálu než z PE mohou znesnadnit třídění obalů<sup>8</sup>.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytržení do kovové frakce.

Něměly by se používat barevně nestálé inkousty.

## SYSTEM UZÁVĚRU



Uzávěry by měly být v ideálním případě vyrobeny ze stejného materiálu jako tuba (např. **HDPE, LDPE, LLDPE, MDPE**).

Doporučují se systémy uzávěrů bez **těsnicích vložek**. Bude-li to nutné, měly by být použity těsnicí vložky z **EVA** nebo **TPE**.

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s frakcí PE v malých množstvích.



**PP** uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Je třeba se vyhnout uzávěrům vyrobeným z jiných materiálů, jako je PET, **PET-G**, **PS** a **PLA**, protože mohou způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety**, **EPS**, PVC a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Čerpací systémy vyrobené z jiných materiálů (zejména se sklem a kovovými pružinami) rovněž představují rušivé materiály.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5µm), mohou narušit třídění.

### 3.4.3 PP

DEKORACE



MATERIÁL

UZÁVĚR

MATERIÁL



V nejlepším případě budou **PP** tuby pokud možno co nejméně pigmentované (čiré) nebo bílé a budou vyrobeny z **PP monomateriálu** bez bariéry.

Budou-li existovat požadavky na bariéru, může se použít bariéra z oxidu křemíku (**SiO<sub>x</sub>**), oxidu hliníku (**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**) nebo **povlak z uhlíkové plazmy**<sup>7</sup> (pouze u barevných lahví), protože výrazně neovlivňují kvalitu recyklátu.



V případě potřeby je možné použít **vícevrstvý kompozitní materiál**, pokud je vyroben z různých druhů PP (např. **OPP**, **BOPP**).

Vícevrstvé kompozity s malým množstvím PE jsou recyklovatelné<sup>9</sup>.

**Aditiva** lze přidávat, jestliže hustota základního materiálu zůstane <0,995 g/cm<sup>3</sup>, tedy nedojde ke zhoršení hodnoty hustoty.

Metalizace (usazování hliníkových výparů) základního materiálu může za určitých podmínek způsobovat problémy s tříděním. Navíc může zhoršit recyklovatelnost (šedé zbarvení).



Je třeba se vyhnout složení materiálu s **PS**, **PVC**, **PLA**, **PET** a **PET-G**, protože kontaminuje PP frakci.

Použití aditiv měnících hustotu (např. talek, plněné polyolefiny (FPO) **CaCO<sub>3</sub>**) a rovněž **pěnicích činidel** pro chemickou roztažnost, které způsobí nárůst hustoty na  $\geq 0,995 \text{ g/cm}^3$ , se mohou stát příčinou problémů s tříděním, protože již nebude možná klasifikace podle materiálu.

Bariérové vrstvy nebo kompozit s **PVDC** a **PA** představují rušivé látky pro recyklaci materiálu, protože **kontaminují** recyklát.

Hliníkové složky, pokud tloušťka (kovové) vrstvy překročí 5  $\mu\text{m}$ , mohou způsobit nechtěné vyrazení obalu. Hliníkové bariérové lamináty (ABL) se strukturou PP/ALU/PP by se tedy neměly používat.

Používání **oxodegradovatelných** aditiv je v EU od roku 2021 zakázáno směrnicí o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí.

Tmavé zbarvení může nepříznivě ovlivnit kvalitu recyklátu.

Barvy na bázi **sazí** mohou znemožňovat třídění.



Bude-li obal potištěn přímo, musí tiskařské inkousty splňovat minimálně standardy **EuPIA** a **nesmí být barevně nestálé**, aby se zabránilo potenciální **kontaminaci**.

Budou-li použity štítky, měly by být vyrobeny ze stejného základního materiálu (**PP**) jako tělo tuby.

Rovněž lze použít **označení ve formách** vyrobená z PP. Ovšem vysoký **stupeň potisku** zde může mít negativní dopad, protože se štítek recykluje se základním materiálem.

Bude-li dekorace vyrobená z jiného materiálu než z PP, mělo by být pokryto maximálně 50 % plochy obalu, aby bylo možné správné vytrídění základního materiálu<sup>8</sup>.

**Kód šarže** a označení **data spotřeby** by měly být v ideálním případě provedeny lisováním nebo laserovým rytím.



Před běžnými papírovými štítky se upřednostňují štítky z papíru odolného vůči mokru, protože se z něj neuvolňují vlákna kontaminující recyklát.

V případě potřeby je možné použít štítky vyrobené z **PE** a **PET**, bude-li pokryto maximálně 50 % povrchu obalu<sup>8</sup>.

Kromě toho by měly být odstraněny všechny štítky z jiných materiálů než z PP nebo PE, aby se zajistilo oddělení od frakce PP a nezůstaly žádné zbytky lepidla.

Kódování šarže a označení data spotřeby mohou být v případě nutnosti rovněž provedeny minimálním přímým tiskem pomocí jiných systémů **kódování** (např. **inkoustovou tiskárnou**), pokud nebudou použity inkousty určené pro styk s potravinami.



Štítky vyrobené z materiálů nesmyvatelných vodou mohou negativně ovlivnit třídění nebo kvalitu recyklátu frakce PP.

Štítky z **PVC** by obecně neměly být používány, ani když budou omyvatelné vodou.

Velkoplošné dekorace (> 50 % plochy obalu) a celoplošná pouzdra vyrobené z jiných materiálů než z PP mohou narušit třídění obalů<sup>8</sup>.

Lepicí materiály obsahující kov nebo hliník (s tloušťkou vrstvy > 5 µm) mohou způsobit nechtěné vytrídění do kovové frakce.

Neměly by se používat barevně nestálé inkousty.

## SYSTEM UZÁVĚRU



V nejlepším případě jsou uzávěry vyrobeny ze stejného základního materiálu (PP) jako tuba.

Doporučují se systémy uzávěrů bez **těsnicích vložek**. Bude-li to nutné, měly by se použít těsnicí vložky z **EVA** nebo **TPE**.

Jestliže se použijí těsnicí fólie, musí je být možné snadno odstranit, aniž by po sobě zanechaly jakékoliv zbytky.

Flexibilní uzávěry vyrobené z PE a PP **plastových laminátů** jsou kompatibilní s frakcí PE v malých množstvích<sup>9</sup>.



PE uzávěry mohou ve větších množstvích způsobit kontaminaci<sup>9</sup>.

