

Recyclingbank

Eindverslag O&O



Docent: R. Smink
Datum: 07-06-2024
Seyda, Finn, Achraf

Informatiepagina

Auteurs: Seyda Sariguney, Finn Pahladsingh, Achraf al Gani

Onderwijseenheid: Havo/Vwo

School: Calandlyceum

Klassen: 4H2, 4V1

Opleiding: Technasium

Maand: Juni

Docent:

R. Smink

rsmink@calandlyceum.nl

Opdrachtgever: Guido Terhost, Recyclingbank

E-mail: info@recyclingbank.nl

Website: <https://therecyclingbank.com/nl/>

Portfolio:

Seyda: <https://portfolio59792.webnode.page/>

Finn: <https://finn06.webnode.nl/discografie/>

Achraf: <https://ashraf-portfolio.jouwweb.nl/o-o/o-0-leerjaar-4-2/keuze-project-2-1>

Voorwoord

Dit verslag is het resultaat van een project over het inzamelen en recyclen van kunststof op onze school. We hebben dit onderzoek uitgevoerd omdat we ons zorgen maken over de hoeveelheid plastic afval die we dagelijks produceren en wat dit betekent voor ons milieu. Kunststoffen zijn overal om ons heen en hebben veel voordelen, maar ze vormen ook een groot probleem. Plastic vervuult onze oceanen, bedreigt dieren en duurt erg lang om af te breken. We wilden onderzoeken hoe we als school beter met plastic om kunnen gaan en hoe we meer kunnen recyclen.

Samen met medeleerlingen en docenten hebben we onderzocht hoe we momenteel met plastic omgaan en wat er verbeterd kan worden. We hebben gegevens verzameld, interviews gehouden en oplossingen bedacht die we hier op school kunnen toepassen.

In dit verslag delen we onze bevindingen en ideeën. We hopen dat het niet alleen nuttig is, maar ook anderen inspireert om mee te doen aan deze belangrijke taak.

We willen iedereen bedanken die heeft bijgedragen aan dit project, vooral de leerlingen die met hun enthousiasme en inzet een groot verschil hebben gemaakt.

Hopelijk zet dit verslag aan tot nadenken en actie, zodat we samen kunnen werken aan een schonere en duurzamere toekomst.



Samenvatting

Dit project richt zich op het inzamelen van kunststof binnen de school, met als doel het recyclen van deze materialen en het verbeteren van de milieuvriendelijkheid van de school. In samenwerking met meneer Terhorst van de recyclingbank wordt een systeem ontwikkeld om zoveel mogelijk kunststof in te zamelen voor recycling.

Het project omvat meerdere stappen, waaronder het analyseren van de huidige situatie, het identificeren van problemen en het ontwikkelen van oplossingen. De huidige methoden voor het inzamelen van kunststof worden onderzocht, knelpunten worden geïdentificeerd en efficiënte methoden worden ontwikkeld die geschikt zijn voor de school.

Het bedenken en ontwerpen van een praktisch en haalbaar inzamelsysteem is een centraal onderdeel van het project. Hierbij worden strategieën ontwikkeld om de betrokkenheid van leerlingen en personeel te vergroten, zodat het nieuwe systeem breed geaccepteerd en gebruikt zal worden.

Het uiteindelijke doel is een effectief inzamelsysteem te creëren dat bijdraagt aan een duurzamere en milieuvriendelijkere school. Dit verslag presenteert de resultaten van het onderzoek en de voorgestelde oplossingen, met de hoop een blijvende verandering teweeg te brengen in hoe de school omgaat met kunststofafval.

Inhoudsopgave

Informatiepagina.....	2
Voorwoord.....	3
Inleiding.....	5
Samenvatting.....	5
Opdrachtgever.....	6
Opdracht.....	7
.Probleemstelling.....	8
Vooronderzoek.....	9
Het afval proces.....	9
Afval in Amsterdam.....	10
Recyclen.....	11
Wat doen andere bedrijven voor recyclen?.....	12
Onderzoeksvraag.....	13
Literatuuronderzoek.....	14
Huidige Stand van Zaken.....	14
Huidige trends in kunststofafval.....	14
Nationale trends in Nederland.....	15
Samenvatting en Relevantie.....	16
Methoden en Technieken voor Kunststofinzameling.....	17
Effectieve Inzamelmethoden.....	17
Technologische Innovaties in Inzameling.....	18
Implementatie en Bewustwording.....	19
Toekomstige Ontwikkelingen in Kunststofrecycling.....	20
Innovaties en Trends.....	20
Circular Economy en Kunststofrecycling.....	21
Rol van Scholen in de Transitie naar een Circulaire Economie.....	22
Samenwerking en Beleid.....	23
Conclusie.....	23
Systemen voor het Probleem.....	24
Samenvatting van Systemen.....	26
Resultaten.....	27
Wereldwijde en Nationale Trends in Kunststofafval.....	27
Effectieve Inzamelmethoden en Technologische Innovaties.....	27
Toekomstige Ontwikkelingen in Kunststofrecycling.....	27
Samenvatting van Resultaten.....	28
Conclusie.....	29
Nawoord.....	30
Literatuurlijst.....	31

Inleiding

In de huidige tijd, waarin duurzaamheid en milieubewustzijn centraal staan, is het essentieel dat onderwijsinstellingen een actieve rol spelen in het bevorderen van milieuvriendelijke praktijken. Scholen hebben de unieke mogelijkheid om jongeren niet alleen te onderwijzen over belangrijke academische onderwerpen, maar ook om hen te inspireren tot verantwoord gedrag ten opzichte van het milieu. In dit kader is het project "Inzamelen en Recyclen van Kunststof" op onze school opgezet.

Het project is ontstaan uit de groeiende zorg over de impact van kunststofafval op het milieu. Kunststoffen zijn alomtegenwoordig in ons dagelijks leven vanwege hun veelzijdigheid en gebruiksgemak. Echter, hun duurzaamheid en trage afbraaktijd leiden tot aanzienlijke milieuvervuiling, met ernstige gevolgen voor ecosystemen en de volksgezondheid. Binnen onze schoolgemeenschap werd de noodzaak gevoeld om een concrete bijdrage te leveren aan de oplossing van dit probleem door het bevorderen van kunststofrecycling.

De samenwerking met meneer Terhorst van de recyclingbank vormt een belangrijk aspect van dit project. Met zijn expertise en ervaring in recyclingprocessen biedt hij ons waardevolle begeleiding bij het opzetten van een effectief inzamelsysteem. Het doel is om een praktisch en haalbaar systeem te ontwikkelen waarmee we binnen de school zoveel mogelijk kunststof kunnen inzamelen om te recyclen. Dit systeem moet niet alleen de efficiëntie van het inzamelproces verbeteren, maar ook de bewustwording en betrokkenheid van leerlingen en personeel vergroten.

