

## MINNISBLAÐ

### SKJALALYKILL

1622-008-MIN-001-V04

### DAGS.

28.11.2019

### SENDANDI

Alexandra Kjeld,  
Eva Yngvadóttir

### MÁLEFNI

Útreikningar á kolefnisspori fyrir mismunandi tegundir umbúða

### VERKHEITI

Kolefnisspor umbúða

### VERKKAUPI

Ölgerðin Egill Skallagrímsson ehf.

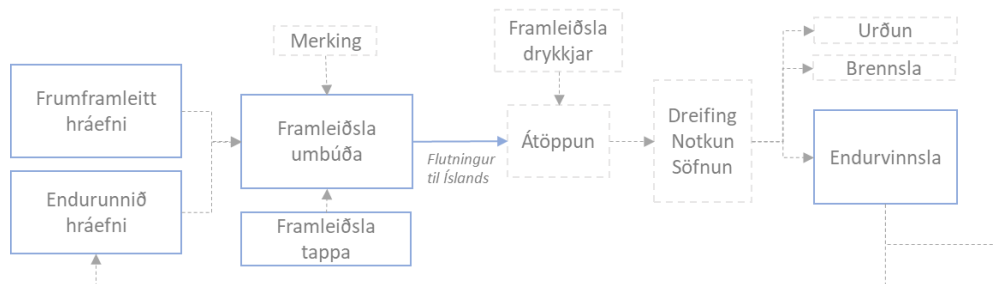
### DREIFING

Málfríður Guðný Kolbeinsdóttir / Ölgerðin

## Inngangur

Ölgerðin fól EFLU verkfræðistofu að reikna út kolefnisspor fyrir mismunandi tegundir umbúða sem Ölgerðin notar fyrir sínar vörur. Við útreikning á kolefnisspori er notuð aðferðafræði vistferilsgreiningar (e. life cycle assessment, LCA), þar sem tekið er mið af losun gróðurhúsalofttegunda frá því að hráefni eru unnin og umbúðir framleiddar, þær fluttar til Íslands og til loka líftímans þegar umbúðunum er fargað eða komið til endurvinnslu. Með því að reikna kolefnisspor má greina hvar í virðiskeðjunni mestu áhrifin liggja og má einnig bera saman tvær ólíkar vörur sem gegna nákvæmlega sama hlutverki.

Í þessari greiningu er eingöngu litið til framleiðslu og flutnings umbúðanna, en ekki eru reiknuð umhverfisáhrif drykkjanna sjálfra, þ.e. framleiðslu hráefna á borð við sykurlítar- og bragðefni, orkunotkunar við merkingu og átöppunar koldíoxíðs, sjá kerfismörk á mynd 1. Allar upplýsingar voru fengnar frá Ölgerðinni og birgjum þess. Samkvæmt þeim greiningum sem gerðar hafa verið á drykkjarvörum, t.d. fyrir Coca Cola<sup>1</sup> og fyrir söluaðila áfengra drykka<sup>2</sup>, er hlutdeild umbúða á bilinu 30% til 70% kolefnissporsins. Í breskri rannsókn var hlutdeild umbúðanna milli 49 og 79% af heildarkolefnisspori drykkjarins<sup>3</sup>.



**MYND 1** Kerfismörk greiningar á drykkjarumbúðum.

<sup>1</sup> Carbon Trust (2009), <https://www.carbontrust.com/media/5888/cts287-coca-cola.pdf>

<sup>2</sup> 2.-0 LCA consultants (2016). Environmental impacts of alcoholic beverages as distributed by the Nordic Alcohol Monopolies 2014

<sup>3</sup> Amienyo o.fl. (2013) Life cycle environmental impacts of carbonated soft drinks.

## Samantekt á niðurstöðum

Samantekt á niðurstöðum má sjá í töflum 1-2 og á myndum 2-4. Taka má saman niðurstöður þessarar greiningar í nokkrum atriðum:

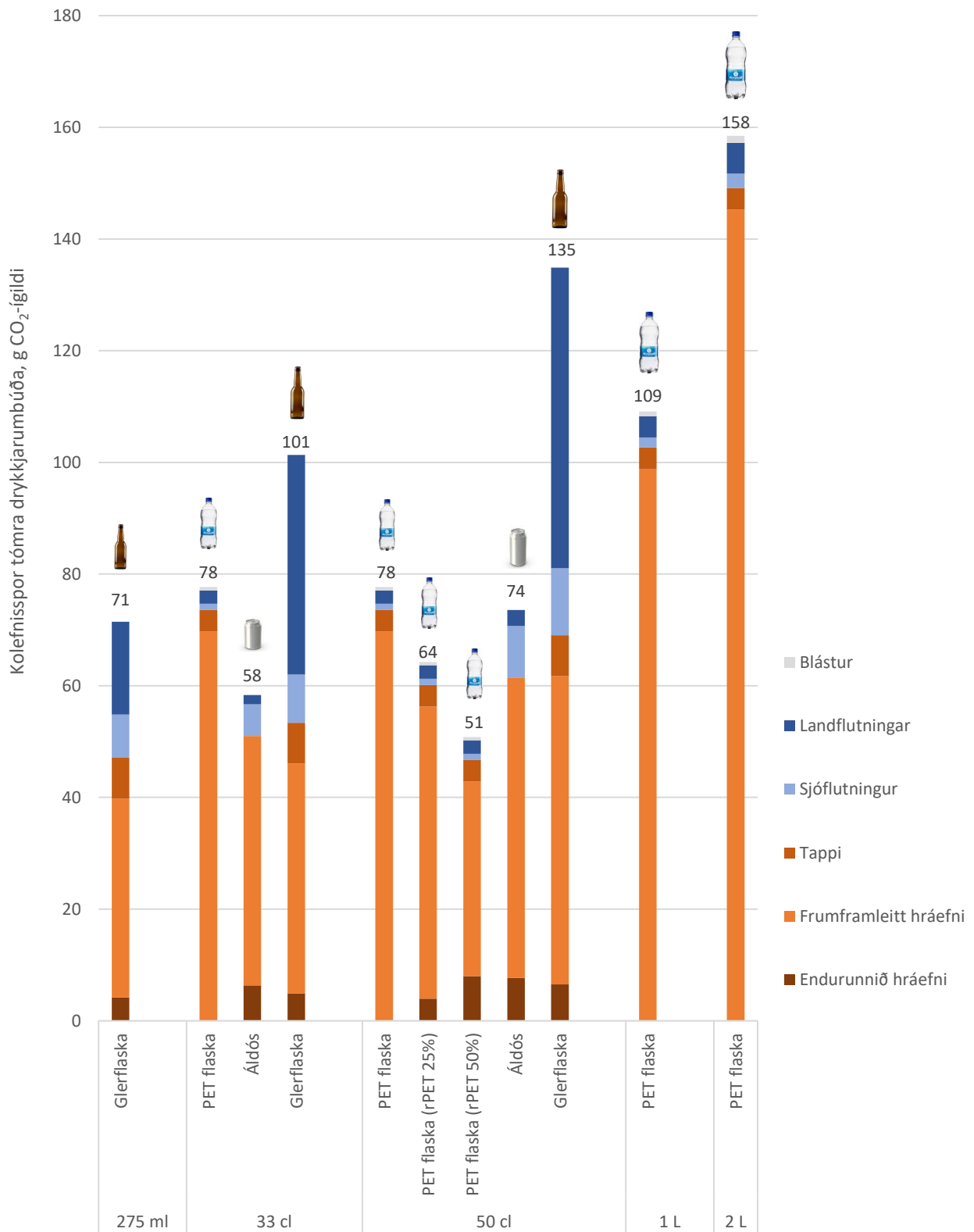
- Miðað við núverandi endurvinnsluhlutfall í framleiðslu umbúða eru áldósir með lægsta kolefnissporið samanborið við PET plastflöskur og glerflöskur. Glerflöskur eru með markvert stærra kolefnisspor en plastflöskur og áldósir.
- Notkun endurunnins plastics (rPET) í framleiðslu plastflaskna dregur verulega úr kolefnisspori umbúðanna. Sem dæmi fyrir 50 cl PET umbúðir minnkar kolefnissporið um 17% með rPET 25% og um 35% með rPET 50% og gerir kolefnisspor plastflaskna lægra en áldósa. Æskilegt er því að nota sé eins hátt hlutfall rPET og kostur er í framleiðslu plastflaskna.
- Hlutdeild flutninga (sjó- og land-) af heildarkolefnissporinu er 5-16% í tilfalli tómrá áldósa og plastflaskna, en 34-49% í tilfalli tómrá glerflaskna, sem eru þyngstu umbúðirnar.
- Stór hluti kolefnisspors glerflaskna (23-40%) er vörubílaflutningur vegna merkingar á flöskum sem fram fer á öðrum stað en sjálf framleiðslan. Til mikils er að vinna að sleppa þessum millilið, spara óþarfa landflutninga á erlendri grundu og merkja glerið á Íslandi með endurnýjanlegri raforku.
- Það borgar sig ekki af umhverfislegum sjónarmiðum að tappa á drykki erlendis og flytja inn fullar umbúðir. Slíkt gerir það að verkum að kolefnisspor sjó- og landflutnings hækkar margfalt og verður jafnvel hærra en af framleiðslu sjálfra umbúðanna.
- Kolefnisspor vegna flutninga á landi og á sjó er reiknuð út frá þyngd farms og vegalengd, en einnig á öðrum forsendum á borð við nýtingu gáma eða skipa (eftir vigt), stærð skips, meðalnýtingu flotans og kolefnainnihaldi eldsneytisgjafa. Ólíkar forsendur gefa ólíkar niðurstöður, en heildarniðurstaðan er sú sama: Það er mun stærra kolefnisspor af því að flytja fullar dósir til Íslands heldur en tómar.
- Endurvinnsla áldósa skilar sér í miklum ávinningi fyrir umhverfið og samfélagið í heild þar sem álframleiðsla er bæði orku- og hráefnafrek. Æskilegt er að gera áfram kröfur til framleiðenda um hátt hlutfall endurunnins áls (í dag 60%).
- Glerframleiðsla er gríðarlega orkufrek og er mikilvægt að áfram séu gerðar séu kröfur um hátt hlutfall endurunnins glers í aðkeyptum flöskum (í dag 78,7% vegið meðaltal). Einnig er hægt að gera kröfu um léttari glerumbúðir. Æskilegast væri að notaðar glerumbúðir yrðu endurnýttar eða fluttar út til endurvinnslu, og yrðu þannig hluti af hringrásarsamfélaginu. Á Íslandi eru notaðar glerflöskur í dag nýttar sem fyllingarefni í vegagerð eða huluefni á urðunarstöðum.
- Þessi greining snýr eingöngu að drykkjarumbúðunum, en ekki hefur verið gerð greining á kolefnisspori innihaldsins þ.e. drykkjanna sjálfra, tilheyrandi framleiðslu, dreifingu og söfnun. Til þess að átta sig á umhverfisáhrifum drykkjarins í samanburði við umbúðirnar er nauðsynlegt að framkvæma slíka greiningu.

**TAFLA 1** Kolefnisspor tómrar drykkjarumbúða af ólíkum stærðum og tegundum, sem fluttar eru til landsins. Allar tölur eru gefnar í g CO<sub>2</sub>-ígilda á hverjar stakar umbúðir. Til þess að fá niðurstöður fyrir hvern lítra drykkjar nægir að deila niðurstöður með stærð umbúða.