Je třeba se vyhnout uzávěrům vyrobeným z jiných materiálů, jako je PET, **PET-G**, **PS** a **PLA**, protože mohou způsobit sekundární kontaminaci PE frakce.



Kovy, **termosety**, **EPS**, PVC a rovněž těsnění a silikony, které není možné beze zbytku odstranit, jsou považovány za rušivé látky.

Těsnicí fólie, jež není možné úplně odstranit a které obsahují hliníkovou složku (tloušťka vrstvy > 5 µm), mohou narušit třídění.

Čerpací systémy vyrobené z jiných materiálů (zejména se sklem a kovovými pružinami) rovněž představují rušivé materiály.

## 3.5 PLECHOVKY

### 3.5.1 HLINÍK

DEKORACE



UZÁVĚR

MATERIÁL



MATERIÁL



Použitý hliník by se měl skládat pouze z **komponentů z neželezných kovů (NF)**, aby se zabránilo **kontaminaci** při recyklaci.

V nejlepším případě se to týká **monomateriálových obalů**, kde jsou všechny komponenty vyrobeny z hliníku.

Lakový povlak běžný recyklační proces nenarušuje.



Při recyklaci aerosolových plechovek je nutný další krok zpracování, a proto je tato konstrukce spíše nevýhodná.

Upřednostňují se aerosolové plechovky s hnacími plyny neobsahujícími uhlovodíky.

Sprejové systémy s tlakovými rozprašovači jsou doplnitelné a neobsahují hnací plyny a mohou představovat alternativu k aerosolovým plechovkám, budou-li jednotlivé části vyrobeny z jiných materiálů (např. plastová víčka), mohou být snadno při recyklaci odděleny.

Cizí tělesa vyrobená z jiných materiálů, jako jsou „**widgetové**“ **dusíkové kuličky** v pivních plechovkách, plastová víčka a krytky ventilů je třeba používat jen v nutných případech.



Zejména problematické jsou aerosolové plechovky s hnacími plyny na bázi uhlovodíků a sprejové plechovky s vysokým obsahem zbytků.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Rytí nijak negativně neovlivňuje recyklaci.

Prímý tisk na obal je třeba provádět s laky a tiskařskými inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

Štítky z **PVC** by se neměly používat, protože mohou způsobovat problémy při zpracování v rámci recyklace.

## SYSTÉM UZÁVĚRU



Systémy uzávěrů vyrobené z hliníku je možné recyklovat společně se základním materiálem, proto by měly být upřednostňovány.



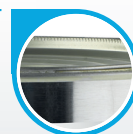
Plastové krytky a krytky ventilů by měly být navrženy tak, aby je bylo možné před likvidací nebo během třídění oddělit.

## 3.5.2 POCÍNOVANÝ PLECH

### MATERIÁL



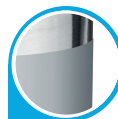
### UZÁVĚR



### DEKORACE



### MATERIÁL



Měly být používány pouze feromagnetické kovy (slitiny), aby se při recyklaci zamezilo **kontaminaci**.

Lakový povlak běžný recyklační proces nenarušuje.



Při recyklaci aerosolových plechovek je nutný další krok zpracování, a proto je tato konstrukce spíše nevýhodná.

Upřednostňují se aerosolové plechovky s hnacími plyny neobsahujícími uhlovodíky



Zejména problematické jsou aerosolové plechovky s hnacími plyny na bázi uhlovodíků a sprejové plechovky s vysokým obsahem zbytků.

### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Rytí nijak negativně neovlivňuje recyklaci.

Přímý potisk na obalu by měl být proveden pomocí laků a tiskařských inkoustů kompatibilních s **EuPIA**.

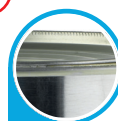
Bez jakýchkoliv problémů je rovněž možné používat papírové pásky.



Nekompatibilní inkousty mohou snižovat kvalitu druhotné suroviny.

Štítky z **PVC** by se neměly používat, protože mohou způsobovat problémy během recyklace.

### SYSTEM UZÁVĚRU



V nejlepším případě by měly být uzávěry rovněž vyrobeny z feromagnetických kovů (slitin), protože mohou být recyklovány společně se základním materiálem.



Plastové krytky a krytky ventilů by měly být navrženy tak, aby je bylo možné před likvidací nebo během třídění oddělit.

## 3.6 KRABICE Z PAPÍRU/LEPENKY/ KARTONU

MATERIÁL



UZÁVĚR



DEKORACE



## MATERIÁL



Vlákná pro výrobu pochází v nejlepším případě z listnatých a jehličnatých stromů.

Doporučuje se verze bez povlaku a laminátu, zejména proto, aby se zjednodušilo pohlcení vlákná a zabránilo **kontaminaci**.

Jednostranný plastový povlak / **plastový laminát** může být recyklován, jestliže bude obsah vlákná > 95 %.

Bez váhání lze rovněž použít minerální plniva, jako je kaolin, talek a uhličitán vápenatý a také oxid titaničitý (bílý pigment) a škrob, protože nebrání recyklačnímu procesu.



Vlákná z alternativních, nedřevnatých rostlin, jako jsou konopí, bavlník apod., představují materiál, který může potenciálně narušovat recyklaci papíru. V malých množstvích ovšem není kritický.

V případě potřeby je možné použít jednostranný plastový povlak / plastový laminát, zůstane-li obsah vlákná mezi 95 a 85 %.



Vlákná se díky plastovému povlaku po obou stranách, voskovým povlakům, posilovanému papíru a částem vláken odolným proti mokru také méně třepí.

Podobně je třeba se vyhýbat jednostrannému plastovému povlaku / plastovým laminátům, bude-li obsah vláken < 85 %.

## DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Potisk by měl být co nejmenší a musí být proveden inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Lepicí součásti, jako například průhledová okénka, štítky a další plastové prvky, by neměly být používány. Měly by být navrženy tak, aby je bylo možné při recyklaci snadno oddělit nebo aby to bylo snadné pro spotřebitele.

Bude-li obal pokovený, nemělo by pokovení pokrývat více než 60 % povrchu obalu.



Průhledová okénka a další plastové komponenty, které nebude možné snadno oddělit od papíru, jsou rušivými materiály.

Je zásadní nepoužívat inkousty obsahující minerální oleje, protože mohou kontaminovat **sekundární vlákná**.

## SYSTÉM UZÁVĚRU



Papírové pásky je možné používat, jestliže jejich **nalepení** nezpůsobí vznik problematických **olepených míst**<sup>12</sup>.