Het project omvat verschillende fasen, te beginnen met een grondige analyse van de huidige situatie. Dit houdt in dat we onderzoeken hoe kunststof momenteel binnen de school wordt gebruikt en ingezameld, en waar de belangrijkste knelpunten liggen. Vervolgens richten we ons op het bedenken en ontwerpen van een verbeterd inzamelsysteem. Hierbij zullen we innovatieve ideeën en best practices uit andere instellingen en sectoren overwegen.

Daarnaast is het van groot belang dat het nieuwe systeem breed wordt geaccepteerd en gebruikt. Daarom zullen we strategieën ontwikkelen om de betrokkenheid van de hele school voor een goed resultaat.



Opdrachtgever

De opdrachtgever voor dit project is meneer Terhorst. Hij werkt voor het bedrijf “de recyclingbank” en werkt samen met de gemeente om bedrijven milieuvriendelijker te maken. Deze periode is hij bezig voor her Calandlyceum om in de school plastic in te zamelen en te recyclen zodat de school duurzamer wordt.

Bij de Recyclingbank is hij verantwoordelijk voor het dagelijkse operationele beheer, zoals de ontvangst, sortering en verwerking van recyclebaar materiaal. Hij stuurt vrijwilligers aan, zorgt voor hun training en een veilige werkomgeving, en beheert het budget en de financiën van de organisatie. Daarnaast houdt hij de voorraad bij en zorgt dat alles volgens de milieu- en veiligheidsregels verloopt. Hij werkt continu aan procesverbeteringen en introduceert nieuwe technologieën om de efficiëntie te verhogen. Ook organiseert hij programma's om recyclingbewustzijn in de gemeenschap te vergroten en geeft lezingen op Technasia. Bovendien analyseert hij operationele data om prestaties te monitoren en leidt hij de uitbreiding van het digitale recyclingplatform door ontwikkelaars aan te sturen en kennissessies te organiseren.



Opdracht

De opdracht richt zich op het ontwikkelen van een effectief systeem voor het inzamelen van kunststofafval binnen de school. Het doel van dit project is om de school milieuvriendelijker te maken door de hoeveelheid kunststof die als afval eindigt te verminderen en recyclingpraktijken te bevorderen. Dit project wordt uitgevoerd in samenwerking met meneer Terhorst van de recyclingbank, die de begeleider en opdrachtgever is voor dit project.

Het probleem van kunststofafval is een bekend en wereldwijd fenomeen dat slechte gevolgen heeft voor het milieu. Kunststoffen zijn overal in het dagelijks leven vanwege hun veelzijdigheid en gebruiksgemak, maar hun duurzaamheid en trage afbraaktijd dragen bij aan aanzienlijke milieuvervuiling. Binnen de school wordt dagelijks veel kunststof gebruikt en weggegooid, wat bijdraagt aan de groeiende afvalproblematiek. Dit project biedt een kans om binnen de schoolgemeenschap een positieve verandering teweeg te brengen door bewustwording te vergroten en concrete stappen te ondernemen richting een duurzamer beheer van kunststofafval.

Het doel van het project is om een praktisch en haalbaar systeem te ontwikkelen waarmee binnen de school zoveel mogelijk kunststof kan worden ingezameld om te recycleren. Dit systeem moet niet alleen de efficiëntie van het inzamelproces verbeteren, maar ook de bewustwording en betrokkenheid van leerlingen en personeel vergroten, ook moet het een idee zijn waarbij er niet te veel wordt vereist van de leerlingen en leraren. De samenwerking met meneer Terhorst van de recyclingbank is erg handig; zijn ervaring in recyclingprocessen zal waardevolle input bieden voor het ontwerpen en implementeren van een succesvol inzamelsysteem.

Een belangrijk onderdeel van de opdracht is het analyseren van de huidige situatie binnen de school. Hierbij wordt onderzocht hoe kunststof momenteel wordt gebruikt en ingezameld, waar de belangrijkste knelpunten liggen en hoe deze kunnen worden opgelost. Vervolgens worden innovatieve ideeën en best practices uit andere instellingen en sectoren overwogen om een verbeterd inzamelsysteem te ontwikkelen.

Daarnaast wordt er aandacht besteed aan het vergroten van de acceptatie en het gebruik van het nieuwe systeem. Strategieën worden ontwikkeld om de betrokkenheid van de hele schoolgemeenschap te bevorderen, waaronder educatieve initiatieven om het belang van recycling te benadrukken en praktische stappen die iedereen kan nemen om bij te dragen aan het succes van het inzamelsysteem.

Met deze uitleg wordt een duidelijk beeld geschetst van de opdracht en de doelen die worden aangehouden. Het is een uitdagend, maar waardevol project waarbij geleerd kan worden, innovatief gedacht kan worden en een positief verschil kan worden gemaakt binnen de schoolgemeenschap.



Probleemstelling

Het project richt zich op het aanpakken van het groeiende probleem van kunststofafval binnen onze school. Ondanks de groeiende bewustwording van milieuproblemen, blijft kunststofafval een aanzienlijke uitdaging vormen, met ernstige gevolgen voor het milieu. De huidige praktijken voor het beheer van kunststofafval binnen de school zijn onvoldoende om deze problemen effectief aan te pakken.

Het gebrek aan een georganiseerd en efficiënt inzamelsysteem voor kunststofafval leidt tot verspilling en vervuiling. Kunststofafval belandt vaak op stortplaatsen of in de natuur, waar het de bodem en waterwegen vervuult en schadelijk is voor dieren in het wild. Bovendien draagt het niet bij aan een milieuvriendelijke en duurzame schoolcultuur.

Deze problemen worden verergerd door een gebrek aan bewustwording en betrokkenheid van leerlingen en personeel bij het beheer van kunststofafval. Er is behoefte aan een systematische aanpak om het inzamelen en recyclen van kunststof binnen de school te verbeteren, waarbij de nadruk ligt op het vergroten van bewustwording, het stimuleren van gedragsverandering en het creëren van een duurzamere schoolomgeving.

De probleemstelling is als volgt:

"Wat voor een effectief inzamelsysteem kan gebruikt worden en hoe kan deze toegepast worden op de school zodat de participatie van leerlingen en leraren zo groot en effectief mogelijk is zodat de school milieuvriendelijker wordt. En hoe kan een leerling of leraar gemotiveerd worden om deel uit te maken van dit systeem"



5. Vooronderzoek

Het afval proces

Afvalproductie

1. Productie en Consumptie: Afval begint met de productie en consumptie van goederen. Bijna alles wat we gebruiken, van verpakte voedingsmiddelen tot elektronica, kan uiteindelijk afval worden.
2. Afvalverwijdering: Zodra goederen zijn gebruikt, worden ze vaak weggegooid. Dit kan gebeuren via huishoudelijk afval, bedrijfsafval, bouw- en sloopafval, enzovoort.

Inzameling:

1. Scheiding aan de bron: In sommige gevallen wordt afval aan de bron gescheiden, wat betekent dat mensen verschillende soorten afval (zoals papier, plastic, glas) apart houden van elkaar.
2. Afvalinzamelingsdiensten: Gemeenten en bedrijven zorgen voor het ophalen en transporteren van afval naar verschillende faciliteiten voor verdere verwerking.

