כלי לתכנון אריזה בת מיחזור בישראל

תוכנן והושק במסגרת פרויקט UNIDO SwitchMed

בסיוע האיחוד האירופי בשיתוף עם מכון אפקה

להנדסה וכלכלה מעגלית ומכון האריזה

מכון אפקה
להנדסה וכלכלה מעגלית

PACK-TECH
EXPERTISE

מכון האריזה
והעיצוב הישראלי

UNIDO

switchmed

הוקם על ידי
האיחוד האירופי

כלי לתכנון אריזה בת מיחזור

כלי זה הופק ללא עריכה רשמית של האו"ם במסגרת יוזמת SwitchMed בסיוע האיחוד האירופי. תוכן פרסום זה הוא באחריותו הבלעדית של ארגון הפיתוח התעשייתי של האו"ם (UNIDO) ולא משקף בהכרח את עמדות האיחוד האירופי. UNIDO אינו אחראי לשימוש בכלי זה ותוצאותיו, כך שהאחריות הבלעדית של השימוש בכלי מוטלת על המשתמש בכלי בלבד. ניתן לשתף, לצטט או להדפיס כלי זה ללא עלות, תוך אזכור שנכתב ע"י UNIDO.

SwitchMed ממומן על ידי האיחוד האירופי, מנוהל על ידי UNIDO ומיושם בשיתוף פעולה עם תכנית איכות הסביבה של האו"ם – אגף הכלכלה ותכנית הפעולה לים התיכון (UN Environment/MAP) ומרכז הפעילות האזורי לצריכה וייצור בני קיימא (SCP / RAC) .

© 2021 הארגון לפיתוח תעשייתי של האו"ם – כל הזכויות שמורות

המשך

כלי לתכנון אריזה בת מיחזור

מטרת הכלי הינה להנחות כיצד לתכנן אריזות פלסטיק המותאמות למחזור בישראל. חשוב לציין כי ישנם חומרים נוספים הממוחזרים בישראל כמו פח, נייר וזכוכית אך הכלי הנוכחי עוסק באריזות פלסטיק בלבד.

הכלי מותאם ליכולות המחזור בישראל. ישנם מקומות בעולם בהם יכולות המחזור מפותחות יותר או פחות, ובמידה שהמוצר מיועד לייצוא, יש להתאימו להנחיות של אותה המדינה. יחד עם זה, מירב הפרמטרים עונים ליכולות המחזור בעולם.

הכלי ניתן לעדכון עיתי בכדי להתאימו ליכולות מיחזור חדשות בישראל.

אנו ממליצים כי לצד תכנון האריזה בת מחזור, יתבצע תהליך של תכנון אופטימלי של האריזה לצמצום המשאבים המושקעים בה תוך שמירה על התכולה וחיי המדף שלה. חשוב מאוד לבצע ולידציה ולוודא התאמה של האריזה לאורך כל שרשרת הערך שלה כך שתיתן מענה אופטימלי לצרכי המוצרים והמשתמשים.

המשך

אריזות וכלכלה מעגלית

כלכלה מעגלית בניגוד לכלכלה ליניארית שואפת לשמור על ערך המשאב בכל שרשרת הערך של המוצר.

ישנן מספר גישות להשגת אריזה המותאמת לכלכלה מעגלית:

שימוש חוזר – קיימים מספר סוגי שימוש חוזר:

- שימוש חוזר בתעשייה כדוגמת ארגזי פלסטיק בייצור ביניים או משטחים המוחזרים ליצרן
- שימוש חוזר ע"י הצרכן האפשריים במס' דרכים:
  מילוי חוזר בבית
  מילוי חוזר בנקודת המכירה
  החזרת האריזה
  שימוש באריזה לצרכים אחרים

אריזות מתבלות – במקרים אלו יש לוודא שהאריזה המתבלה מגיעה לתנאי קומפוסט ואינה מגיעה למחזור כי היא עלולה להפריע לתהליך המחזור