Obecně je důležité používat lepidla, která při recyklaci nezpůsobují vznik problematických olepených míst<sup>12</sup>.



Při použití svorek a plastových lepicích pásek je třeba dbát na to, aby bylo zajištěno, že je bude možné oddělit buď při recyklaci, nebo to před ní zvládne konečný spotřebitel.

## 3.7 KOMPOZITNÍ NÁPOJOVÉ KARTONY



Struktura vrstvy by měla odpovídat běžnému kompozitnímu systému pro **nápojové kartony**, aby byla možná jednoznačná identifikace v recyklačním toku<sup>13</sup> (**PE**-papír-**PE** nebo **PE**-papír-**PE**-hliník-**PE**).

Jedno- a dvoustranné plastové povlaky nezpůsobují při recyklaci žádné problémy, protože je proces recyklace navržen pro zvláštní zpracování kompozitních nápojových kartonů.

Standardní průmyslová **aditiva** v obsahu z papíru, například kaolín, talek, uhličitán vápenatý, oxid titaničitý a škrob, lze používat bez jakýchkoliv problémů, ovšem poměrně snižují výtěžnost vláken v procesu recyklace.



Vláčna nedřevnatých rostlin, například konopí, trávy a bavlny, mohou snižovat výtěžnost vláken v recyklačním procesu, a proto by se měla používat jen v nutných případech.



Zvláštní návrhy s dodatečným vnějším povlakem, které brání třídění (např. pokovené **PET** fólie), by se neměly používat.

Vláknité složky odolávající mokru znesnadňují pohlcení vláken, a proto by se neměly používat.

### DEKORACE A DALŠÍ SLOŽKY



Snadno oddělitelné složky vyrobené z **HDPE** nebo **PP** neomezují proces recyklace.

Potisk by měl být prováděn výhradně inkousty kompatibilními s **EuPIA**.



Pokovené povrchy nebo povlaky rušící detekci **NIR** mohou způsobovat problémy při třídění, a proto by se neměly používat.

Laky obsahující minerální olej mohou způsobit **kontaminaci sekundárních vláken**.

### SYSTÉM UZÁVĚRU



Plastové uzávěry (např. vyrobené z HDPE nebo PP) lze při recyklaci oddělit od obsahu z vláken.

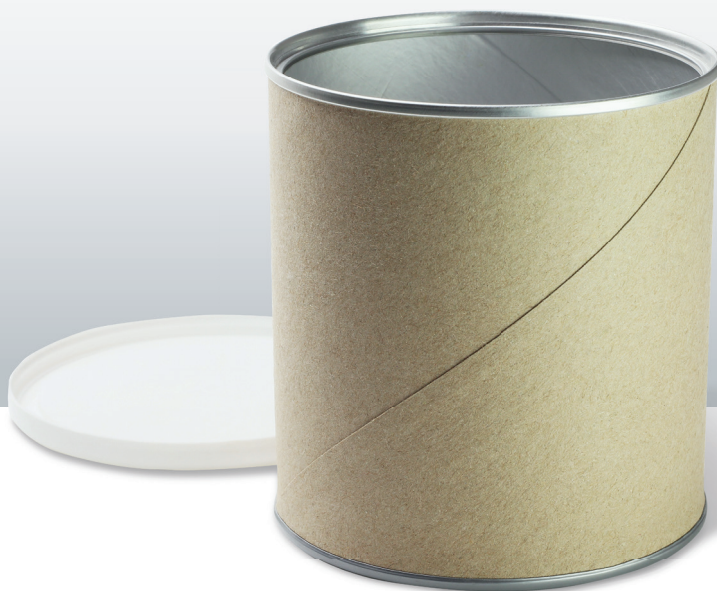
## DOPORUČENÍ PRO NÁVRHY RŮZNÝCH DRUHŮ OBALŮ (PŘIPRAVUJE SE)

Podle Doporučení pro návrhy obalů pro oběhové hospodářství vypracovaných FH Campus Vídeň probíhají práce na sepsání doporučených návrhů pro další druhy obalů. Pro následující

druhy obalů jsou v současné době k dispozici méně konkrétní doporučení, proto jsou uvedena pouze výslovná doporučení nebo kritéria návrhů, kterým je třeba se vyhnout.

### 4.1

## PAPÍROVÉ VÁLCOVÉ OBALY / KULATÉ CÍNOVÉ PLECHOVKY



Doporučuje se ponechat poměr nevláknitých materiálů co nejnižší a rovněž například vyrábět základnu a víčko z papíru. Dosahuje-li obsah vláken více než 95 %<sup>14</sup>, doporučuje se zkontrolovat recyklovatelnost a možnost opětovného využití



Ve většině případů obsahují papírové kompozitní válcové obaly bariérovou vrstvu z hliníku a kompozit s plastem. Proto se obvykle tato konstrukce nepovažuje za recyklovatelnou. Kromě toho zde existuje základna nebo víčko z pocínovaného plechu, které projdou **magnetickým separátorem** třdicího závodu do zpracování kovů a recykluje se pouze kovová část. Bude-li obsah vláken nižší než 95 % a papír bude potažen po obou stranách voskem/parafínem, nebo bude impregnovaný, platí pro recyklaci další omezení vyplývající z této konstrukce.

## 4.2 KBELÍKY A VĚDRA



Doporučuje se výroba kbelíků z **monomateriálu**. Typicky se kbelíky a vědra vyrábí z **HDPE**, **PP** nebo pocínovaného plechu. Doporučení týkající se návrhů najdete v informacích o specifikacích materiálů v tabulkách pro tácky a kelímky.



U plastových věder a kbelíků by se neměly používat kovové rukojeti, protože ztěžují ruční třídění (větší nádoby), nebo při automatickém třídění končí v kovové frakci (menší nádoby).

## 4.3 KANYSTRY



Doporučuje se výroba kanystrů z monomateriálu. Typicky se vyrábí z HDPE, PP nebo pocínovaného plechu. Dekorace a uzávěry by tedy měly vycházet z příslušných specifikací materiálů v tabulkách pro tácky a kelímky.



Musí být zajištěno, že se nebudu přichytávat části nerozpustné ve vodě.

## 4.4 BLISTR



V nejlepším případě se recyklovatelný blistrový obal skládá z **monomateriálů** (např. plastová vložka s plastovou krycí fólií nebo celokartonový blistr).