STÆRÐ	TEGUND UMBÚÐA	ENDURUNNIÐ HRAEFNI	FRUMFRAMLEITT HRAEFNI	TAPPI (FYRIR GLER - OG PLASTFLÖSKUR)	SJÓFLUTNINGUR	LANDFLUTNINGAR	BLÁSTUR	KOLEFNISSPOR DRYKKJARUMBÚÐA
275 ml	Glerflaska	4,2	35,6	7,3	7,7	16,6		71
33 cl	PET flaska		69,7	3,9	1,1	2,4	0,6	78
	Áldós	6,4	44,7		5,7	1,7		58
	Glerflaska	4,9	41,2	7,3	8,6	39,3		101
50 cl	PET flaska		69,7	3,9	1,1	2,4	0,6	78
	PET flaska (rPET 25%)	4,0	52,3	3,9	1,1	2,4	0,6	64
	PET flaska (rPET 50%)	8,0	34,9	3,9	1,1	2,4	0,6	51
	Áldós	7,7	53,8		9,7	2,9		74
	Glerflaska	6,5	55,2	7,3	12,0	53,8		135
1 L	PET flaska		98,8	3,9	1,8	3,8	0,9	109
2 L	PET flaska		145,3	3,9	2,6	5,5	1,3	158

**TAFLA 2** Samanburður á flutningi tómrar drykkjarumbúða við flutning á fullum umbúðum, miðað við upplýsingar um algenga innflutta drykki. Allar tölur eru gefnar í g CO<sub>2</sub>-ígilda á hverjar stakar umbúðir. Miðað er við gámaskip sem flytur almennan farm og er nýtni miðuð við hámarksburðargetu 40 feta gáms. Auk þess er gert ráð fyrir alþjóðlegri meðalnýtni skipa- og vörubílaflota.

STÆRÐ	TEGUND	UPPRUNI	ENDURUNNIÐ HRAEFNI	FRUMFRAMLEITT HRAEFNI	TAPPI (FYRIR GLERFLÖSKUR)	SJÓFLUTNINGUR	LANDFLUTNINGAR	KOLEFNISSPOR UMBÚÐA ALLS
Áldós 33cl	Tóm áldós	Svíþjóð (SE)	6,4	44,7		5,7	1,7	58
	Innfluttur bjór	Danmörk (DK)	6,4	44,7		12,0	13,6	77
	Innfluttur gosdrykkur	Svíþjóð (SE)	6,4	44,7		14,3	26,1	91
	Innfluttur gosdrykkur	Bretland (UK)	6,4	44,7		10,2	23,5	85
	Innfluttur orkudrykkur	Austurríki (AT)	6,4	44,7		13,5	48,4	113
Glerflaska 33 cl	Tóm glerflaska	Svíþjóð (SE)	4,9	41,2	7,3	8,6	39,5	101
	Innfluttur bjór	Belgía (BE)	4,9	41,2	7,3	27,1	17,5	98
Áldós 50cl	Tóm áldós	Svíþjóð (SE)	7,7	53,8		9,7	2,9	74
	Innfluttur bjór	Danmörk (DK)	7,7	53,8		16,6	18,9	97