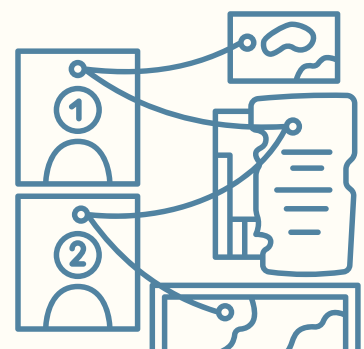
Verwerking:

1. Sorteren en Scheiden: Bij aankomst in de verwerkingsfaciliteit wordt het afval gesorteerd en gescheiden op basis van het materiaaltipe (bijv. papier, plastic, metaal).
2. Recycling: Het gescheiden materiaal wordt vervolgens gerecycled. Dit kan betekenen dat het materiaal wordt gereinigd, versnipperd en omgevormd tot nieuwe producten van dezelfde of vergelijkbare aard.
3. Compostering: Organisch afval, zoals voedselresten en tuinafval, kan worden gecomposteerd om compost te produceren, een waardevolle bodemverbeteraar.

Eindverwerking:

1. Storten: Afval dat niet kan worden gerecycled of gecomposteerd, wordt naar stortplaatsen gebracht, waar het wordt begraven. Dit is echter de minst wenselijke optie vanwege de milieu-impact.
2. Energie-opwekking: Sommige afvalstoffen worden gebruikt voor energieopwekking door middel van verbranding, waarbij warmte wordt geproduceerd en omgezet in elektriciteit of warm water.

([National geographic](#), 2019)



Afval in Amsterdam

In de afbeelding hiernaast is het afval van Amsterdam van 2001 tot en met 2022. In de afbeelding is te zien dat de afval in Amsterdam elk jaar toeneemt tot ongeveer 2012, en daarna neemt het af.

Het totaal huishoudelijk afval in Amsterdam is in 2022 rond de 370 kg per inwoner. Het grootste deel daarvan is huishoudelijk restafval. Weinig voedsel wordt weggegooid en ook weinig textiel, maar door de jaren heen wordt er steeds meer textiel weggegooid.

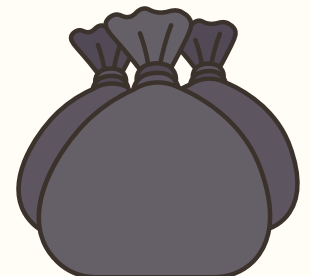
[illegible]

Afval heeft belangrijke en veelzijdige effecten op het milieu. Ten eerste draagt de productie en verwijdering van afval bij aan de uitputting van natuurlijke hulpbronnen, omdat het vaak gepaard gaat met het gebruik van energie en materialen. Daarnaast kan afval, met name niet-biologisch afbreekbaar afval zoals plastic, decennia tot zelfs eeuwenlang in het milieu blijven voordat het volledig afbreekt. Dit leidt tot problemen zoals vervuiling van oceanen, bodemverontreiniging en schade aan ecosystemen. Bovendien kunnen sommige afvalverwijderingsmethoden, zoals verbranding, leiden tot luchtverontreiniging en bijdragen aan klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen.

Het recyclen van afval kan belangrijke voordelen bieden voor het milieu. Ten eerste vermindert recycling de druk op natuurlijke hulpbronnen door het hergebruik van materialen, wat de behoefte aan nieuwe grondstoffen vermindert. Daarnaast vermindert recycling de hoeveelheid afval die naar stortplaatsen wordt gestuurd, waardoor de vervuiling van land, water en lucht wordt verminderd. Ook kan recycling bijdragen aan energiebesparing, omdat het vaak minder energie vereist om materialen te recyclen dan om nieuwe te produceren. Ten slotte kan het stimuleren van recycling leiden tot de ontwikkeling van een circulaire economie, waarbij grondstoffen worden hergebruikt en afval wordt geminimaliseerd, wat op lange termijn duurzaamheid bevordert.

Kortom, een toename van recyclingpraktijken kan leiden tot aanzienlijke milieuvoordelen, waaronder het verminderen van de uitputting van natuurlijke hulpbronnen, het verminderen van vervuiling en het bevorderen van een circulaire economie. Het is daarom van cruciaal belang om in te zetten op afvalpreventie, hergebruik en recycling als onderdeel van bredere inspanningen om duurzame ontwikkeling te bevorderen en milieuproblemen aan te pakken.

(CBS, 2023).



Recyclen

Recyclen is wanneer we afvalmaterialen verzamelen, verwerken en omzetten in nieuwe producten, in plaats van ze gewoon weg te gooien. In Amsterdam wordt recyclen op verschillende manieren toegepast om het afval te verminderen en de impact op het milieu te beperken.

Een belangrijk onderdeel van het recyclen in Amsterdam is het gescheiden inzamelen van verschillende soorten afval. Dit betekent dat mensen thuis hun afval sorteren in aparte containers of zakken voor papier, plastic, glas en organisch afval. Op deze manier kunnen deze materialen effectief worden gerecycled en hergebruikt. Recyclen in Amsterdam is erg belangrijk omdat er veel afval is in Amsterdam waar niks mee wordt gedaan. Er is bijvoorbeeld veel afval op straat dat niet in de vuilnisbakken wordt gegooid.

Daarnaast zijn er in Amsterdam veel recyclingpunten en afvalinzamelingsstations waar mensen hun afval kunnen brengen om te worden gerecycled. Deze locaties accepteren vaak een breed scala aan materialen, waaronder elektronica, textiel, en bouw- en sloopafval.

De gemeente Amsterdam stimuleert ook initiatieven voor circulaire economie en duurzame productie. Dit omvat projecten die gericht zijn op het verminderen van afval bij de bron, het bevorderen van hergebruik en reparatie van producten, en het ontwikkelen van innovatieve methoden voor afvalverwerking en recycling.

Kortom, recyclen in Amsterdam is een belangrijk onderdeel van de inspanningen om afval te verminderen en duurzaamheid te bevorderen. Door het gescheiden inzamelen van afval, het stimuleren van hergebruik en het ontwikkelen van circulaire economie-initiatieven, werkt de stad aan het creëren van een schonere en gezondere omgeving voor haar inwoners.

(Natuur & milieu, juli 2023)



Wat doen andere bedrijven voor recycelen?

Recycling en hergebruik in de luchtvaartindustrie

De luchtvaartindustrie, waaronder de Nederlandse luchtvaartmaatschappij KLM, staat voor uitdagingen bij het beheren van cateringafval om te voldoen aan de EU-wetgeving. Hoewel KLM trots is op het voedsel en de drankjes die ze aan boord serveren, streven ze er ook naar om cateringafval te minimaliseren. Echter, de huidige EU-wetgeving classificeert cateringafval van buiten de EU als een risico voor diergezondheid, waardoor luchtvaartmaatschappijen gedwongen worden dit afval te vernietigen. Deze wetgeving wordt als beperkend beschouwd en voorkomt dat luchtvaartmaatschappijen duurzamere praktijken implementeren.