אריזות ממקורות מתחדשים – בעיקר ביופלסטיק ונייר

מחזור – אריזות בנות מחזור ושימוש בחומרים ממוחזרים

המשך

תהליך המחזור

בכדי שאריזה תתמחזר עליה לעבור את השלבים הבאים:

איסוף – איסוף האריזות מתבצע עבור החומרים הממוחזרים בארץ ועבור החומרים הנשלחים לחו"ל למחזור. האיסוף מתבצע בפחים השונים. רצוי שיהיה סימון על האריזה המנחה לאיזה פח להשליך את האריזה. לפירוט האריזות הנאספות למחזור והסימונים בהתאם – **לחץ כאן**

מיון – שלב זה מאוד קריטי בתהליך. הוא יקבע האם האריזה תגיע למחזור וכל ששלב זה יהיה מדויק יותר, איכות החומר הממוחזר תהיה גבוהה יותר. תכנון האריזה חייב להיות מותאם לתשתיות ולטכנולוגיות המיון הקיימות בארץ. לפירוט על טכנולוגיות המיון הקיימות כיום – **לחץ כאן**

שטיפה – האריזה חייבת להישטף משאריות תכולתה ולכן רצוי לתכנן מבנה אריזה אשר יאפשר הוצאה נוחה של התכולה. תכולה על בסיס כימיקלים עלולה להיות בעייתית, כגון במקרה של שמן בבקבוקי PET.

כמו כן, יש לתת את הדעת על הפרדה של המרכיבים השונים. במידה שהרכיבים מחומרים שונים, יש לוודא הפרדה איכותית בעת השטיפה או בסיום השימוש ע"י הצרכן.

עיבוד החומר – התאמה למערכות המחזור

שדרוג – במקרים רבים משדרגים את התוצרים בהתאם לשימוש הייעודי

המשך

על הכלי לתכנון אריזה בת מיחזור

הכלי עוסק בתכנון אריזות פלסטיק מותאמות למחזור תוך התייחסות לפרמטרים הבאים:

- סוג האריזה
- מידות האריזה
- הרכב האריזה – התאמת חו"ג למחזור ותאימות בין חו"ג השונים. התאימות מבוססת על פרוטוקולים של Recyclass ויכולה להתעדכן בהתאם לפרוטוקלים נוספים
- תוספת עיטור לאריזה
- מרכיבי האריזה ושילוב נכון ביניהם

המשך

כלי לתכנון אריזה בת מיחזור

התחלה

האם האריזה גמישה או קשיחה?

גמישה

קשיחה

אריזות גמישות

חזרה

כיום ממחזרים בישראל שקיות ויריעות PE בלבד היות שכיום אין בישראל יכולת למיינם. על האריזות לעמוד בקריטריונים הבאים:

- אריזה גדולה מ-A4
- היריעות חייבות להיות מ-MONOMATERIAL
- ללא תוספת ידיות ומרכיבים מחומרים שונים
- עדיפות ליריעות שקופות וללא תוספת צבעי הדפסה
- במידה ויכנסו טכנולוגיות עתידיות אשר יאפשרו מיון אריזות גמישות ניתן יהיה לבצע עבורן תהליך זהה לתהליך המיון והמחזור של אריזה קשיחה
- בחלק מהמדינות, קיימות אפשרויות מיון לאריזות גמישות ולכן במידה שהפסולת מיוצאת למדינות אלו, ניתן יהיה למיינן

האם האריזה עומדת בקריטריונים?

כן

לא

חזרה

האם האריזה גדולה מ-40 מ"מ בלפחות אחד ממימדיה ?

כן

לא

אריזה קטנה מ 40-מ"מ

חזרה

אריזה קטנה מ-40 מ"מ בכל המימדים תעבור דרך חורי המסננת בתהליך המיון ולכן לא תגיע למיון

לסיום

חזרה

האם הרכב האריזה MONOMATERIAL?