V případě pevných kartonových blistrů zajistěte, že budou potaženy pouze po jedné straně a že bude obsah vláken činit >95 %<sup>14</sup>. Kombinace plastu a papíru by se měla u blistrů používat pouze tehdy, budou-li komponenty snadno oddělitelné.



Blistry vyrobené z **PET**, **PVC** a **PS** by neměly být používány, protože jsou nerecyklovatelné, nebo vedou k nežádoucí **kontaminaci**. Kombinací nebo složení z kovů a plastů je třeba se vyhýbat, protože jednotlivé materiály není možné recyklovat ve vysoké kvalitě.

## 4.5 PET TÁCKY



Budou-li tácky vyrobeny z PET, jsou recyklační vlastnosti tohoto monomateriálu (tj. 100% PET) považovány za dobré. Jako řešení pro uzávěry se hodí PET nebo plastová fólie s hustotou nižší než 1 g/m<sup>3</sup>, které bude možné oddělit v rámci procesu. Budou-li se používat plastové štítky, měla by být jejich hustota rovněž nižší než 1 g/m<sup>3</sup> a pokrývat co nejmenší možnou plochu, aby se nenarušovalo třídění materiálu.



Pro zajištění vysoké kvality recyklátu by se v PET táčkách neměly používat vícevrstvé materiály. Modifikace PET (např. **PET-G**, **C-PET**, expandovaný PET (LDPE)) rovněž způsobují problémy při recyklaci tepelně tvářeného PET. Kompozity s jinými plasty, např. **PE**, **PLA**, **PVC**, **PS** a struktura PET CJSC, by tedy neměly být používány. Podobně mohou při recyklaci PET táček způsobovat problémy **savé vložky**, zejména jsou-li pevně spojené. Štítky s hustotou > 1 g/m<sup>3</sup>, papírové štítky obsahující **bisfenol A** nebo štítky neodolávající mokru by se neměly používat.<sup>16</sup>

## 4.6 PET FÓLIE

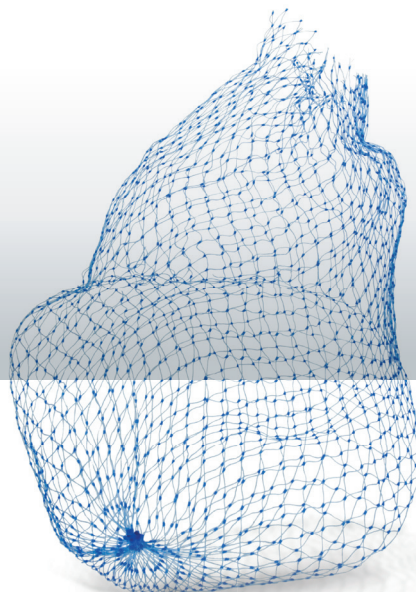


**PET** fólie mohou být podle doporučení Petcore Europe kladně hodnoceny jako součást recyklovatelného **obalového systému** pouze v jednotlivých případech, například jako flexibilní uzávěry na PET táccích.



V současnosti se PET fólie pro **flexibilní obaly** nerecyklují kvůli materiálovým a množstevním omezením, proto dnes není možné stanovit žádná doporučení pro tento návrh.

## 4.7 SÍTKY



Sítky mohou být vyrobeny z různých materiálů a v mnoha případech je tvoří **PE**, **EPS** nebo celulóza. Recyklovatelnost proto závisí na základním materiálu a souvisí rovněž s technickými podmínkami v třídícím závodu, protože zejména u maloformátových sítěk hrozí odmítnutí.

Budou-li se používat sítky, je důležité vyrábět je z co nejdostupnějších materiálů, které lze rovněž recyklovat (např. PE). Kromě toho by měly být uzávěry, svorky a označení (např. štítky, pásky) vyrobeny ze stejného materiálu jako síťka.



Kovové svorky a oddělitelné drobné díly by se neměly používat, stejně jako další detaily z nekompatibilních materiálů (viz informace o konkrétních materiálech v tabulkách pro **flexibilní obaly**).

## 4.8 PLASTOVÉ SKLÁDACÍ KRABICE



Skládací plastové krabice se často vyrábí z **PET** nebo **PP**; specifikace pro konkrétní materiály najdete v tabulkách pro tácky a kelímky. **Použitá lepidla** a štítky musí být přizpůsobeny základnímu materiálu a přímý potisk musí být omezen na minimum.

## 4.9 DŘEVĚNÉ OBALY



Pomocné předměty vyrobené z jiných materiálů, jako jsou kovové svorky a připevněné plastové součásti by se neměly používat. Při sběru dřevěných obalů lze při recyklaci vzhledem ke specifickým vlastnostem materiálu<sup>17</sup> zajistit pouze recyklaci v nízké kvalitě.

## 4.10 VLÁKNITÁ FORMA



Vláknitý kompozit, který pouze částečně odolává mokru, umožňuje opětovné rozdělení komponentů. **Použitá lepidla<sup>5</sup>** nesmí zanechávat problematické **nánosy** a štítky by se měly v ideálním případě vyrábět z papíru.



Silná odolnost proti vlhkosti<sup>15</sup> může snižovat recyklovatelnost.

## 4.11 BAG-IN-BOX



Obal typu bag-in-box tvoří kombinace flexibilního obalu a skládací krabice (vyrobené zejména z vlnité lepenky). Specifikace pro návrhy z konkrétních materiálů najdete v tabulkách pro **flexibilní obaly** a skládací krabice a rovněž flexibilní obaly vyrobené z **PE**. Recyklovatelnost obalů typu bag-in-box ve velké míře závisí na tom, zda koncový spotřebitel vytřídí komponenty obalu a zlikviduje je samostatně. Bude-li obal správně vytříděný a zlikvidovaný, lze předpokládat, že je možné vláknitou část kartonu a vnitřní fólii (podle použitého materiálu) recyklovat (budou-li odpovídat doporučením pro recyklovatelný návrh).



Nelepivé drobné díly a kombinace nekompatibilních plastů by se neměly používat (viz informace o specifikacích materiálů pro flexibilní obaly).