Aanpak van KLM om cateringafval te minimaliseren

KLM scheidt afval in 14 verschillende stromen na elke vlucht. Onbenut voedsel wordt geladen op de volgende vlucht binnen strikte kwaliteitsgrenzen. Daarnaast worden datamodellen gebruikt om de hoeveelheid catering te voorspellen die op elke vlucht geladen moet worden, waardoor de kans op voedselverspilling wordt verminderd. KLM deelt deze missie met veel andere luchtvaartmaatschappijen.

Uitdagingen met EU-wetgeving

Classificatie van cateringafval: EU-wetgeving classificeert cateringafval van buiten de EU als een risico voor diergezondheid, hoewel er geen wetenschappelijk bewijs is dat dit risico bevestigt. Deze classificatie dwingt luchtvaartmaatschappijen om het afval te vernietigen, ongeacht de oorsprong ervan.

Brede wetgeving: De wetgeving is te breed en behandelt vergelijkbaar afval anders. Zo worden koffie dikken van Europese en intercontinentale vluchten anders verwerkt bij terugkomst op Schiphol Airport in Nederland. Koffie dikken van Europese vluchten worden omgezet in compost en biogas, terwijl die van intercontinentale vluchten worden verbrand met ander afval.

Impact op de luchtvaartindustrie

Toename van afval: De beperkende wetgeving heeft geleid tot een aanzienlijke toename van industrieel afval, wat neerkomt op 430.000 ton per jaar. Dit komt overeen met het afval dat door 810.000 EU-burgers in een jaar wordt geproduceerd.

Moeilijkheid in duurzaamheid: Europese luchtvaartmaatschappijen, waaronder KLM, willen duurzamer zijn en zich in lijn stellen met de ambities van de EU voor een circulaire economie. Echter, de huidige wetgeving beperkt hen in het implementeren van recycling praktijken voor cateringafval.

Conclusie

De luchtvaartindustrie, inclusief KLM, staat voor uitdagingen bij het beheren van cateringafval vanwege de EU-wetgeving. Hoewel KLM stappen onderneemt om afval te minimaliseren en het in verschillende stromen te scheiden, dwingt de classificatie van cateringafval als een risico voor diergezondheid luchtvaartmaatschappijen om het te vernietigen. Deze wetgeving wordt als beperkend beschouwd en voorkomt dat luchtvaartmaatschappijen duurzamere praktijken implementeren. Europese luchtvaartmaatschappijen streven naar meer duurzaamheid en willen zich in lijn stellen met de ambities van de EU voor een circulaire economie, maar de huidige wetgeving houdt hen tegen.

Onderzoeksvraag

Doormiddel van verwerking van feedback is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

“Wat voor inzamelsysteem kan voor het proces van het inzamelen en recyclen van afval efficiënt en praktisch worden toegepast waardoor ook de participatie hoog is?”



Literatuuronderzoek

Huidige Stand en Zaken

Huidige trends in kunststofafval

Productie en Consumptie:

De productie van kunststof is de afgelopen decennia exponentieel gegroeid. Sinds de introductie van synthetische polymeren in de jaren 1950, is de jaarlijkse wereldwijde productie van kunststof gestegen van 2 miljoen ton naar meer dan 360 miljoen ton in 2018. Kunststof wordt gebruikt in tal van sectoren, waaronder verpakkingen, bouw, automotive, elektronica en consumentengoederen. De groei in productie en consumptie van kunststof wordt gedreven door de veelzijdigheid, duurzaamheid en lage kosten van het materiaal.

Afvalgeneratie:

Met de toename van de kunststofproductie is ook de hoeveelheid kunststofafval toegenomen. Jaarlijks wordt wereldwijd naar schatting 300 miljoen ton kunststofafval geproduceerd. Het grootste deel van dit afval komt van verpakkingen, die vaak slechts eenmalig worden gebruikt voordat ze worden weggegooid. De levensduur van kunststofproducten varieert sterk: van enkele minuten in het geval van verpakkingen tot tientallen jaren voor bouwmaterialen.

Afvalbeheer en Verwerkingsmethoden:

Wereldwijd worden verschillende methoden gebruikt voor de verwerking van kunststofafval, waaronder recycling, verbranding en storten. Helaas wordt slechts een klein percentage van het kunststofafval daadwerkelijk gerecycled. Volgens een rapport van het World Economic Forum (2016) wordt wereldwijd slechts 14% van het kunststofafval ingezameld voor recycling, en van dit percentage wordt slechts 2% effectief gerecycled tot nieuwe producten van dezelfde kwaliteit. De rest wordt vaak gedowncycled, verbrand of gestort.

Milieu-impact:

Kunststofafval heeft ernstige gevolgen voor het milieu. Veel kunststofafval komt in het milieu terecht, inclusief oceanen, waar de schade toebrengt aan mariene ecosystemen. Microplastics, kleine deeltjes afgebroken kunststof, zijn bijzonder problematisch omdat ze gemakkelijk door zeedieren worden ingeslikt, wat leidt tot gezondheidsproblemen en sterfte. Het afvalbeheer van kunststof draagt ook bij aan de uitstoot van broeikasgassen, vooral wanneer het wordt verbrand.



Nationale Trends in Nederland

Productie en Afvalgeneratie:

In Nederland wordt jaarlijks ongeveer 1,5 miljoen ton kunststofafval geproduceerd. De grootste bijdrage komt van de verpakkingsector, gevolgd door de bouw en industrie. De Nederlandse overheid heeft ambitieuze doelstellingen gesteld om de hoeveelheid kunststofafval te verminderen en de recyclingpercentages te verhogen.

Afvalbeheer en Recyclinginfrastructuur:

Nederland staat bekend om zijn efficiënte afvalbeheer en hoge recyclingpercentages in vergelijking met veel andere landen. In 2019 werd ongeveer 50% van het kunststofverpakkingsafval gerecycled. Dit hoge recyclingpercentage is deels te danken aan uitgebreide inzamelingssystemen, zoals de inzameling van plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drinkpakken (PMD) bij huishoudens en bedrijven.

Beleid en Regelgeving:

Nederland heeft diverse beleidsmaatregelen en regelgeving geïmplementeerd om de hoeveelheid kunststofafval te verminderen en recycling te bevorderen. Enkele belangrijke initiatieven zijn:

- **Uitgebreide Producentenverantwoordelijkheid (UPV):** Fabrikanten en importeurs van kunststofproducten zijn verantwoordelijk voor de inzameling en recycling van hun producten na gebruik.
- **Verpakkingsbelasting:** Bedrijven betalen een belasting op kunststofverpakkingen, wat hen stimuleert om minder en beter recyclebare verpakkingen te gebruiken.
- **Circulaire Economie Strategie:** De Nederlandse overheid streeft naar een circulaire economie in 2050, waarin afval tot een minimum wordt beperkt en materialen zoveel mogelijk worden hergebruikt.

