

SUEZ Impact Checker

Technische

Documentatie

Versie 1.0

impactinstitute.com



SUEZ Impact Checker - Technische Documentatie

Versie 1.0 – Januari 2021

Beeldmateriaal: Jay Clark

VERTROUWELIJKHEID EN DISCLAIMER

De informatie, data en tekeningen opgenomen in onderliggend document zijn vertrouwelijk en worden strikt geheim gehouden en niet openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Impact Institute.

Inhoudsopgave

1	Introductie.....	4
2	Afbakening.....	5
2.1	Afvalstromen binnen afbakening.....	5
2.2	Impacts binnen afbakening.....	5
2.3	Waardeketen.....	6
2.4	Scenario's.....	6
3	Methodologie.....	8
3.1	Model: Levenscyclusanalyse (LCA).....	8
3.2	Model: Levenscyclus impactanalyse (LCIA).....	8
4	Databronnen.....	10
4.1	Ecoinvent database.....	10
4.2	Monetariseringsfactoren van True Price.....	10
4.3	Data van SUEZ.....	11
5	Resultaten.....	12
5.1	Resultaten per afvalstroom.....	12
5.2	Uitsplitsing van resultaten per afvalstroom.....	14
6	Over Impact Institute.....	15
7	Appendix.....	16
7.1	Afstemmen van impacts van ReCiPe met impacts van Impact Institute.....	16
7.2	Aannames en limitaties.....	18
7.3	Functionele eenheden en schaalfactoren.....	19

1 Introductie

SUEZ gelooft in een toekomst waarin alle afval waarde heeft. Zero Waste noemen ze dat. Samen met klanten zet SUEZ zich in om afval om te zetten naar grondstoffen voor nieuwe producten. En hiermee de impact op het milieu te minimaliseren. Onderdelen van dit proces zijn het aanmoedigen van afvalscheiding en het grondig begrijpen van de respectievelijke impact op het milieu.

In die reis naar Zero Waste wil SUEZ voor haar klanten een partner worden op het gebied van duurzaamheid. Inzicht in de impact die het afval maakt op het milieu is cruciaal om deze stap te maken. Want zo kan SUEZ impact meetbaar maken, en verbeteringen zichtbaar.

Het begint met inzicht, vanuit daar kan je als bedrijf doelen stellen. Hoe zorg je ervoor dat de impact van je bedrijfsafval op het milieu minder wordt? Hoe zorg je ervoor dat je stappen zet naar Zero Waste?

Om dit mogelijk te maken ontwikkelde SUEZ samen met Impact Institute de Impact Checker. Dit platform stelt SUEZ en haar klanten in staat mooie stappen te zetten op weg naar Zero Waste. De Impact Checker is een online platform dat, op basis van gelimiteerde data invoer, gebruikers inzicht biedt in de (negatieve) impact op het milieu van verschillende afvalstromen. De Impact Checker helpt SUEZ met het vertalen van en communiceren over complexe data over afvalmanagement richting klanten.

Dit platform helpt klanten om betekenis te geven aan bestaande data en om hierover te communiceren richting hun stakeholders. Tegelijkertijd biedt het medewerkers van SUEZ de mogelijkheid om informatie over impact te verwerken in data analytics. Deze informatie kan waardevol zijn voor het monitoren van SUEZ haar bijdrage aan de SDG's en haar strategische doelstellingen.

Dit document biedt informatie over de afbakening, methodologie, aanpak, databronnen die zijn gebruikt voor het bouwen van het platform en gedetailleerde resultaten van de Impact Checker.

2 Afbakening

Deze sectie biedt informatie over de afbakening van de impact data die de Impact Checker gebruikt en beslaat de afbakening van afvalstromen, impacts en de waardeketen. Bovendien behandelt deze sectie informatie over de gemodelleerde scenario's (en functionele eenheden) van de Impact Checker.

2.1 Afvalstromen binnen afbakening

De afvalstromen binnen de afbakening waarvan impact kan worden bepaald door de Impact Checker staan hieronder vermeld. De keuze voor deze afvalstromen is gebaseerd op input van SUEZ.