במידה שיש מספר מרכיבי אריזה מופרדים, יש לבצע בדיקה נפרדת לכל מרכיב

כן

לא

הרכב מרובה חומרים

חזרה

אריזה מרובת חומרים אינה מתאימה למחזור בישראל

לסיום

חזרה

MONOMATERIAL

ח"ג מותאמים למחזור בישראל כיום הם:

- PP, PE, PET
- Biobased PE, Biobased PP

האם הרכב האריזה מאחד החומרים הנ"ל

כן

לא

חומרים אחרים

חזרה

כיום לא ממחזרים בישראל אריזות מחומרים שאינם PP, PE, PET
במידה שיהיה מחזור כימי או תשתיות מחזור נוספות בישראל, יוכנסו חומרים נוספים למחזור

לסיום

חזרה

האם ישנה תוספת של מלאנים או תוספים?

כן

לא

תוספים ומלאנים

חזרה

*התוספים והמלאנים לא ישנו את המשקל הסגולי של החומר

עבור PET לחצו על האופציה המתאימה

עבור מיכלים אך לא לבקבוקים:
Silicone surface coating (on coating area); Antiblocking masterbatch (max 3%)

UV stablilisers; Acetaldehyde (AA) blockers; Optical brighteners; Oxygen scavengers

Bio-/oxo-/photodegradable additives; Nanocomposites

עבור PP ו-PE לחצו על האופציה המתאימה

Additives that are unavoidable in processing (stabilizers, antioxidants, lubricants, nucleating agents, peroxides) and density remains < 0,97 g/cm³

Mineral fillers ($CaCO_3$, talc) not increasing density more than 0,97 g/cm³

Additives changing the material density > 1 g/cm³; Flame-retardant additives, plasticizers; Bio-/oxo-/photodegradable additives

הנתונים מבוססים על פרוטוקולים של בדיקות של Suez.Circpack

חזרה

האם נדרשת תוספת של חומרים עבור יצירת חסמות?

כן

לא

חסמות

חזרה

עבור PET לחצו על האופציה המתאימה

לבקבוקים:
SiOx plasma coating
למיכלים
PET based oxygen scavenger without yellowing effect after EPBP oven test

לבקבוקים:
Carbon plasma-coating;
PA-MXD6 multilayer with
למיכלים:
PET based oxygen scavenger with limited yellowing effect after EPBP oven test

PA-MXD6 multilayer with >5wt% PA or tie layers; Monolayer PA blend; EVOH

עבור PP ו-PE לחצו על האופציה המתאימה

EVOH < 6.0% wt + PE-g-MAH tie layers with MAH > 0.1% wt and EVOH:tie layer ratio ≤ 2; Enkase (fluorination)

EVOH > 6.0% wt + PE-g-MAH tie layers with MAH > 0.1% wt and EVOH:tie layer ratio ≤ 2; EVOH

EVOH > 1% with any other tie layers; PA; PVDC; Aluminium

הנתונים מבוססים על פרוטוקולים של בדיקות של Suez.Circpack

חזרה

האם האריזה שקופה?

כן

לא

חזרה

האם האריזה מודפסת?

כן

לא

הדפסה ישירה

חזרה

האפשרות לייצר אריזות ללא הדפס עדיפה. אם יש צורך בהדפסה, העדיפות היא להדפסת לייזר.

אם על גבי האריזה מתבצעת הדפסה עם צבעים, יש להשתמש בצבעים לא רעילים העומדים בהנחיות EUPIA.

כיום מתפתחים תהליכים של הסרת הצבע (DEINKING) אשר יאפשרו בעתיד להתייחס לאריזה מודפסת בדומה לאריזה לא מודפסת.

האם הצבעים עומדים בדרישות?