Onderwijs en Bewustwording:

Nederland heeft ook geïnvesteerd in educatieve programma's en bewustwordingscampagnes om consumenten en bedrijven te informeren over het belang van afvalscheiding en recycling. Scholen spelen hierbij een cruciale rol door jongeren te onderwijzen over duurzaamheid en hen aan te moedigen om milieuvriendelijke gewoonten aan te nemen.

Samenvatting en Relevantie

De analyse van wereldwijde en nationale trends in kunststofafval toont aan dat hoewel er vooruitgang wordt geboekt, er nog steeds grote uitdagingen bestaan in het beheer van kunststofafval en het verhogen van recyclingpercentages. Het is duidelijk dat geïntegreerde benaderingen nodig zijn, die zowel technologische innovaties als gedragsveranderingen omvatten.

Voor het project "Inzamelen en Recyclen van Kunststof" op de school biedt deze kennis een waardevolle context. Door te begrijpen hoe kunststofafval momenteel wordt beheerd en welke succesvolle strategieën elders worden toegepast, kunnen effectieve en innovatieve oplossingen worden ontwikkeld die aansluiten bij de doelstellingen van de school om milieuvriendelijker te worden. Het benadrukt ook het belang van samenwerking tussen verschillende stakeholders, zoals de overheid, bedrijven, onderwijsinstellingen en de bredere gemeenschap, om duurzame veranderingen te realiseren.

Methoden en Technieken voor Kunststofinzameling

Effectieve Inzamelmethoden

Het inzamelen van kunststofafval is een cruciale stap in het recyclingproces. Er zijn verschillende methoden die wereldwijd worden toegepast om kunststofafval effectief te verzamelen. Hier zijn enkele van de meest gebruikte en succesvolle methoden:

1. Huis-aan-Huis Inzameling:

Huis-aan-huis inzameling is een methode waarbij afval wordt opgehaald direct bij huishoudens. Bewoners scheiden hun kunststofafval van ander afval en plaatsen het in specifieke containers of zakken die door de afvalinzameldienst worden opgehaald.

Dit systeem is gebruiksvriendelijk en kan leiden tot hoge inzamelingspercentages, omdat het weinig inspanning van de bewoners vereist. Het vergroot ook de bewustwording over afvalscheiding.

De kosten voor inzameling en logistiek kunnen hoog zijn. Bovendien vereist het een goed georganiseerd systeem om effectief te zijn.

2. Centrale Inzamelpunten:

Bij deze methode brengen bewoners hun gescheiden kunststofafval naar centrale inzamelpunten, zoals afvalcontainers op strategische locaties zoals supermarkten, scholen, of buurtcentra.

Dit systeem is kostenefficiënt omdat het minder frequente ophaling vereist en kan effectief zijn in gebieden met hoge bevolkingsdichtheid.

Succes is afhankelijk van de bereidheid van mensen om hun afval naar de inzamelpunten te brengen. Als de locaties niet handig zijn, kan de inzameling minder effectief zijn.

3. Statiegeldsystemen:

In statiegeldsystemen betalen consumenten een extra bedrag bij de aankoop van producten in kunststofverpakkingen. Dit bedrag wordt terugbetaald wanneer de lege verpakking wordt ingeleverd bij inzamelpunten.

Statiegeldsystemen kunnen zeer effectief zijn in het verhogen van de inzamelingspercentages doordat financiële prikkels consumenten motiveren om verpakkingen terug te brengen.

De implementatie van statiegeldsystemen kan complex en kostbaar zijn, vooral in gebieden waar dergelijke systemen nog niet bestaan.

4. Schoolprogramma's en Gemeenschapsinitiatieven:

Scholen en gemeenschappen kunnen eigen inzamelingsprogramma's opzetten, waarbij leerlingen en inwoners worden aangemoedigd om kunststofafval mee te brengen voor recycling.

Dit bevordert educatie en bewustwording, en kan sociale verantwoordelijkheid stimuleren. Het kan ook resulteren in een gevoel van gemeenschap en samenwerking.

Deze programma's zijn helaas afhankelijk van vrijwillige deelname en vereisen een goed georganiseerde structuur om effectief te zijn.

Technologische Innovaties in Inzameling

1. Slimme Afvalcontainers:

Slimme afvalcontainers zijn uitgerust met sensoren die het vulniveau van de container in real-time monitoren. Deze informatie wordt verzonden naar een centraal beheersysteem, waardoor inzamelroutes en -tijden geoptimaliseerd kunnen worden.

Efficiëntere inzamelroutes verminderen brandstofverbruik en kosten. Ze zorgen ook voor tijdige lediging van containers, waardoor overvolle bakken en illegale stortingen worden voorkomen.

De initiële investering in technologie kan hoog zijn, en de systemen vereisen onderhoud en beheer.

2. Geautomatiseerde Inzamelsystemen:

Sommige steden en bedrijven maken gebruik van geautomatiseerde inzamelvoertuigen die afvalcontainers automatisch optillen en legen. Deze voertuigen kunnen worden uitgerust met technologieën om verschillende afvalstromen te herkennen en sorteren.

Verhoogt de efficiëntie en veiligheid van het inzamelproces. Vermindert de behoefte aan handarbeid en de blootstelling van werknemers aan potentieel gevaarlijk afval.

Hoge investeringskosten en technische complexiteit kunnen uitdagingen vormen voor implementatie.

3. Mobiele Inzamelpunten:

Mobiele inzamelpunten zijn vrachtwagens of andere voertuigen die volgens een vast schema door wijken rijden om kunststofafval op te halen. Deze mobiele units kunnen ook informatie en educatie bieden aan bewoners over afvalscheiding.

Flexibiliteit om meerdere locaties te bedienen zonder dat vaste inzamelpunten nodig zijn.
Verhoogt de toegankelijkheid en betrokkenheid van de gemeenschap.

Logistieke planning en operationele kosten kunnen uitdagend zijn, vooral in minder dichtbevolkte gebieden.

Implementatie en Bewustwording

1. Educatie en Betrokkenheid:

Voor succesvolle kunststofinzameling is het essentieel dat mensen bewust en gemotiveerd zijn om deel te nemen. Educatieve programma's kunnen scholen, bedrijven en gemeenschappen informeren over het belang van recycling en de juiste scheiding van afval.

Vergroot de effectiviteit van inzamelingsprogramma's door gedragsverandering en bewustwording. Kan ook bijdragen aan de bredere milieueducatie van de gemeenschap.

Educatieve inspanningen vereisen doorlopende investeringen in tijd, geld en middelen.

2. Incentives en Prikkels:

Financiële en niet-financiële prikkels kunnen worden gebruikt om deelname aan inzamelingsprogramma's te stimuleren. Dit kan variëren van kortingen op afvalinzameldiensten tot beloningen voor scholen en gemeenschappen met hoge recyclingpercentages.

Prikkels kunnen de motivatie en betrokkenheid aanzienlijk verhogen, wat leidt tot hogere inzamelingspercentages.