- Papier en karton
- Glas
- Groente-, fruit- en tuinafval (GFT)
- Koffiebekers
- EPS
- Kunststof (polypropylene, HDPE, LDPE, monofolie, PET)
- PBD
- Hout (hout A en hout B)
- Metalen (ferro en non-ferro metalen)
- Gevaarlijk afval
- Ongesorteerd bedrijfsafval

2.2 Impacts binnen afbakening

De Impact Checker richt zich alleen op milieu-impacts (zie Tabel 1 voor de impacts die in iedere afvalstroom worden meegenomen). Deze impacts bieden SUEZ en haar klanten een holistisch beeld van de impact op het milieu veroorzaakt door het gegenereerde afval.

Tabel 1: Geaggregeerde impacts en respectievelijke indicatoren als gebruikt door de Impact Checker.

Geaggregeerde Impact	Impact Indicator
Gebruik van fossiele brandstoffen	Gebruik van fossiele brandstoffen
Bijdrage aan klimaatverandering	Uitstoot van broeikasgassen
Landgebruik	Landgebruik
Materiaalgebruik	Materiaalgebruik
Watervervuiling	Giftige emissies in water (zoetwater-ecotoxiciteit)
	Zoetwatereutrofiëring
	Giftige emissies in het water (mariene ecotoxiciteit)
	Mariene eutrofiëring
Luchtvervuiling	Giftige emissies in de lucht (menselijke toxiciteit)

	Fotochemische oxidantvorming
	Ozonlaag-afbrekende emissies
	Verzuring
	Vorming van fijnstof
Bodemvervuiling	Giftige emissies naar de bodem (bodemecotoxiciteit)
Gebruik van schaars water	Gebruik van schaars blauw water

2.3 Waardeketen

De Impact Checker beslaat waardeketenstappen waarin een transformerende activiteit plaatsvindt. Denk hierbij aan het verbranden van afval in een gemeentelijke verbrandingsoven, het produceren van warmte en elektriciteit als gevolg van het verbranden van afval, het recyclen van afval en productie van virgin materialen. Deze waardeketenstappen worden belicht voor alle afvalstromen, behalve voor de stromen *gevaarlijk afval* en *ongesorteerd bedrijfsafval*. Zo beslaat de waardeketen van gevaarlijk afval, de ondergrondse opslag van dit afval en het verbranden van afval (hierbij worden het produceren van warmte en elektriciteit als gevolg van de verbranding meegenomen) en beslaat de waardeketen van ongesorteerd bedrijfsafval alleen de stap verbranding van afval (inclusief de respectievelijke productie van warmte en elektriciteit). Overige waardeketenstappen (waarin dus géén transformerende activiteit plaatsvindt, zoals transport) zijn niet meegenomen in de afbakening van de Impact Checker.

2.4 Scenario's

De Impact Checker biedt gebruikers informatie omtrent impact betreffende twee scenario's, namelijk:

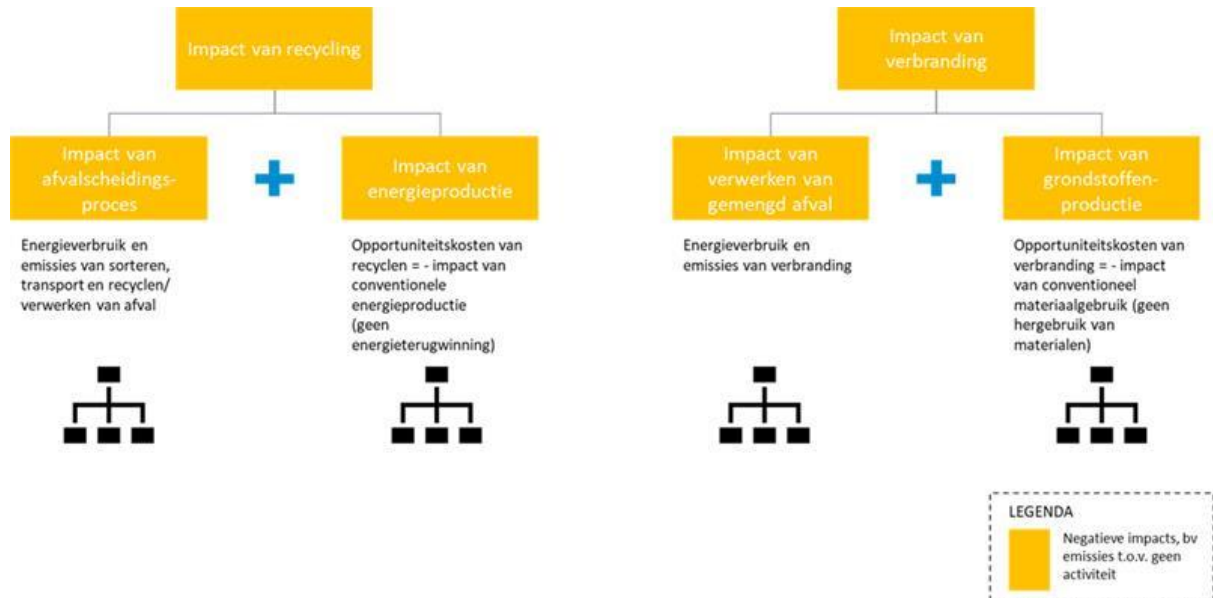
1. *Het scheiden van afval* – De impact van het scheiden van 1 kg afval en het recyclen hiervan om er zo producten met een economische waarde van te maken (waardoor de hoeveelheid virgin materials wordt gereduceerd);
2. *Verbranding van afval* – De impact van het verbranden van 1 kg afval (en hiermee energie te produceren in de vorm van warmte en elektriciteit). De Impact Checker geeft informatie over het verbranden van ieder type afvalstroom als afzonderlijke stroom. Hierdoor zijn de impacts van het verbrandingsscenario te vergelijken met die van het recyclingscenario. In de realiteit zal afval, als het wordt verbrand, doorgaans als onderdeel van ongesorteerd bedrijfsafval worden verbrand.