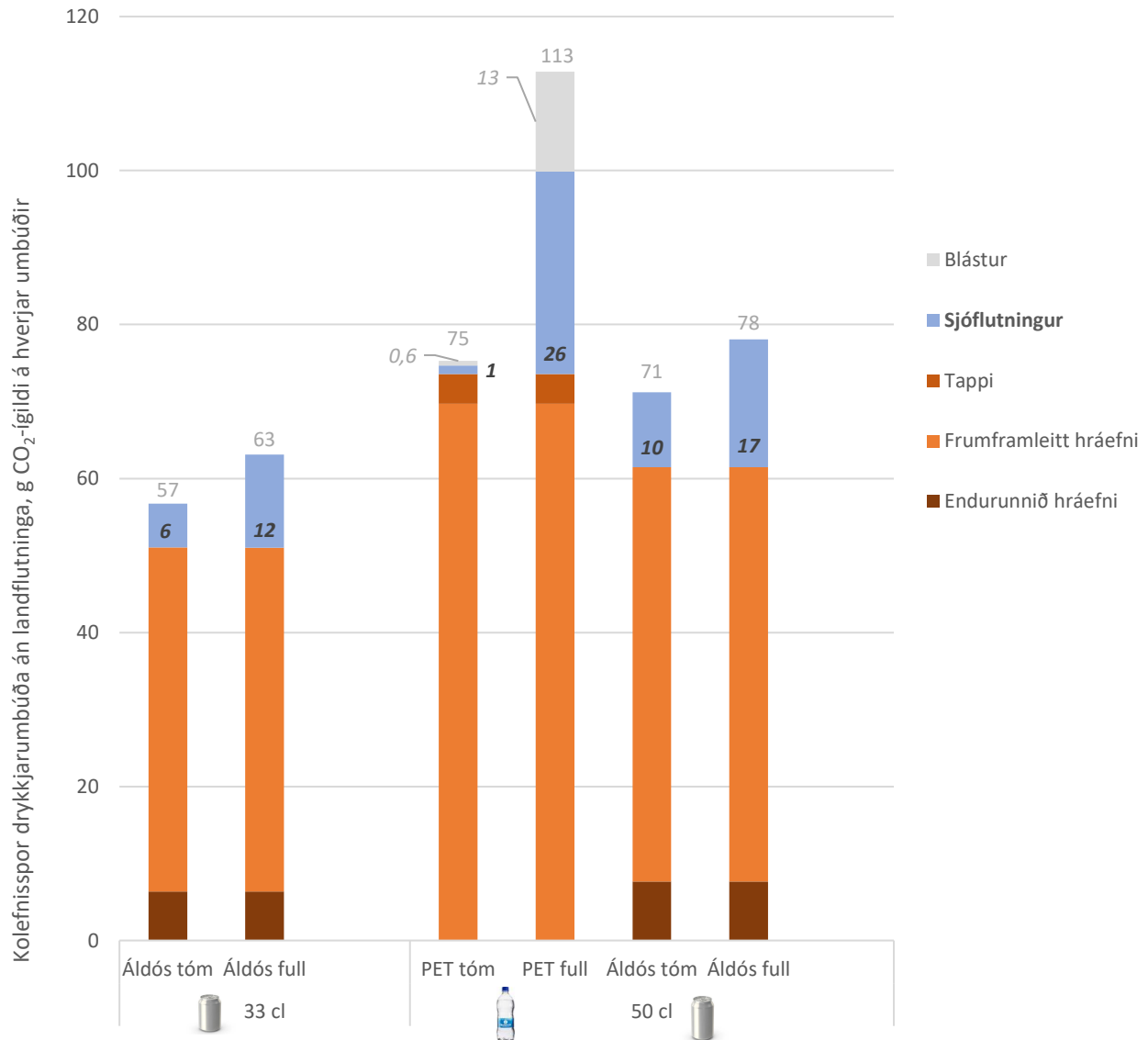


**MYND 2** Kolefnisspor tómra drykkjarumbúða af ólíkum stærðum og tegundum.

## Flutningur á tómun eða fullum umbúðum

### Skipaflutningar frá sömu höfn

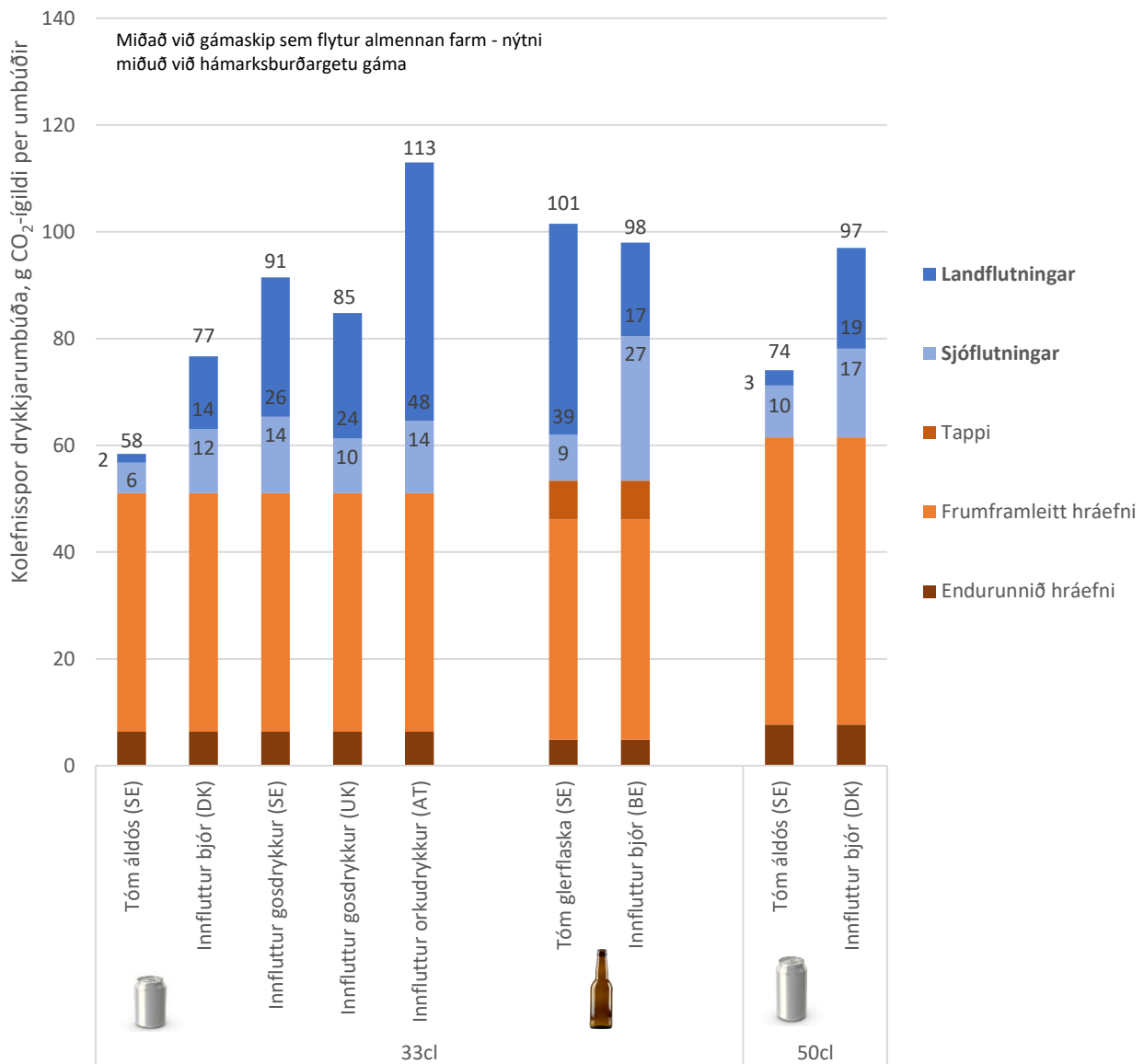
Sé ekki tappað á umbúðirnar hér á landi, heldur erlendis, og flöskurnar fluttar fullar hingað til lands margfaldast áhrif sjóflutninga, sjá mynd 3. Átöppun á erlendri grundu gerir það að verkum að flutt er margfalt þyngri vara til landsins sem eykur kolefnisspor flutningsins. Auk þess veldur erlend átöppun því að nýtt er erlend raforka í blástur á PET flöskum en ekki íslensk raforka frá vatnsafl og jarðvarma, og sem eykur kolefnissporið enn frekar.



**MYND 3** Kolefnisspor drykkjarumbúða þar sem borinn er saman sjóflutningur eingöngu á tómun umbúðum annars vegar og fullum umbúðum hins vegar, og er miðað við brottför frá sömu höfn fyrir sérhvern samanburð.