Het ontwerpen en implementeren van effectieve prikkelprogramma's kan complex zijn en vereist zorgvuldige planning en monitoring.

Door een combinatie van deze methoden en technologieën te gebruiken, kunnen scholen en gemeenschappen effectieve en duurzame inzamelingssystemen voor kunststofafval opzetten. Het kiezen van de juiste aanpak hangt af van lokale omstandigheden, beschikbare middelen en de mate van betrokkenheid van de gemeenschap. Door te investeren in technologie, educatie en prikkels kunnen substantiële verbeteringen worden bereikt in de inzameling en recycling van kunststof, wat bijdraagt aan een schonere en duurzamere toekomst.

Toekomstige Ontwikkelingen in Kunststofrecycling

Innovaties en Trends



1. Bio plastics en Biodegradeerbare Kunststoffen:

Bio plastics worden gemaakt van hernieuwbare biomassa bronnen, zoals plantaardige oliën, maïszetmeel en cellulose. Biodegradeerbare kunststoffen zijn ontworpen om sneller af te breken in natuurlijke omgevingen.

Verminderen de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en verminderen de milieu-impact van kunststofafval. Biodegradeerbare kunststoffen kunnen de hoeveelheid afval die op stortplaatsen belandt verminderen.

Bioplastics kunnen hogere productiekosten hebben en vereisen specifieke omstandigheden om volledig te degraderen. Het mengen van bioplastics met conventionele kunststoffen kan de recyclingstromen compliceren.

2. Chemische Recycling:

Chemische recycling breekt kunststoffen af tot hun oorspronkelijke monomeren of andere chemische grondstoffen, die vervolgens kunnen worden gebruikt om nieuwe kunststoffen te maken.

Kan een breed scala aan kunststoffen recycleren, inclusief die moeilijk te recycleren zijn via mechanische methoden. Het proces kan resulteren in zuiverder gerecycleerde materialen.

Chemische recycling vereist aanzienlijke energie-input en kan duur zijn. De technologie is nog in ontwikkeling en schaalbaarheid blijft een uitdaging.

3. Geavanceerde Sorteertechnologieën:

Innovaties in sorteertechnologieën, zoals kunstmatige intelligentie (AI) en robots, verbeteren de efficiëntie en nauwkeurigheid van het scheiden van verschillende soorten kunststoffen.

Verhoogt de snelheid en nauwkeurigheid van de sortering, wat leidt tot hogere zuiverheid van gerecycleerde materialen en minder contaminatie.

Hoge initiële kosten en de behoefte aan regelmatige updates en onderhoud van de technologie. Het implementeren van deze technologieën vereist ook training voor werknemers.

4. Closed-loop Recycling Systemen:

Closed-loop recycling systemen zijn ontworpen om materialen terug te voeren in dezelfde productiecyclus, wat betekent dat kunststofproducten worden gerecycled tot nieuwe producten van dezelfde soort en kwaliteit.

Vermindert de vraag naar nieuwe grondstoffen en sluit de materiaalkringloop, wat resulteert in minder afval en lagere milieu-impact.

Het handhaven van de kwaliteit van gerecyclede materialen en het voorkomen van degradatie tijdens herhaalde recyclingcycli kan moeilijk zijn.

Circular Economy en Kunststofrecycling

1. Circular Economy Principe:

De circulaire economie is een systeem waarbij producten en materialen worden hergebruikt, gerepareerd, opgeknapt en gerecycled om de levensduur van producten te verlengen en afval te minimaliseren.

Bevordert duurzaam gebruik van materialen en vermindert de milieu-impact van productie en consumptie. Verhoogt de efficiëntie van hulpbronnen en stimuleert innovatie in productontwerp en afvalbeheer.

Vereist een paradigmaverschuiving in de manier waarop producten worden ontworpen, geproduceerd en geconsumeerd. Dit impliceert samenwerking tussen verschillende industrieën en beleidsmakers.

2. Product Ontwerp voor Recyclability:

Ontwerpen van producten met recycling in gedachten betekent dat producten zo worden ontworpen dat ze gemakkelijk kunnen worden gedemonteerd en gerecycled aan het einde van hun levensduur.

Verbetert de efficiëntie en effectiviteit van het recyclingproces. Vermindert afval en kan economische voordelen bieden door hergebruik van materialen.

Vraagt om nieuwe benaderingen in productontwerp en productieprocessen. Dit kan initiële kostenverhogingen met zich meebrengen en vereist educatie en training voor ontwerpers en ingenieurs.

Rol van Scholen in de Transitie naar een Circulaire Economie

1. Educatie en Bewustwording:

Scholen spelen een cruciale rol in het onderwijzen van leerlingen over duurzaamheid, recycling en de circulaire economie. Dit kan door middel van lessen, projecten en praktische activiteiten.

Jongeren bewust maken van milieuproblemen en hen betrekken bij duurzame praktijken kan langdurige gedragsverandering teweegbrengen. Dit kan ook leiden tot innovatief denken en nieuwe oplossingen voor milieukwesties.

Integratie van duurzaamheidsonderwijs in het bestaande curriculum kan uitdagend zijn en vereist de betrokkenheid en training van leraren.

2. Schoolbrede Recyclinginitiatieven:

Scholen kunnen eigen recyclingprogramma's opzetten, inclusief het inzamelen van kunststofafval en het organiseren van bewustmakingscampagnes en recyclingcompetities.

Bevordert een cultuur van duurzaamheid binnen de schoolgemeenschap. Kan ook als model dienen voor bredere gemeenschapsinitiatieven en andere scholen.

Vereist coördinatie en inzet van zowel leerlingen als personeel. Het opzetten van effectieve inzamelingssystemen en logistiek kan complex zijn.

Samenwerking en Beleid

1. Publiek-Private Partnerschappen:

Samenwerkingen tussen overheden, bedrijven en non-profitorganisaties kunnen de ontwikkeling en implementatie van innovatieve recyclingoplossingen stimuleren.

Combineert middelen, expertise en netwerken van verschillende sectoren om effectievere en schaalbare oplossingen te creëren. Kan leiden tot gedeelde verantwoordelijkheid en grotere impact.

Het coördineren van belangen en doelen van verschillende partners kan complex zijn. Succesvolle samenwerking vereist duidelijke communicatie en gedeelde visie.

2. Overheidsbeleid en Stimulansen:

Beleidsmaatregelen, zoals belastingvoordelen, subsidies en reguleringen, kunnen de adoptie van recyclingtechnologieën en duurzame praktijken stimuleren.

Creëert een ondersteunende omgeving voor innovatie en duurzame bedrijfspraktijken. Kan helpen bij het opschalen van succesvolle recyclinginitiatieven.

Beleidsvorming en -implementatie kunnen tijdrovend zijn en vereisen overleg met diverse belanghebbenden.