De twee scenario's hebben voordelen zoals behoud van materialen (waardoor er minder virgin materialen geproduceerd hoeven te worden) en energiebehoud (in de vorm van warmte en elektriciteit). In de berekeningen in de Impact Checker worden deze voordelen meegenomen als kostenpost in het andere scenario (als opportuniteitskosten) middels de systeemuitbreidingmethodiek. De functionele eenheden en bijbehorende schaalfactoren van deze methodiek staan gedetailleerd beschreven in de [Appendix](#).

Deze opportuniteitskosten zijn terug te vinden in de definities van de "kosten van recycling" (definitie: *De kosten van recycling plus de opportuniteitskosten van het niet-verbranden*) en de "kosten van

verbranding" (definitie: *De kosten van het verbranden plus de opportuniteitskosten van het niet-hergebruiken*) (zie Figuur 1).

Figuur 1: Visuele weergave van modelaanpak gebruikt voor de Impact Checker.



3 Methodologie

Deze sectie bevat informatie over de modellen gebruikt voor de Impact Checker en omvat het concept levenscyclusanalyse, de impactanalyse methodologie en een korte toelichting op de modelopbouw.

3.1 Model: Levenscyclusanalyse (LCA)

Het doel van de Impact Checker is om de milieu-impact van afvalmanagement voor verschillende afvalstromen vast te stellen. Om dit doel te bereiken is gebruikt gemaakt van een levenscyclusanalyse (LCA). Een LCA is een analytische methode om de impact van een product of proces op het milieu in kaart te brengen¹. De methode gebruikt data over de milieu-impact van verschillende economische processen om de levenscyclus van een product van *cradle to grave* inzichtelijk te maken: van het winnen van grondstoffen tot en met de afvalverwerking. Het toepassen van de LCA-methode op afvalmanagement betekent dat de resultaten niet refereren naar een product, maar de afvalmanagementdienstverlening. Het grondbeginsel blijft echter hetzelfde.

De LCA voor de Impact Checker is uitgevoerd met data dat is gemodelleerd aan de hand van het *cut-off system* model. Dit houdt in dat de dataset van een gegeven proces geen lasten draagt van voorgaande processen in dezelfde waardeketen. De impact van waardeketenstappen voorafgaand aan de huidige stap worden dus niet opgeteld bij de impact van de huidige stap. Iedere waardeketenstap kent haar eigen, geïsoleerde, impact.

Voorbeeld: Voor het maken van papier worden bomen gebruikt en vindt dus ontbossing plaats. De dataset van recycling van papier bevat echter géén lasten als gevolg van de impact van ontbossing (een van de voorgaande waardeketenstappen). De dataset van recycling van papier bevat alleen de impact die voortkomt uit het recyclen van papier.

Om te verzekeren dat de impact van een specifiek proces (in het voorbeeld: recyclen van papier) representatief is en de analyse haalbaar is vanuit technisch perspectief hebben de datasets een cut-off waarde van 0.001. De allocatie van impact naar verschillende stappen in de waardeketen is gebaseerd op economische toegevoegde waarde.