## 5. POZNÁMKY/SLOVNÍČEK

- 1 Výjimky v současnosti existují díky požadavkům Evropské platformy pro **PET** lahve (**EPBP**, 2019) pro hygienické produkty a produkty péče o domácnost, pokud je povolen obal s plastovým **návlekiem** s dvojitou perforací a jsou uvedeny informace o třídění (ustanovení platí do roku 2022). Kromě toho lze učinit výjimku, bude-li možné empirickými studiemi prokázat, že mohou uživatelé vytřídit vysoké procento jednotlivých **komponentů obalu**.
- 2 Bude-li dekorace pokrývat více než 50 % povrchu obalu, musí být prokázána tříditelnost obalového materiálu, aby jej bylo možné považovat za recyklovatelný.
- 3 U čirého základního materiálu může dojít ke změně barvy.
- 4 Schválení množství obsahu a návrhu bariéry z **EVOH** se může lišit podle typu obalu a nesmí překračovat určitou hodnotu. Konkrétní informace uvádí RecyClass na adrese: <https://recyclclass.eu/de/uber-recyclclass/richtlinien-fuer-recyclingorientiertes-produkt-design/> bereitgestellt.
- 5 Informace o recyklovatelnosti lepidel se v současné době revidují a budou zveřejněny v následujícím vydání Pokynů pro návrhy obalů pro oběhové hospodářství od FH Campus Vídeň.
- 6 Odchylná zjištění musí být přezkoumána případ od případu.
- 7 U čirého základního materiálu může dojít ke změně barvy.
- 8 Bude-li dekorace pokrývat více než 50 % povrchu obalu, musí být prokázána tříditelnost obalu příslušnou zkouškou, aby jej bylo možné považovat za recyklovatelný.
- 9 Přesné mezní hodnoty pro **PP** obsah se v současné době projednávají.
- 10 Povolené hmotnostní procento a návrh bariéry z EVOH se liší podle druhu obalu a neměly by překračovat určitou hodnotu. Konkrétní informace uvádí RecyClass na adrese: <https://recyclclass.eu/de/uber-recyclclass/richtlinien-fuer-recyclingorientiertes-produkt-design/> bereitgestellt.
- 11 Třídění například nebude ovlivněno, pokud bude pokovení aplikováno jako prostřední vrstva laminátové konstrukce.
- 12 Na konkrétních požadavcích a doporučeních týkajících se lepidel se v současné době pracuje v rámci samostatné pracovní skupiny FH Campus Vídeň „Zvláštní skupina pro recyklovatelná lepidla“.
- 13 Nicméně se proces třídění může v jednotlivých závodech lišit.
- 14 Mezní hodnoty pro minimální obsah vláken se mohou lišit kvůli specifickým požadavkům jednotlivých zemí (např. minimálně 80% obsah vláken v Rakousku). Informace o technické recyklovatelnosti papírového obalu zveřejnila Cepi – Konfederace evropského papírenského průmyslu: <https://www.twosides.info/UK/cepi-publish-paper-based-packaging-recyclability-guidelines/>.
- 15 Informace o mokřích rozpouštědlech se v současnosti revidují. Vzhledem k neustálým aktualizacím Pokynů pro návrhy obalů pro oběhové hospodářství od FH Campus Vídeň se může klasifikace recyklovatelnosti lišit.
- 16 Další informace o nepřetržitém rozvoji tepelně tvářených PET obalů připravila Petcore Europe a jsou k dispozici on-line.
- 17 To se nevztahuje na obaly pro zvláštní přepravu a těžké náklady, pro něž platí zvláštní přepravní bezpečnostní předpisy.

## Aditivum

Aditiva jsou látky přidávané v malých množstvích do výrobků, aby bylo dosaženo určitých vlastností (nebo aby byly vylepšeny). U plastů se tak děje při **vytváření směsi**. Mezi příklady aditiv patří změkčovadla, barvy, plniva a stabilizátory.

## $\text{Al}_2\text{O}_3$

Oxid hlinitý se používá jako povlak plastů zlepšující bariérové vlastnosti. K tomu se hliníkové výpary usazují v extrémně tenkých vrstvách na substrát.

Lze to uplatnit pro fóliové obaly a rovněž **pevné obaly**.

## Balíček EU pro oběhové hospodářství

Balíček EU pro oběhové hospodářství vstoupil v platnost v červenci 2018, včetně ustanovení o lepších přístupech k surovinám na evropské úrovni. Stanoví nové právně závazné cíle pro recyklaci odpadu a snižování skládkování v celé Evropě a konkrétní lhůty.

## Barevně stálé barvy

„Barevnou nestálostí“ inkoustu se rozumí stékání inkoustů nebo barev do nežádoucích oblastí. Budou-li na obalech použity nebo recyklovány barevně nestálé inkousty. Může to ovlivnit kvalitu recyklátu a/nebo kontaminovat mycí vodu.

## Bisfenol A

Bisfenol A (BPA) je látka, jež se mimo jiné používá při výrobě plastů jako změkčovadlo a která je považována za potenciálně zdravotně nebezpečnou, protože je v lidském těle hormonálně aktivní. Bisfenol A se používá například na povlaky termopapíru (např. účtenky z pokladen) nebo jako vnitřní povlak potravinových konzerv.

## Blokátor AA

Blokátor acetaldehydu je aditivum při výrobě plastů, které brání přenosu acetaldehydu, chuťově aktivní látky, z **PET** potravin a do nich tím, že jej naváže.

## BOPP

BOPP je dvouose (podélně a příčně) napínaný polypropylen. Smyslem napínání je zvýšení síly a transparentnosti.

## $\text{CaCO}_3$

Uhlíkatý vápenatý (vápenec) je minerální plnivo při výrobě plastů.

## C-PET

C-PET je označení vlastnosti materiálu **PET** (krystalický PET). Oproti amorfnímu PET (A-PET) je C-PET pevnější a tužší, ovšem hůře odolává nárazům a je méně čirý.

## Datum spotřeby

Datum spotřeby uvádí čas, dokdy výrobce zaručuje, že si potraviny při správném skladování uchovají své konkrétní vlastnosti, například vůni nebo chuť.

## Druhotné suroviny

Druhotné suroviny se získávají zpracováním prvotních surovin. Jedná se tedy o materiály, které se používají podruhé nebo opakovaně.

### EPBP

Evropská platforma pro **PET** lahve je dobrovolná iniciativa založená Evropskou federací balené vody (EFBW), Evropskou asociací organizací recyklujících plasty (EPRO), Petcore Europe, Plastics Recyclers Europe (PRE) a Unie sdružení evropských výrobců nápojů (UNESDA).

### EPS

EPS (extrudovaný polystyren) je tuhá pevná pěna vyráběná chemickou extruzí polystyrenu a je známý zejména pod svým obchodním názvem Styrofoam.