כן

לא

חזרה

האם יש תוספת לעיטור האריזה מעבר להדפסה ישירה?

כן

לא

חזרה

עיטור אריזה

ביסוי מקסימלי של עיטור האריזה

- עבור אריזות הגדולות מ-500 מ"ל – ביסוי עד 70%
- עבור אריזות הקטנות מ-500 מ"ל – ביסוי עד 50%

ח"ג של עיטור האריזה

- עבור אריזת PET עיטור מחומרים עם משקל סגולי קטן מ-1 g/cm^3
  LDPET, EPS, OPP, PP, PE, foamed PET
- עבור אריזת PE-PE עיטור מחומרים עם משקל סגולי גדול מ-1 g/cm^3
- עבור PP-PP עיטור מחומרים עם משקל סגולי גדול מ-1 g/cm^3
- עבור אריזות הקטנות מ-500 מ"ל – ביסוי עד 50%

דבקים

- עבור אריזת PET שימוש בדבקים מסיסים באלקליי או במים בטמפרטורה נמוכה מ-60-80 מעלות צלזיוס
- עבור אריזת PP ו-PE שימוש בדבקים מסיסים במים בטמפרטורה נמוכה מ-40 מעלות צלזיוס

IML

- תווית ה-IML חייבת להיות מחומר זהה לאריזה

האם העיטור עומד בקריטריונים?

כן

לא

שקיפות

חזרה

עבור PET בחרו באופציה המתאימה

צבעים שקופים

צבעים בהירים

צבעים אטומים, וצבעים פלורסנטים

עבור PP ו-PE בחרו באופציה המתאימה

כל שאר הצבעים,
עדיפות ללא צבע

שחור שאינו מבוסס על פחם וקריא בNIR

שחור מבוסס פחם ולא קריא ב-NIR צבעים מטאלים ופלורסנטים

חזרה

רכיבים שאינם עיטור האריזה כמו פקקים, ידיות, ליינרים וכו'

האם יש מרכיבים נוספים לאריזה?

כן

לא

חזרה

יש לבחון כל מרכיב בנפרד

האם הרכיב ניתן להפרדה בקלות מהאריזה המרכזית?

כן

לא

חזרה

האם הרכב המרכיב הנוסף זהה להרכב האריזה המרכזי?

כן

לא

מרכיבים נוספים

חזרה

ישנה עדיפות למרכיבים מח"ג זהה לאריזה המרכזית אך אם לא זה המקרה, על מנת שניתן יהיה להפרידם בתהליך השטיפה - על המרכיבים הנוספים לעמוד בקריטריונים:

- עבור אריזת PET חומרים עם משקל סגולי נמוך מ-1 g/cm^3
- עבור אריזת PP ו-PE חומרים עם משקל סגולי גבוה מ-1 g/cm^3
- במידה ומולחמים ומודבקים, חייבת להיות הפרדה בשטיפה בטמפרטורות של 40 מעלות.

האם עומד בקריטריונים?

כן

לא

סימון המוצרים

חזרה

לפח הכתום
- פלסטיק - אריזות מזון, מוצרי ניקיון, מוצרי טיפוח, שקיות פלסטיק
- מתכת - תרסיסים, קופסאות שימורים, קופסאות מתכת
- קרטוני משקה - קרטוני חלב, קרטוני מיץ

לפח הירוק
- פלסטיק שאינו אריזות
- כלים חד פעמיים
- חפצים שבורים וצעצועים
- שיירי מזון
- מוצרי היגיינה