## Samanburður við innflutta drykki

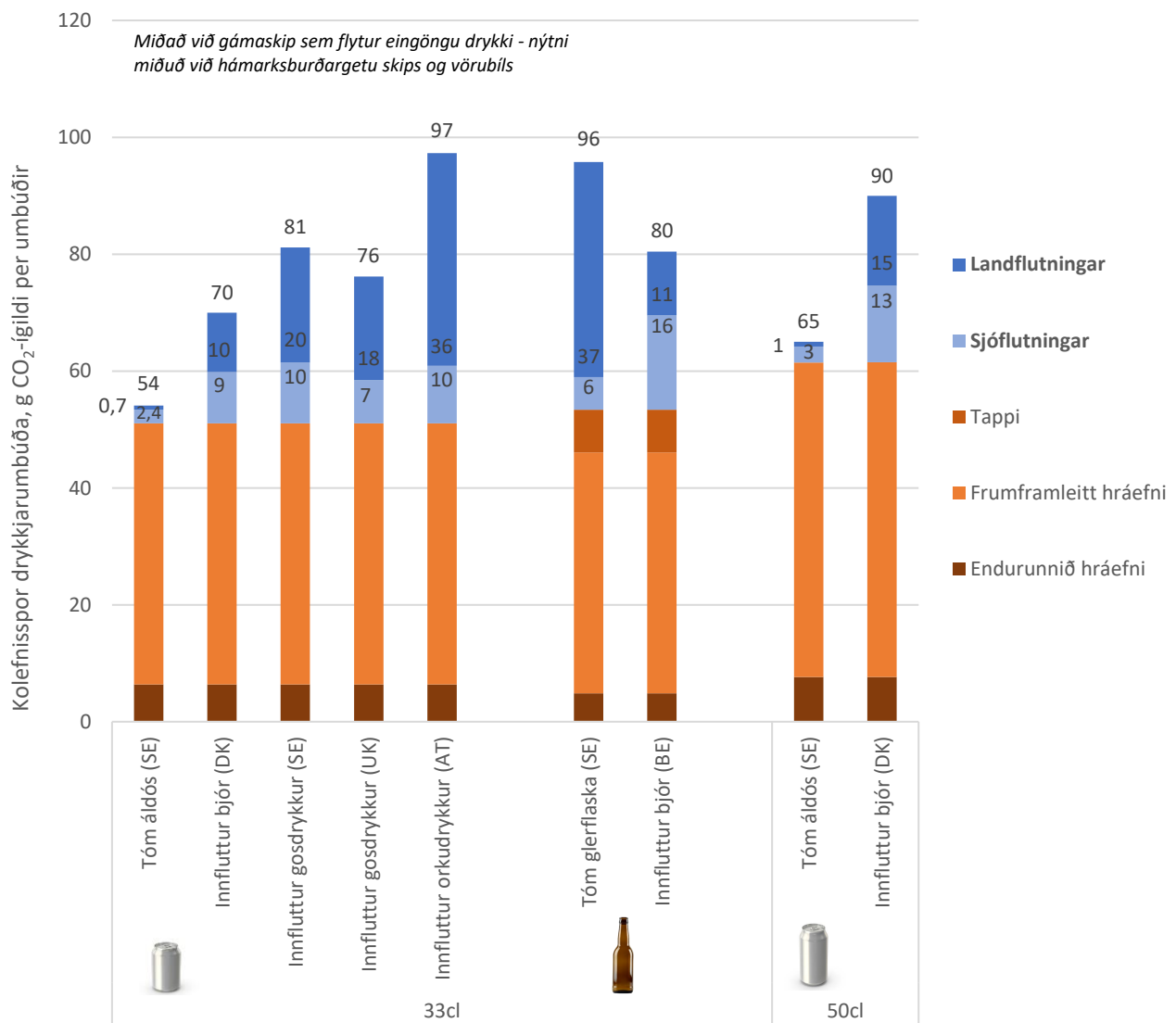
Áhugavert er að skoða hlutdeild flutninga þegar borið er saman kolefnisspor innfluttra drykkja við innflutning tómsra umbúða. Landflutningar erlendis geta numið nokkrum hundruðum kílómetra frá framleiðslustað drykkja til næstu hafnar þar sem helstu flutningsfyrirtæki landsins gera út frá, eða frá 270 km til 970 fyrir áldósir (tafla 6). Þar sem kolefnisspor flutninga er háð þyngd og vegalengd getur þetta skipt miklu máli þegar farmurinn er þungur og um langar vegalengdir er að ræða. Samkvæmt þeim forsendum sem hér eru settar fram er losun vegna flutnings á innfluttum orkudrykk frá Austurríki, svo dæmi sé tekið, meiri en losun vegna framleiðslu á sjálfum umbúðunum.



**MYND 4** Kolefnisspor drykkjarumbúða þar sem borinn er saman sjó- og landflutningur á tómsum umbúðum frá Svíþjóð annars vegar og á fullum umbúðum frá framleiðendum í Danmörku, Svíþjóð, Bretlandi, Belgíu og Austurríki hinsvegar. Land- og sjóflutningar endurspeglarunvegalengdir frá framleiðendum gosdrykkja, orkudrykkja og bjóra frá framangreindum löndum. Nýtni flutninga miðast við burðarnýtni gáma hverju sinni og meðalnýtni skipa- og vörubílaflota. Flutningsvegalengdir fyrir tómsar umbúðir eru þær sömu og sjá má í töflu 5, og fyrir fullar umbúðir þær sömu og sjá má í töflu 7.

Til samanburðar voru flutningar einnig skoðaðir með þeirri forsendu að drykkirnir og umbúðir þeirra væru flutt ekki í gámanís heldur í skipavís, þ.e. þannig að þyngdarnýting skips væri í hámarki.