### EuPIA

EuPIA je Evropská asociace tiskařských inkoustů. Je součástí Evropské konfederace průmyslu barev, tiskařských inkoustů a malířských barev (CEPE). <https://www.eupia.org/index.php?id=1>

### EVA

Ethylenvinylacetát (EVA) označuje skupinu kopolymerů vzniklých polymerizací ethylenu a vinylacetátu. EVA je k dostání například jako fóliový materiál, ovšem možnosti zpracování jsou různé a podobají se možnostem u **LDPE**.

### EVOH

Ethylenvinylalkoholkopolymer (EVOH) se používá v sektoru obalů jako bariérový plast. Může být extrudován nebo laminován jako tenká vrstva na karton nebo plast. Kompozity EVOH se většinou používají, existují-li požadavky na silnější bariéru, např. při balení masa nebo párků.

## Flexibilní obaly

Obaly, který během svého určeného použití mění při nízkém zatížení výrazně svůj tvar. Například sáčky a tašky. Definice podle ÖNORM A 5405: 2009 06 15.

## HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE

Rozlišení mezi 4 hlavními druhy polyethylenu podle různé hustoty (**PE**):

**HDPE** – polyethylen s vysokou hustotou: Polyethylen s vysokou hustotou.

**MDPE** – polyethylen se střední hustotou: Polyethylen se střední hustotou.

**LDPE** – polyethylen s nízkou hustotou: Polyethylen s nízkou hustotou.

**LLDPE** – lineární polyethylen s nízkou hustotou.

## Hierarchie odpadů

Pětistupňová hierarchie odpadů regulovaná zákonem o odpadovém hospodářství s uzavřeným cyklem látek stanoví základní pořadí priorit nakládání s odpadem a jeho recyklace: 1. předcházení vzniku, 2. příprava na opětovné použití, 3. recyklace, 4. jiné využití, například získání energie a doplnění, 5. likvidace

## Inkoustový tisk

Inkoustový tisk je tiskový proces, při kterém je tištěný obraz vytvářen cíleným tryskáním nebo vychylováním kapiček inkoustu.

## Kód šarže

Kód šarže popisuje množství produktu, který byl vyroben nebo zabalen za stejných podmínek. Pomocí příslušného kódu nebo čísla šarže na obalu je možné určit konkrétní šarži a lze vysledovat, kdy byl produkt vyroben a zabalen.

## Kódování

Potisk aplikovaný přímo na primární obal během balení nebo plnění, ve většině případů používaný pro vyznačení čísel šarží a **dat spotřeby** (pro odlišení od procesů přímého tisku, jakými jsou offset, flexotisk, sítotisk nebo digitální tisk).

## Kontaminace

Kontaminací se rozumí znečištění nebo kontaminace látky znečišťujícími nebo rušivými látkami.

## Magnetický separátor

Magnetická separace je technika oddělování a třídění odpadu. Magnety umístěné nad pásovým dopravníkem nebo magnetické bubny odstraňují feromagnetický materiál (hlavně železné materiály) z materiálových toků přemísťovaných dopravníkovým pásem.

## Míchání směsí

Míchánísměsí je přípravný proces, kdy se přimícháváním **aditiv** mění vlastnosti plastu (různých aditiv, jako například plniv, barev, zesilujících materiálů apod.). To obvykle zahrnuje tavení, rozpouštění, míchání, odplyňování a extrudování a většinou se používá k optimalizaci vlastností materiálů.

## Mikroplasty

Mikroplasty jsou obecně definovány jako malé plastové částice, ovšem v současnosti neexistuje žádná celosvětově platná definice – ani omezení velikosti. Podle rakouské a německé spolkové agentury pro životní prostředí jsou mikroplasty „pevné, ve vodě nerozpustné plastové částice o velikosti pět milimetrů a menší“. Mikroplasty se časem tvoří z větších kusů plastu otěrem a erozí, např. z opotřebení pneumatik, praní syntetických textilií nebo rozkladu plastového odpadu v moři.

## Mokrý zpracování

Cílem mokrého zpracování je působením vody a mechanickou silou (míchadlo, rotační buben) rozpustit odpadní papír na jednotlivá vlákna.

## Monomateriálové obaly

Komponenty obalů se vyrábí zejména z jednoho obalového materiálu nebo alespoň z hlavního materiálu skupiny obalových materiálů. Jedním z příkladů je blistr, kde jsou tepelně tvářená spodní část a svrchní krycí fólie tvořeny polypropylenem.

## Nanášení lepidla

Nanášení lepidla popisuje způsob aplikace lepidla.

## Nanočástice

Nanočástice jsou malé částice s charakteristickou velikostí od 1 do přibližně 100 nm, jež se používají jako **aditiva** v plastech, aby jim dodaly nové mechanické, vzhledové nebo chemické vlastnosti.

## Návlek

Návlek je trubkový štítek ze smršťujícího se plastu, který se shora natáhne přes tělo obalového materiálu a smrštěním se pevně přichytí.

## NIAS

Materiály a předměty ve styku s potravinami mohou obsahovat neúmyslně přidané látky (NIAS), které za určitých okolností migrují do potravin. Nejedná se o látky přidané z technických důvodů, ale o vedlejší produkty, produkty degradace a **znečišťující látky**. Mohou to být chemické sloučeniny surovin, nebo mohou rovněž vznikat při přepravě či recyklaci obalů.

## NIR

Záření blízké infračervenému označuje světelné spektrum v rozsahu, který není pro člověka viditelný a nachází se mezi 760 a 2 500 nm. NIR spektrometry se používají v procesu recyklace k detekci a třídění plastů a jsou založeny na principu přenosu a odrazu záření.

## NŽ kovy

Zkratka pro neželezné kovy. Patří sem všechny kovy kromě železa, stejně jako slitiny kovů, v nichž železo není hlavním prvkem nebo v nichž nepřesahuje 50 %. Například měď, hliník a mosaz.

## Obalové složky / obalové pomůcky

Obal se obvykle skládá z několika složek. Ty lze rozdělit na obalové materiály a obalové pomůcky a skládají se z různých obalových materiálů. Obalovým materiálem se rozumí složka, která tvoří hlavní část obalu a uzavírá nebo drží pohromadě balené zboží (obsah). To je základ.

Může to být například lahev, tácek nebo sáček. Balicí pomůcky jsou součásti, které umožňují doplňkové funkce, jako je uzavírání, označování, manipulace a odstraňování.

Patří mezi ně svorky, těsnicí fólie, lepicí pásy, štítky, pásy, **pouzdra**, uzávěry, natahovací pásy a tlumicí materiály. Základní obal a obalové pomůcky společně tvoří obal.