לפח הסגול
- אריזות זכוכית

איסוף גדם

לפח הכחול
- נייר ועיתונים
- קרטון דק

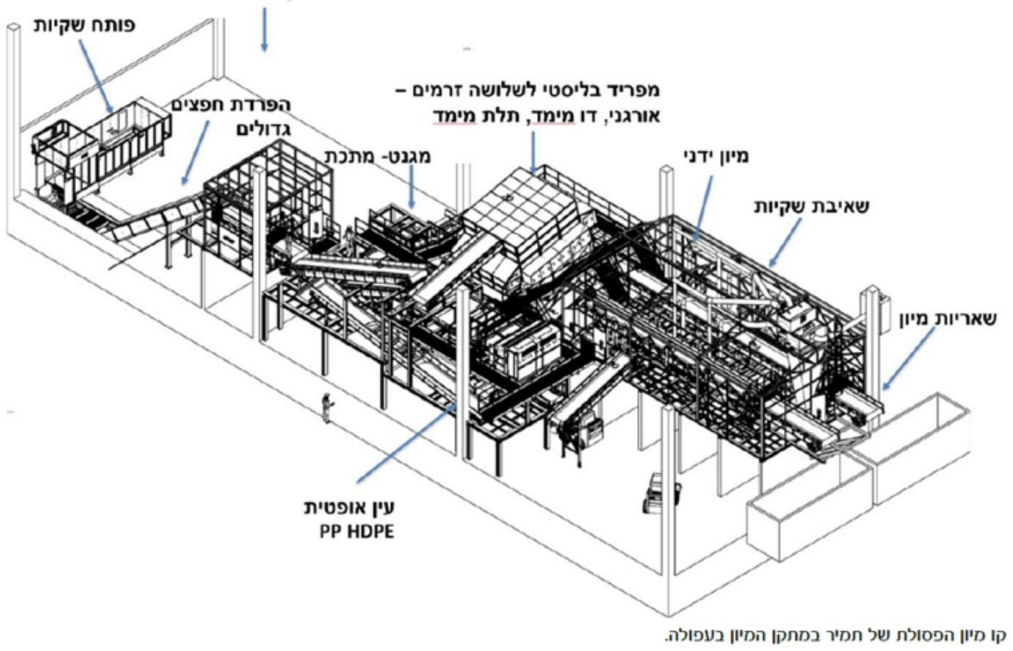
פקדון או כלובי בקבוקים
- איסוף בקבוקי PET

על פי תוכנית האב של המשרד להגנת הסביבה, צפוי עדכון במערכי הפרדת הפסולת.
לפרטים נוספים **לחץ כאן**

המשך

טכנולוגיות מיון הקיימות כיום בישראל

חזרה



קו מיון הפסולת של תמיר במתקן המיון בעפולה.

המשך

טכנולוגיות מיון אריזה עתידית

חזרה

אם בעתיד יהיו טכנולוגיות מיון נוספות בישראל, נוכל למיין ולמחזר חומרים נוספים ובאיכות מיון גבוהה יותר.

כיום מתנהל קונסורציום הנקרא HOLYGRAIL-2.0 המבוסס על 85 חברות גדולות אירופיות הבוחנות טכנולוגיות המבוססות על WATER MARKS ברקוד בגודל של בול שיודפס על האריזה המכיל אינפורמציה רלוונטית. המצלמות על קו המיון יוכלו לקרוא את הברקוד ולשלוח את האריזה לזרם המיון המתאים.

בנוסף, נבחנות כיום טכנולוגיות נוספות המבוססות על זיהוי תמונה ועל בינה מלאכותית.

חזור לכלי

סיימת בהצלחה

חזרה להתחלה

הגעת לסיום תכנון אריזה ידידותית לסביבה

אם כל הבחירות היו ירוקות, האריזה שלך בת מיחזור באופן מלא

אם היו לך בחירות צהובות, האריזה בת מיחזור באופן חלקי

סיימת בהצלחה

חזרה להתחלה

הגעת לסיום תכנון אריזה ידידותית לסביבה

האריזה שלך בת מיחזור באופן מלא

סיימת את השאלון

חזרה להתחלה

הגעת לסיום כלי התכנון

לצערנו האריזה שתכננת אינה עומדת בקריטריונים של אריזה בת מיחזור