Mynd 5 hér að neðan sýnir það sama og mynd 4 nema miðað við þá forsendu að skipin séu gjörnýtt í flutningi á tómunum eða fullum umbúðum. Kolefnisspor vegna flutnings minnkar í öllum tilvikum en ekki er um marktækan mun að ræða miðað við þá óvissu sem fylgir útreikningum. Þess skal getið að útreikningar á kolefnisspori vegna flutnings byggja fyrst og fremst á þyngd farms og vegalengd, en einnig á öðrum mikilvægum forsendum á borð við skipa- og/eða gámanýtingu (eftir vigt), stærð skips, nýtingu skipaflota og kolefnainnihaldi eldsneytisgjafa. Það gefur því augaleið að ólíkar forsendur geta gefið ólíkar niðurstöður. Í einfaldari kolefnisreiknivélum fyrir flutning er til að mynda yfirleitt ekki hægt að velja nýtingu gáma eða skipa, líkt og hér er gert, og getur því munur á niðurstöðum verið meiri. Þó að mismunandi forsendur gefi mismunandi niðurstöður eru heildarniðurstöðurnar hér þær sömu: Það er mun stærra kolefnisspor af því að flytja fullar dósir til Íslands heldur en tómar.



**MYND 5** Kolefnisspor drykkjarumbúða þar sem borinn er saman sjó- og landflutningur á tómunum og fullum umbúðum. Myndin sýnir það sama og mynd 4, nema hér miðast nýtni flutninga við burðarnýtni skipa og vörubíla (ekki gáma eingöngu) og meðalnýtni skipa- og vörubílaflota. Flutningsvegalengdir fyrir tómar umbúðir eru þær sömu og sjá má í töflu 5, og fyrir fullar umbúðir þær sömu og sjá má í töflu 7.

## Gagnaöflun

Upplýsingar um tegundir og þyngdir hráefna, skila- og endurvinnsluhlutfall og framleiðslustaði voru fengnar hjá Ölgerðinni, sjá töflur 3 og 4. Allar bakgrunnsupplýsingar um ólík framleiðsluferli hráefna og flutningsferli voru fengnar úr alþjóðlega GaBi gagnagrunninum frá thinkstep, sem EFLA er áskrifandi að. Tekið er mið af endurvinnsluhlutfalli í framleiðslu allra umbúða, skv. upplýsingum frá birgjum Ölgerðarinnar, þ.e. hlutfall endurunninna hráefna sem nýtt eru í framleiðsluna, sjá töflu 3.

**TAFLA 3** Yfirlit yfir tegundir umbúða og helstu forsendur sem stuðst er við í þessari greiningu.

UMBÚÐIR	0,275 L	0,33 L	0,5 L	1 L	2 L
<b>Plastflaska</b>		PET (24 g)	1. PET (24 g) 2. Full Pepsi 3. rPET (25%, 50%)	PET (34 g)	PET (50 g)
<i>Tappi</i>		HDPE (2,45 g)	HDPE (2,45 g)	HDPE (2,45 g)	HDPE (2,45 g)
<b>Áldós</b>		1. Al (9,7 g) 2. Full Pepsi	1. Al (12,2 g) 2. Full Pepsi		
<i>Tappi</i>		Al (2,5 g)	Al (2,5 g)		
<b>Glerflaska</b>	Gler (190 g)	Gler (220 g)	Gler (295 g)		
<i>Tappi</i>	Ryðfrítt stál (2,2 g)	Ryðfrítt stál (2,2 g)	Ryðfrítt stál (2,2 g)		

**TAFLA 4** Skila- og endurvinnsluhlutfall drykkjarumbúða á Íslandi árið 2018, þ.e. hlutfall endurunnins efnis í framleiðslu drykkjarumbúða erlendis og hlutfall umbúða sem skilað er til endurvinnslu á Íslandi. Byggt á gögnum frá birgjum Ölgerðarinnar og gögnum frá Endurvinnslunni.

	PLASTFLÖSKUR	ÁLDÓSIR	GLERFLÖSKUR
Endurvinnsluhlutfall í framleiðslu umbúða 2018	0%. Möguleiki á 25% og 50% í náinni framtíð.	60,0%	78,7%
Skilahlutfall 2018	82,3%	85,1%	77,7%
Ráðgert hlutfall til endurvinnslu	82,3% Sent út til rPET endurvinnslu.	85,1% Sent út til endurvinnslu.	0%. Ekki endurrunnið. Nýtt sem fylliefni í vegagerð eða á urðunarstöðum.

**TAFLA 5** Tómar umbúðir. Flutningsvegalengdir á landi og sjó miðað við ólíka framleiðslustaði umbúða.

	PLASTFLÖSKUR	ÁLDÓSIR	GLERFLÖSKUR		
Umbúðir	0,33L, 0,5L, 1L og 2L	0,33L og 0,5L	0,275L	0,33L	0,5L
Framleiðslustaður	Lentvaris, Litháen	Malmö, Svíþjóð	Großbreitenbach, Þýskaland	Limmared, Svíþjóð	Nemšová, Slóvakíu
Landflutningur erlendis	616 km	70,5 km	Til merkingar: 263 km Til hafnar: 256 km Alls 519 km	Til merkingar: 836 km Til hafnar: 256 km Alls 1092 km	Til merkingar: 862 km Til hafnar: 256 km Alls 1118 km
Sjóflutningur	2.822 km	2.278 km	2.243 km	2.243 km	2.243 km
Landflutningur Íslandi	7 km	7 km	7 km	7km	7 km

Flutningsvegalengdir fyrir flutning á tómum umbúðum, sjá töflu 5, voru áætlaðar með aðstoð kolefnisreiknivélar Eimskips<sup>4</sup>, Google Maps og sjóflutningareiknivélinni Searoutes.com. Nýtni flutninga var metin út frá burðargetu 40 feta gáma og upplýsingum frá Ölgerðinni um farm af tómum og fullum umbúðum í 40 feta gámi. Þannig er t.d. gert

<sup>4</sup> carboncalculator.klappir.io



ráð fyrir að það þurfi 6 sinnum fleiri gáma til að flytja tómar 33 cl áldósir sem rúma sama drykkjarrúmmál og plastflöskur, miðað við að þær séu fluttar inn í preform flöskum. Meðalnýtni gámaflutningaskipaflota (14.664 tonna dauðvigt) og vörubílaflota var áætluð út frá alþjóðlegum meðaltölum í GaBi gagnagrunni. Niðurstöður eru birtar miðað við aðferðafræði IPCC (AR5) um hnattrænan hlýnunarmátt (100 ár), og eru niðurstöður settar fram í kg CO<sub>2</sub>-ígilda fyrir einar skilgreindar umbúðir.