## Obalový systém

Obalový systém se skládá z primárního obalu (který obaluje samotný produkt), sekundárního obalu (pro seskupení primárního obalu) a terciárního obalu (přepravní jednotka).

## Odhazování odpadků

Odhazováním odpadků se rozumí odhazování nebo ponechávání drobných množství komunálního odpadu mimo místa určená ke skládce. Definice podle Švýcarského federálního úřadu pro životní prostředí (BAFU)

## Odstranění inkoustu

Odstranění inkoustu je proces odstranění inkoustu z odpadního papíru. Nejdůležitějším krokem tohoto mechanického a chemického procesu je takzvaná flotace. Během flotace se nadrcený papír ve vodní lázni zbavuje částic inkoustu a chemikálií a přidaného vzduchu. Částice inkoustu se společně s chemikáliemi přichytávají na vzduchové bubliny a vyplouvají na hladinu vodní směsi, kde mohou být sebrány a odstraněny.

## OPP

Polypropylen je jednoose (podélně) napínaný polypropylen. Často se používá jako obalový materiál pro sáčky.

## Optické zjasňovače

Optické zjasňovače jsou **aditiva**, která se používají k dosažení vyššího stupně bělosti nebo ke kompenzaci zbytkového barevného nádechu. Jedná se o chemické sloučeniny s fluorescenčními vlastnostmi, které jsou zamíchány do plastů a pohlcují neviditelné ultrafialové záření a znovu ho vyzařují jako viditelné dlouhovlnné záření.

## Oxodegradovatelný plast

Oxodegradovatelný plast je plast, který obsahuje určité přísady (např. magan), jež způsobují rozpad plastu na mikročástice nebo chemickou degradaci oxidací. To představuje problém, protože tento druh plastu není dostatečně biologicky rozložitelný, čímž přispívá ke znečištění životního prostředí **mikroplasty**, nebo nepříznivě ovlivňuje recyklaci běžných plastů, budou-li tyto předměty odeslány k recyklaci.

## Označení ve formě

Do formy se tištěný štítek umístí bezprostředně před vstřikováním, tvarováním za tepla nebo vyfukováním bez přidání látek podporujících přilnavost. Štítek se tak stane nedílnou součástí výrobku.

## PA

Polyamid je plast na bázi peptidových vazeb, tedy je chemicky příbuzný s molekulami bílkovin. Je charakterizován vysokým stupněm houževnatosti a pevnosti a také dobrými bariérovými vlastnostmi. Dobře známým příkladem tohoto materiálu je nylon. V obalovém průmyslu se PA používá zejména jako fólie.

## PA aditivum

PA aditivum v **PET** (směs PET-PA) zlepšuje vlastnosti bariéry proti světlu a kyslíku. Může však způsobit, že materiál bude NIR identifikací detekován jako potenciálně rušivý.

## Papír s obsahem dřeva

Uvádí obsah celulózy v papíru. Papíry se dřevem obsahují více než 5 % celulózy z celkové hmotnosti vláken. Mechanicky získaná celulóza obsahuje více ligninu než celulóza, která se získá chemicky. Proto papíry s obsahem dřeva rovněž více žloutnou.

## PC

Polykarbonát je čirý plast s velmi vysokou pevností, který se používá na kuchyňské náčiní, láhve na pití a nádoby do mikrovlnné trouby. Nicméně protože obsahuje **bisfenol A** (podezřelá hormonální aktivita), používá se v potravinářském průmyslu stále méně.

## PE

Polyetylen je jedním z nejpoužívanějších plastů a je odolný vůči olejům, tukům a alkoholům, stejně jako zředěným kyselinám a zásadám. Rovněž výrazně odolává chladu a může být svařován. Vyrábí se také s různými vlastnostmi (viz **HDPE**, **LDPE**, **MDPE**). Podle kvality/typu se PE používá mimo jiné v mrazicích a nákupních taškách a jako vnitřní povlak kompozitních **nápojových kartonů**.

## Pěnicí činidlo

Pěnicí činidla se používají k tomu, aby se snížila hustota základní hmoty plastu pomocí chemických nadouvad.

## Pevné obaly

Obaly, které při předpokládaném použití nemění svůj tvar ani svou formu. Například skleněné lahve. Definice podle ČNORM A 5405: 2009 06 15

## PGA

Jedná se o plast na bázi biopolymeru odvozený od kyseliny polyglykolové (PGA), který se primárně používá v lékařské technice, ale může být také potenciálně použit jako náhrada běžných plastů (např. **PS**, PP).

## Pohlčovač kyslíku

Pohlčovače kyslíku jsou **aditiva**, která váží (zbytkový) kyslík v obalech prostřednictvím chemické reakce, čímž chrání přísady potravin citlivé na kyslík.

## Poměr potisku

Poměr potisku uvádí poměr potištěné plochy vzhledem k celkové ploše.

## Povlak z uhlíkové plazmy

Tento povlak z uhlíkové plazmy se používá mimo jiné ke zlepšení bariérových vlastností plastů.

## PP

Polypropylen je plast podobný chemickému polyetylen, ale je pevnější a odolnější vůči teplotám. Má dobré bariérové vlastnosti proti tukům a vlhkosti a je také jedním z nejpoužívanějších plastů pro balení potravin. Mezi příklady patří víčka lahví, tácky a fólie.

## Prvotní suroviny

Prvotní suroviny jsou přírodní zdroje, které pocházejí z primární těžby. Jsou nezpracované – kromě kroků nutných k jejich těžbě.

## PS

Polystyren je plast s relativně vysokou propustností plynů a vodních par, který je velmi rozměrově stálý a čirý. Při zpracování může být podle zamýšleného použití vstřikován, tvarován za tepla nebo napěněn. Typicky se používá na jogurtové kelímky, plastové příbory a krabičky na CD.

## PTN

Polytrimetylnaftalát (PTN) je **polymer**, který má při přimíchání (kopolymerizací) podle předpokladů zlepšovat bariérové vlastnosti **PET**.

## PVC

Polyvinylchlorid je plast s velmi širokým rozsahem použití, zejména v nepotravinářském odvětví. Obvykle je velmi tvrdý a křehký a přidáním změkčovadel se stává tvárnějším. PVC se používá například jako smršťovací fólie v dopravě nebo na výrobu trubek. Ovšem při styku s potravinami existuje riziko, že se do potravin uvolní přidaná změkčovadla.