Conclusie

De toekomst van kunststofrecycling hangt sterk af van technologische innovaties, beleidsinitiatieven en culturele veranderingen richting een circulaire economie. Door nieuwe materialen zoals bio plastics en verbeterde recyclingmethoden zoals chemische recycling te omarmen, kan de efficiëntie en effectiviteit van kunststofrecycling aanzienlijk worden verhoogd. Scholen spelen een cruciale rol in deze transitie door educatie, bewustwording en praktische initiatieven te bevorderen. Samenwerking tussen publieke en private sectoren en ondersteunend overheidsbeleid zijn essentieel om een duurzame en circulaire economie te realiseren. Door deze gezamenlijke inspanningen kunnen we de negatieve milieu-impact van kunststofafval verminderen en bijdragen aan een duurzamere toekomst.

Systemen voor het Probleem

Om de inzameling van kunststof op school effectief aan te pakken, zijn diverse systemen en strategieën nodig. Hieronder worden enkele mogelijke systemen en hun implementatie besproken, waaronder een innovatief beloningssysteem dat scholieren en docenten stimuleert om actief kunststofafval in te zamelen.

1. Huis-aan-Huis Inzameling op Schoolniveau

Beschrijving: In deze methode plaatsen we speciale containers in klaslokalen, gangen en andere gemeenschappelijke ruimtes waar leerlingen en docenten hun kunststofafval kunnen deponeren. Deze containers worden regelmatig geleegd door een inzamelteam bestaande uit leerlingen, onder toezicht van een docent.

Voordelen:

- Gemakkelijk toegankelijk voor alle schoolgebruikers.
- Bevordert de gewoonte van afvalscheiding bij de schoolgemeenschap.

Nadelen:

- Vereist regelmatige monitoring en onderhoud.
- Kan logistieke uitdagingen met zich meebrengen, vooral in grotere scholen.

2. Centrale Inzamelpunten

Beschrijving: Er worden strategische inzamelpunten op school geplaatst, zoals bij de hoofdingang, kantine, en speelplaatsen. Deze punten zijn uitgerust met duidelijke instructies en borden om leerlingen en docenten te begeleiden bij het scheiden van kunststofafval.

Voordelen:

- Vermindert de noodzaak van frequente inzameling.
- Maakt het inzamelproces overzichtelijk en georganiseerd.

Nadelen:

- Vereist de bereidheid van leerlingen en docenten om hun afval naar deze punten te brengen.
- Kan minder effectief zijn als de locaties niet goed toegankelijk zijn.



3. Statiegeldsysteem met Bonnetjes

Beschrijving: Dit systeem moedigt leerlingen en docenten aan om hun kunststofafval in te leveren door hen te belonen met bonnetjes. Voor elke ingeleverde hoeveelheid kunststof krijgen ze een bonnetje. Bij het inleveren van 3 plastic zakjes, 1 blikje, 1 plastic bakje of 1 plastic flesje krijgen ze 1 bon van 50 cent, de bonnetjes worden via mail gestuurd naar de persoon die het plastic of blikje inlevert. Dit tegoed kan worden gebruikt in de schoolkantine of bij school gerelateerde aankopen.

De alternatieven waren het geven van papieren bonnetjes, maar dit zou niet goed zijn voor het milieu. Ook zouden we de bonnetjes kunnen koppelen aan de calandpas, maar niet elke leerling heeft zijn calandpas mee. Het beste idee was om het te sturen via mail omdat niemand hun telefoon vergeet.

Ook kan er een bak staan door de school waar leerlingen hun producten in kunnen doen waarbij iemand zijn of haar E-mail adres invullen en dan wordt het bonnetje automatisch verstuurd via mail.

Voordelen:

- Financiële problemen motiveren actieve deelname aan het inzamelprogramma.
- Bevordert een cultuur van recycling en milieubewustzijn onder leerlingen en docenten.
- Helpt bij het creëren van een systematische en consistente inzameling van kunststofafval.

Nadelen:

- Vereist een goed georganiseerde administratie om de bonnetjes en tegoeden bij te houden.
- Kan initieel hogere kosten met zich meebrengen voor het opzetten van het systeem.

4. Educatieve Programma's en Bewustwordingscampagnes

Beschrijving: Regelmatig georganiseerde workshops, presentaties en campagnes kunnen leerlingen en docenten informeren over het belang van kunststofrecycling en hoe zij actief kunnen bijdragen aan het verminderen van kunststofafval op school.

Voordelen:

- Verhoogt de kennis en bewustwording over milieuproblematiek.
- Stimuleert een culturele verandering richting duurzaamheid binnen de schoolgemeenschap.

Nadelen:

- Vereist doorlopende inspanningen en middelen om effectief te zijn.
- Succes hangt af van de betrokkenheid en interesse van de schoolgemeenschap.

5. Technologie-ondersteunde Inzameling

Beschrijving: De implementatie van slimme afvalcontainers die uitgerust zijn met sensoren om het vulniveau te monitoren. Deze technologie kan helpen bij het optimaliseren van inzamelroutes en het voorkomen van overvolle bakken.

Voordelen:

- Verhoogt de efficiëntie van het inzamelproces.
- Vermindert operationele kosten op lange termijn.

Nadelen:

- Hoge initiële investeringskosten.
- Vereist technische ondersteuning en onderhoud.

Samenvatting van Systemen

De implementatie van verschillende systemen voor kunststofinzameling kan de effectiviteit van afvalbeheer op school aanzienlijk verbeteren. Het statiegeldsysteem met bonnetjes biedt een innovatieve en motiverende aanpak door financiële prikkels te introduceren, terwijl huis-aan-huis inzameling en centrale inzamelpunten zorgen voor toegankelijkheid en organisatie. Educatieve programma's en technologie-ondersteunde inzameling versterken deze inspanningen door bewustwording te vergroten en de operationele efficiëntie te verbeteren. Door een combinatie van deze systemen te gebruiken, kan de school een duurzame en milieuvriendelijke omgeving bevorderen.

Het beste systeem tot nu toe is het systeem waarbij leerlingen kunststof in de kantine inleveren voor een bonnetje van 50 cent korting, die dan gebruikt kan worden voor de producten die worden verkocht in de kantine.

Resultaten

Wereldwijde en Nationale Trends in Kunststofafval

De analyse van wereldwijde en nationale trends in kunststofafval laat zien dat de productie en consumptie van kunststof de afgelopen decennia sterk is toegenomen. Wereldwijd wordt jaarlijks naar schatting 300 miljoen ton kunststofafval geproduceerd, waarvan slechts een klein percentage effectief wordt gerecycled. In Nederland wordt jaarlijks ongeveer 1,5 miljoen ton kunststofafval geproduceerd, met een recyclingpercentage van ongeveer 50% voor kunststofverpakkingsafval. Dit hoge recyclingpercentage in Nederland is het resultaat van uitgebreide inzamelingssystemen, beleidsmaatregelen zoals uitgebreide producentenverantwoordelijkheid en verpakkingsbelasting, en educatieve programma's die consumenten en bedrijven informeren over afvalscheiding en recycling. Toch zijn er nog steeds aanzienlijke uitdagingen op het gebied van afvalbeheer en milieu-impact van kunststofafval, zowel wereldwijd als in Nederland.