### Samanburður við innflutta drykki

Borinn er saman flutningur á tómum og fullum umbúðum. Tekið er með í reikninginn bæði massa- og rúmmálsnýtni gáma til að reikna kolefnisspor flutningsins, sjá töflu 6. Fengnar voru upplýsingar frá birgjum Ölgerðarinnar um fjölda umbúða, tómrar og fullrar, sem komast fyrir í einn 40-feta gám og var einnig tekið tillit til massanýtni gámsins, þ.e. hversu mikinn massa hann flytur miðað við burðargetu hans.

**TAFLA 6** Þyngd og fjöldi umbúða í 40 feta þurrigámi og útreiknuð massanýtni miðað við burðargetu gáms.

	TEGUND	TÓMAR UMBÚÐIR			FULLAR UMBÚÐIR		
		Fjöldi	Þyngd	% massanýtni	Fjöldi	Þyngd	% massanýtni
33cl	glerflaska	79.420	17.472	65%	25.920	14.264	53%
	áldós	121.600	1.484	6%	57.024	19.531	73%
50cl	áldós	85.120	1.038	4%	41.472	21.261	79%
	plastflaska	733.200	19.393	72%	31.104	16.389	61%
40' gámur	Burðargeta	26,8	tonn				

Einnig voru framleiðslustaðir samanburðardrykkja fengnir frá Ölgerðinni, sjá töflu 7. Miðað er við land- og sjóflutninga frá framleiðslustað drykkjanna, en ekki er tekið með í reikninginn flutningur á tómum umbúðum erlendis til drykkjarframleiðenda. Í þessum samanburði er miðað við gámaskip sem taka 15.000 tonna dauðvigt, en slíkt skip geta tekið um 1500 TEU (tuttugu-feta gáma) eða helmingi færri 40-feta gáma. Auk þeirrar nýtni sem lýst er hér að framan er einnig gert ráð fyrir meðalnýtni skipaflotans (70%) skv. upplýsingum frá Alþjóðasiglingamálastofnuninni (IMO).

**TAFLA 7** Innfluttir drykkir. Flutningsvegalengdir á land og sjó (fullar umbúðir) miðað við nokkra ólíka framleiðslustaði drykkja.

Drykkur	ÁLDÓSIR				GLERFLÖSKUR	
	Bjór (DK)	Gosdrykkur (SE)	Gosdrykkur (UK)	Orkudrykkur (AUT)	Bjór (DK)	Bjór (BE)
Umbúðir	33 cl	33 cl	33 cl	33 cl	50 cl	33 cl
Framleiðslustaður drykkja	Faxe (DK)	Haninge (SE)	Hemel Hempstead (UK)	Frankenmarkt (AT)	Faxe (DK)	Leuven (BE)
Landflutningur erlendis	Til Aarhus hafnar (DK): 267 km	Til Fredrikstad hafnar (SE): 520 km	Til Grimsby hafnar (UK): 274 km	Til Swinoujscie hafnar (PL): 968 km	Til Aarhus hafnar (DK): 267 km	Til Vlissingen hafnar (NL): 150 km
	Alls 267 km	Alls 520 km	Alls 474 km	Alls 968 km	Alls 267 km	Alls 150 km
Sjóflutningur	2.267 km	2.704 km	1.924 km	2.552 km	2.267 km	2.326 km
Landflutningur IS	7 km	7 km	7 km	7 km	7 km	7 km

## Plast

Plastflöskurnar eru framleiddar úr PET (e. polyethylene terephthalate) eru fluttar til landsins í formi PET preform flöskumóta, sjá mynd 3. Preform flöskurnar eru svo sett í mót og blásin út hér á landi og þá myndast hin eiginlega plastflaska. PET er í dag eitt algengasta umbúðaeefnið í heiminum í dag og eru flestar drykkjarvöruumbúðir úr plasti úr PET. Plastefnið hefur þá eiginleika að það er að fullu endurvinnanlegt, og hefur það nýlega rutt sér til rúms að framleiða plastflöskur að hluta eða að fullu úr endurunnu plasti eða rPET (recycled PET). Í þessari greiningu er skoðuð hver yrði breyting á kolefnisspori vörunnar ef notað væri visst hlutfall endunnins plastefnis sem Ölgerðinni er tæknilega fært að nota í dag; 25% eða 50% rPET innihald.



MYND 6 PET preform flöskur.