## PVDC

Polyvinylidenchlorid je účinný bariérový a povlakový plast chránící před kyslíkem, oxidem uhličitým a vodní párou. PVDC lze použít různě, například jako bariérovou fólii, povlak, těsnění láhve nebo smršťovací fólii.

## Recyklace materiálu

Recyklace materiálu se zaměřuje na využití vlastností materiálů při obnově odpadu nebo u dříve používaných produktů a na výrobu za použití těchto druhotných surovin. To zahrnuje recyklaci materiálu (mechanickou) a recyklaci surovin (chemickou).

## Savé vložky

Savé vložky jsou absorpční vložky používané v obalech potravin k pohlcení unikajících tekutin z potravin (např. šťáva z čerstvého masa) a k zabránění tomu, aby potraviny déle ležely ve vytékající tekutině (zvýšení kvality produktu).

## Saze

Saze jsou pigment v podobě téměř čistého uhlíku s velmi malými částicemi, který se používá k barvení různých polymerů.

## Sekundární vlákna

Viz prvotní a druhotné suroviny

## Separátor s vířivým proudem

Separátor s vířivým proudem se používá k třídění odpadních obalů a slouží k oddělení nemagnetických, ovšem elektricky vodivých látek, jakými jsou hliník a měď, z materiálového toku. V separátoru s vířivým proudem jsou tyto látky vypuzovány složitými elektromagnetickými procesy.

## Schopnost kompletního vyprázdnění

Schopnost kompletního vyprázdnění vyjadřuje vhodnost obalu s ohledem na zamýšlené vyprázdnění obsahu koncovým spotřebitelem.

## SiOx

Oxid křemíku se používá jako povlak plastů zlepšující bariérové vlastnosti. Nanáší se ve velmi tenkých vrstvách jako plazmový povlak. Obecně se mu často říká „skleněný povlak“.

## Směrnice EU o obalech a odpadních obalech (94/62/ES)

Směrnice EU o obalech a odpadních obalech je celoevropskou směrnicí, která slouží k zajištění jednotné, ekologické a zdravotně příznivé povahy obalů a odpadních obalů.

Odkaz: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31994L0062>

## Směrnice o odpadech (2008/98/ES)

Směrnice 2008/98/ES ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech – rámcová směrnice o odpadech – je směrnice Evropského společenství, která stanoví právní rámec pro odpadovou legislativu členských států. Odkaz:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0098>.

## Směrnice o skládkách odpadů (1999/31/ES)

Směrnice EU o skládkách odpadů (1999/31/ES) stanoví jednotné normy skládkování nebo likvidace odpadů v Evropě.

Odkaz: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:01999L0031-20111213&from=DE>  
DIN EN ISO 14021

Mezinárodní norma, která stanoví požadavky na environmentální prohlášení dodavatele, včetně obsahu, symbolů a grafických znázornění produktů. Rovněž stanoví vybrané termíny často uváděné v environmentálních prohlášeních a poskytuje návod k jejich použití.

## Strategie EU pro plasty

Strategie EU pro plasty je strategický dokument zabývající se plasty, který doprovází balíček pro oběhové hospodářství: Evropská strategie pro plasty v oběhovém hospodářství („strategie EU pro plasty“). Důraz je kladen na zvyšující se míru recyklace všech obalových materiálů a zintenzivnění **rozšířené odpovědnosti výrobců** a také na omezení uvádění jednotlivého plastového zboží na trh.

## Struktura konkrétního materiálu (kompozitní nápojové kartony)

Typická standardní struktura konkrétního materiálu nebo složení obalového materiálu pro kompozitní nápojové kartony jsou následující:

Kompozitní nápojové kartony pro čerstvé produkty	Aseptické kompozitní nápojové kartony pro trvanlivé produkty
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>vnitřní povlak z PE</b></li> <li>- spojovací vrstva z PE</li> <li>- lepenka</li> <li>- potisk</li> <li>- vnější povlak z PE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní povlak z PE</li> <li>- spojovací vrstva z PE</li> <li>- hliníková fólie</li> <li>- spojovací vrstva z PE</li> <li>- lepenka</li> <li>- potisk</li> <li>- vnější povlak z PE</li> </ul>
Hmotnostní podíl komponentů činí přibližně 80 % lepenky a 20 % <b>PE</b> .	Hmotnostní podíl komponentů činí přibližně 75 % lepenky, 20 % PE a 5 % hliníku.

## Termosety

Termosety jsou polymery, které již není možné tvarovat po vytvrdnutí.

## TPE

Termoplastické elastomery (TPE) jsou plasty, které se při pokojové teplotě chovají jako klasické elastomery, ale působením tepla je možné je tvarovat. Spojují tedy elastické vlastnosti pryže se snadnou zpracovatelností termoplastů a lze je opakovaně tavit.

## Udržitelnost

Udržitelnost, neboli udržitelný rozvoj, znamená uspokojování potřeb současné generace způsobem, který neomezuje příležitosti budoucích generací. Je důležité považovat tři rozměry udržitelnosti – ekonomickou efektivitu, sociální spravedlnost a ekologickou udržitelnost – za stejně důležité.

## UV stabilizátory

UV stabilizátory jsou **aditiva**, která se přidávají do plastů, aby zabraňovala jejich stárnutí způsobenému UV zářením (rozdělení **polymerových**, řetězců), a používají se například jako ochrana proti praskání a ztrátě barvy.

## Vícevrstvé/kompozitní materiály

Kombinace několika obalových materiálů, které nelze oddělit ručně a hmotnostní podíl žádného z nich není vyšší než 95 %. (Definice podle německého zákona o obalech)

## Vložka

Pojem vložka se v obalovém průmyslu používá v mnoha souvislostech, například pro určení různých druhů papíru při výrobě vlnitého kartonu (kraftová vložka, zkušební vložka). V souvislosti s uzávěry se pojem vztahuje k těsnění.

## „Widgetové“ dusíkové kuličky

Termínem „widgety“ se označují přibližně 3 cm velké duté plastové kuličky naplněné dusíkem, které se používají v pivních plechovkách k vytvoření pěny. Jakmile se plechovka otevře, obsažený dusík unikne přes předem stanovené místo prasknutí kuličky a vytvoří se pěna.

## Zbytky lepidla

Zbytky lepidla jsou lepidivé složky suroviny recyklovaného papíru, které mohou způsobit **kontaminaci** recyklovaného papíru. Definice podle Blechschmidt (2013) – Příručka papírenské technologie

## Životní cyklus obalu

Životní cyklus začíná získáním surovin a končí recyklací obalu.