Effectieve Inzamelmethoden en Technologische Innovaties

Er zijn verschillende effectieve inzamelmethoden voor kunststofafval, waaronder huis-aan-huis inzameling, centrale inzamelpunten, statiegeldsystemen, en schoolprogramma's en gemeenschapsinitiatieven. Huis-aan-huis inzameling en statiegeldsystemen hebben de hoogste inzamelingspercentages, terwijl centrale inzamelpunten kostenefficiënt zijn in dichtbevolkte gebieden. Schoolprogramma's en gemeenschapsinitiatieven bevorderen educatie en bewustwording. Technologische innovaties zoals slimme afvalcontainers, geautomatiseerde inzamelsystemen en mobiele inzamelpunten verbeteren de efficiëntie van de inzameling. Echter, de implementatie van deze technologieën kan kostbaar en technisch complex zijn. Educatie en bewustwording blijven cruciaal om de effectiviteit van inzamelingsprogramma's te verhogen.

Toekomstige Ontwikkelingen in Kunststofrecycling

Toekomstige ontwikkelingen in kunststofrecycling omvatten de opkomst van bio plastics en biodegradeerbare kunststoffen, chemische recycling, geavanceerde sorteertechnologieën, en closed-loop recycling systemen. Bio plastics en biodegradeerbare kunststoffen verminderen de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en milieu-impact, hoewel ze hogere productiekosten en specifieke omstandigheden voor afbraak vereisen. Chemische recycling biedt mogelijkheden voor bredere recycling van kunststoffen, maar is energie-intensief en kostbaar. Geavanceerde sorteertechnologieën verhogen de nauwkeurigheid van sortering en de zuiverheid van gerecyclede materialen. Closed-loop recycling systemen sluiten de materiaalkringloop en verminderen de vraag naar nieuwe grondstoffen. De overgang naar een circulaire economie vraagt om duurzaam productontwerp en samenwerking tussen industrieën en beleidsmakers. Scholen spelen een belangrijke rol in deze transitie door educatie en bewustwording te bevorderen, en overheidsbeleid en publiek-private samenwerkingen kunnen de adoptie van innovatieve recyclingoplossingen stimuleren.

Samenvatting van Resultaten

De huidige stand van zaken in kunststofafvalbeheer toont aan dat hoewel er vooruitgang wordt geboekt in recycling, er nog aanzienlijke uitdagingen zijn. Effectieve inzamelmethoden en technologische innovaties kunnen de efficiëntie van kunststofrecycling verbeteren.

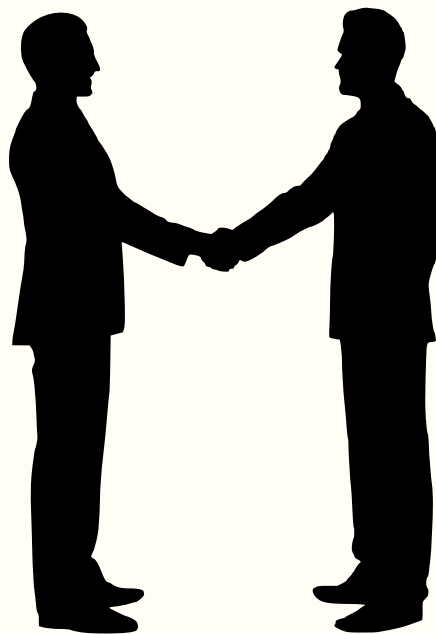
Toekomstige ontwikkelingen en de transitie naar een circulaire economie bieden kansen voor verdere verbetering van duurzaamheid en vermindering van de milieu-impact van kunststofafval. Educatie, bewustwording, en samenwerking tussen verschillende stakeholders zijn essentieel om deze doelen te bereiken.

Het beste systeem tot nu toe is het systeem waarbij leerlingen kunststof in de kantine inleveren voor een bonnetje van 50 cent korting, die dan gebruikt kan worden voor de producten die worden verkocht in de kantine. Dit in combinatie met de bak die in de school staat gaat een goede oplossing voor dit probleem en het zal ook goed werken.

Conclusie

Na het onderzoek bleek dat het systeem, waarbij leerlingen en leraren plastic inleveren voor bonnetjes om zo korting te krijgen in de kantine, het best zou werken om zoveel mogelijk participatie te krijgen en veel motivatie om mee te werken.

Het idee zou er dan uitzien als iets vergelijkbaars als de machines voor statiegeld in supermarkten, en het zou dan automatisch gaan en alleen voor blikjes, plastic zakjes en plastic verpakkingen. Iemand kan dan verschillende dingen inleveren van verschillende hoeveelheden inleveren voor 50 cent korting. Hierdoor wordt een persoon gestimuleerd om meer in te leveren omdat de producten in de kantine die vaak worden verkocht net wat duurder zijn dan 2-3 euro.



Nawoord

In dit project hebben wij veel geleerd over verschillende soorten kunststoffen en ook hebben wij geleerd over hoe verschillende bedrijven recyclen, en hoe het proces gaat. Tijdens dit project hebben wij veel samengewerkt en goed nagedacht over wat mogelijk de beste oplossing is.

Het was eerst niet helemaal duidelijk wat er gedaan moest worden maar na een tijdje hadden we goed contact met onze opdrachtgever en die heeft ons begeleid in wat we moesten doen en hoe we het konden doen.

Op basis van dit onderzoek lijkt ons het meest effectieve, het systeem met de virtuele bonnetjes. Het systeem is niet slecht voor het milieu en het stimuleert een hoop mensen om mee te helpen en hun plastic/blikjes in te leveren. Ook zou het de omgeving van de school beter moeten houden omdat er dan weinig afval zoals plastic ligt, en worden blikjes ingeleverd bij de kantine.

Uit dit onderzoek kunnen wij stellen dat onze kennis betreft dit onderwerp breder is geworden, en dat het door ons bedachte idee ook daadwerkelijk goed zou kunnen werken in de praktijk.

Literatuurlijst

National geographic, 2019: <https://www.nationalgeographic.nl/stop-met-plastic/2019/06/de-wereldwijde-plastic-crisis-uitgelegd>

Natuur & milieu, juli 2023: <https://natuurenmilieu.nl/themas/circulaire-economie/plastic/recycling-van-plastics/>

(KLM, 2024)

(CBS, 2023)

Roermond: <https://www.roermond.nl/afval-inzameling>

Mkb-afval: https://www.mkb-afval.nl/meer/hoe-werkt-het/afvalverwerking/?utm_term=&utm_campaign=Search+|+NL+|+DSA+|+Retargeting&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=4009597085&hsa_cam=20979418764&hsa_grp=157011952966&hsa_ad=689461599573&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-19959388920&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gclid=EAlalQobChMI-f6F0oDbhgMVLZKDBx2ArguaEAAYAiAAEgJf7_D_BwE