Með notkun rPET er tekið mið af umhverfisáhrifum endurvinnsluferilsins (mölun, flokkun, hreinsun o.fl.) og rýrnun hráefnis. Notkun rPET kemur í veg fyrir frumframleiðslu PET og dregur þar með úr umhverfisáhrifum flöskunnar sem því nemur. Endurvinnsla PET plastefnis er margþátta ferli og vandmeðfarið vegna aðskotaefna sem geta rýrt gæði endunnins efnis, en forsenda endurvinnslunnar er að fá hreina strauma PET efnis, sem ekki er mengað t.d. málmum eða öðrum plastefnum. Plastflöskur sem skila sér til Endurvinnslunnar hf. fara í endurvinnslu til Hollands eða Bretlands til verksmiðja sem framleiða rPET úr notuðum PET umbúðum. Þrátt fyrir nokkuð góða endurheimt á PET flöskum í Evrópu (58%) og á Íslandi (82%) er eingöngu lítill hluti þeirra (16%) sem nýttur er til framleiðslu á nýjum PET flöskum (rPET)<sup>5</sup>. Án nauðsynlegra hvata mun þróunin halda áfram að vera hæg í endurvinnslu PET umbúða, og er talið að drykkjarframleiðendur geti haft mikil áhrif með því að fara fram á eins hátt hlutfall rPET í eigin umbúðir og kostur er. Coca Cola t.d. stefnir að því hækka hlutdeild rPET í eigin virðiskeðju, úr 28% fyrir allar plastflöskur árið 2018 í a.m.k. 50% fyrir árið 2025<sup>6</sup>.

Tappinn er úr HDPE plastefni (e. high density polyethylene), sem er ekki jafnendurvinnanlegt og PET, og er ekki gert ráð fyrir endurvinnslu tappans í þessari greiningu. Gert er ráð fyrir að tapparnir séu framleiddir á sama stað og PET flöskurnar.

Borinn er saman við niðurstöður sá valkostur að tappa drykk á umbúðir erlendis og flytja fullar umbúðir til Íslands. Slíkt hefur einnig í för með sér að við blástur á preform flöskum er notuð erlend meðalorka, og er hér gert ráð fyrir evrópskri meðalorku.

<sup>5</sup> 2017 Survey on European PET Recycle Industry – 58.2% of PET bottles collected, sótt af: <https://petcore-europe.prezly.com/2017-survey-on-european-pet-recycle-industry-582--of-pet-bottles-collected>

<sup>6</sup> Coca Cola European Partners, sótt af: <https://www.ccep.com/pages/06-action-on-packaging>

## Ál

Áldósir eru fluttar til landsins fullmótaðar, dós og lok, og er lokið fest á dósina að lokinni átöppun. Áldósir eru búnar til úr áli sem framleiddur er úr bákíti. Úr bákíti er unnið súrál, og er ál framleitt úr súráli með rafgreiningu. Ferlið allt er bæði hráefna- og orkufrekt, en kostir álsins er að það er mjög endurvinnanlegt. Í þessari greiningu er stuðst við gögn frá Evrópsku álsamtökunum (European Aluminium) um bæði framleitt, innflutt og endurunnið ál sem notað er í Evrópu, en gögnin byggja á samantekt Alþjóðlegu álsamtakanna (International Aluminium Institute).



**MYND 7** Áldós með tappa, án merkingar.

Áldósir sem skila sér til Endurvinnslunnar hf., sjá skilahlutfall í töflu 3, eru fluttar út til endurvinnslu. Við endurvinnslu áls þarf eingöngu um 5% af þeirri orku sem þarf við frumframleiðslu þess<sup>7</sup>, og er þá hráefnasparnaðurinn ótalin. Þess skal getið að örpunn plastfilma er oft innan á áldósum til að vernda málminn gegn tæringu, og fer þykkt og samsetning þessarar húðar eftir tæringarmátt drykkjarins. Í þessari greiningu er ekki tekið mið af þessari húð, enda er magn hennar hverfandi í samanburði við álið.

Borinn er saman við grunnniðurstöður sá valkostur að tappa drykk á 22 cl og 50 cl umbúðir erlendis og flytja fullar umbúðir til Íslands.

## Gler

Glerflöskur eru fluttar fullmótaðar og merktar til landsins. Gler er framleitt úr náttúrulegum efnum, m.a. kísilsandi, ösku og kalkstein, en ferlið er gríðarlega orkufrekt og eru umhverfisáhrif framleiðslunnar að miklu leyti háðar þeim orkugjafa sem notaður er í hverju landi fyrir sig. Stuðst er hér við meðalframleiðslu glers í Evrópu. Glerflöskurnar eru framleiddar á ólíkum stöðum í Evrópu eftir um hvaða stærð er að ræða (tafla 4), og allar eru þær svo fluttar til Þýskalands í merkingu.



Tapparnir eru framleiddir í Ítalíu og er yfirleitt um að ræða málmplötur úr tinhúðuðu stáli eða ryðfríu stáli ásamt plasthúð að innan úr PVC eða öðru plastefni. Til einföldunar er hér gert ráð fyrir að tappinn sé framleiddur úr ryðfríu stáli eingöngu.

**MYND 8** 330 ml glerflaska, án merkingar.

Skilahlutfall glers var 77,7% árið 2018. Þrátt fyrir að sýnt hafi verið fram á umhverfislegan ávinning þess að safna, flytja út og endurvinna gler<sup>8</sup> þá hefur það enn ekki komið til framkvæmdar hér á landi vegna þyngdar og mikils kostnaðar og hafa því aðrar leiðir verið farnar til að nýta glerið, t.d. sem fyllingarefni á urðunarstöðum eða í vegagerð. Á meginlandi Evrópu, þar sem söfnunar- og endurvinnsluferlar eru til staðar, er skilahlutfall glers 74%<sup>9</sup> og fer um 90% af þessu magni í framleiðslu nýrra glerumbúða. Búist er við að þetta hlutfall fari hækkandi í náinni með aukinni áherslu á flokkun og söfnun allra hagsmunaaðila.

<sup>7</sup> Liu og Müller (2012). Addressing sustainability in the aluminium industry: a critical review of life cycle assessments. Journal of Cleaner Production (35), 108-117.

<sup>8</sup> EFLA (2014). Vistferilsgreining fyrir söfnun og endurvinnslu glers. Unnið fyrir Úrvinnslusjóð og Endurvinnsluna hf.

<sup>9</sup> FEVE (2019). Glass packaging Recycling Rate Stable at 74%. Sótt af: <https://feve.org/recyclingstatistics2016/>