3.2 Model: Levenscyclus impactanalyse (LCIA)

De impacts die zijn meegenomen binnen de afbakening zijn gebaseerd op een levenscyclus impactanalyse (LCIA). Met de LCIA-methode kan men een variëteit aan milieu-indicatoren te vertalen in impacts van de levenscyclus van een proces of product. De impacts binnen de afbakening zijn gebaseerd op de ReCiPe

¹ RIVM. (2018). Wat is LCA? <https://www.rivm.nl/life-cycle-assessment-lca/wat-is-lca>

2016 LCIA methode behalve de impact bodemvervuiling (die is gebaseerd op ReCiPe 2008² als gevolg van onregelmatigheden in deze impact in de 2016 methode). Er zijn echter enkele details aangepast op de ReCiPe lijst van impacts om het monetariseren van deze impacts mogelijk te maken (zie de [Appendix](#) voor meer details).

² RIVM. (2018). LCIA: the ReCiPe model. <https://www.rivm.nl/en/life-cycle-assessment-lca/recipe> The midpoint indicator set (Hierarchical) is gebruikt.

4 Databronnen

Deze sectie bevat informatie over de verschillende databronnen die zijn gebruikt voor de Impact Checker: De Ecoinvent database, monetariseringsfactoren van True Price en data van SUEZ.

4.1 Ecoinvent database

Ecoinvent³ is een veel gebruikte en gevalideerde levenscyclusinventarisatie (LCI) database. De levenscyclusdata over recycling, productie, verbranding en energieproductie van verschillende afvalstromen zijn afkomstig uit deze bron (Ecoinvent). Er is voor Ecoinvent 3.6 (de meest recente versie van de database op het moment dat de Impact Checker gebouwd werd) gekozen, omdat verschillende andere LCI databases de Ecoinvent 3.6 aanprijdsen vanwege haar uitgebreide beschikbaarheid aan door Impact Checker benodigde data.

Tijdens het selecteren van data voor de Impact Checker is er rekening gehouden met de geografische context van SUEZ Nederlands en haar klanten. Er is daarom gekozen voor data die specifiek over het gebied Europa gaat. Op het moment dat zulke Europa-specifieke data niet beschikbaar was, is gebruik gemaakt van wereldwijde data of data van een vergelijkbaar land.

4.2 Monetariseringsfactoren van True Price

De tweede databron die wordt gebruikt door de Impact Checker is de True Price publicatie⁴ met monetariseringsfactoren voor impacts. Op het moment dat de milieu-impact zijn berekend kunnen zij middels deze True Price monetariseringsfactoren in eenzelfde eenheid worden uitgedrukt zodat impacts met elkaar te vergelijken zijn. De impacts in de Impact Checker zijn als volgt gewaardeerd:

Eerst zijn de milieu-impacts in de Impact Checker berekend op basis van de LCA database en de LCIA methodologie. De eenheden van deze milieu-impacts verschillen op dit moment nog van elkaar. Hierdoor kunnen ze nog niet worden vergeleken of worden gecombineerd tot een alomvattend overzicht van de totale milieu-impact van afvalmanagement.

Vervolgens zijn de berekende milieu-impacts middels de monetariseringsfactoren gewaardeerd in termen van euro's. De monetariseringsfactoren vertegenwoordigen de zogenaamde 'remediëringskosten' van een impact (oftewel: de kosten om milieuschade te herstellen). Alle impacts van de Impact Checker zijn gebaseerd op de monetariseringsfactoren uit de eerder genoemde publicatie van True Price. Er geldt één uitzondering: voor fotochemische oxidantvorming (onderdeel van luchtvervuiling) is de respectievelijke

³ Ecoinvent (2020). <https://www.ecoinvent.org/>

⁴ Monetisation Factors for True Pricing. (2020). True Price. <https://trueprice.org/monetisation-factors-for-true-pricing/>

monetariseringsfactor aangepast naar aanleiding van updates in de ReCiPe methodologie. Deze aangepaste monetariseringsfactor wordt door True Price gepubliceerd in 2021.

4.3 Data van SUEZ

SUEZ heeft data aangeleverd omtrent de recycling en verbrandingsprocessen (inclusief de methoden gebruikt voor recycling/verbranding en de inputs en outputs van deze processen). Bovendien heeft SUEZ informatie aangeleverd over de samenstelling van verschillende afvalstromen (zoals het gemiddelde aandeel bruin, wit en groen glas in verzameld glasafval). De details van deze samenstellingen zijn terug te vinden in de Appendix.

5 Resultaten

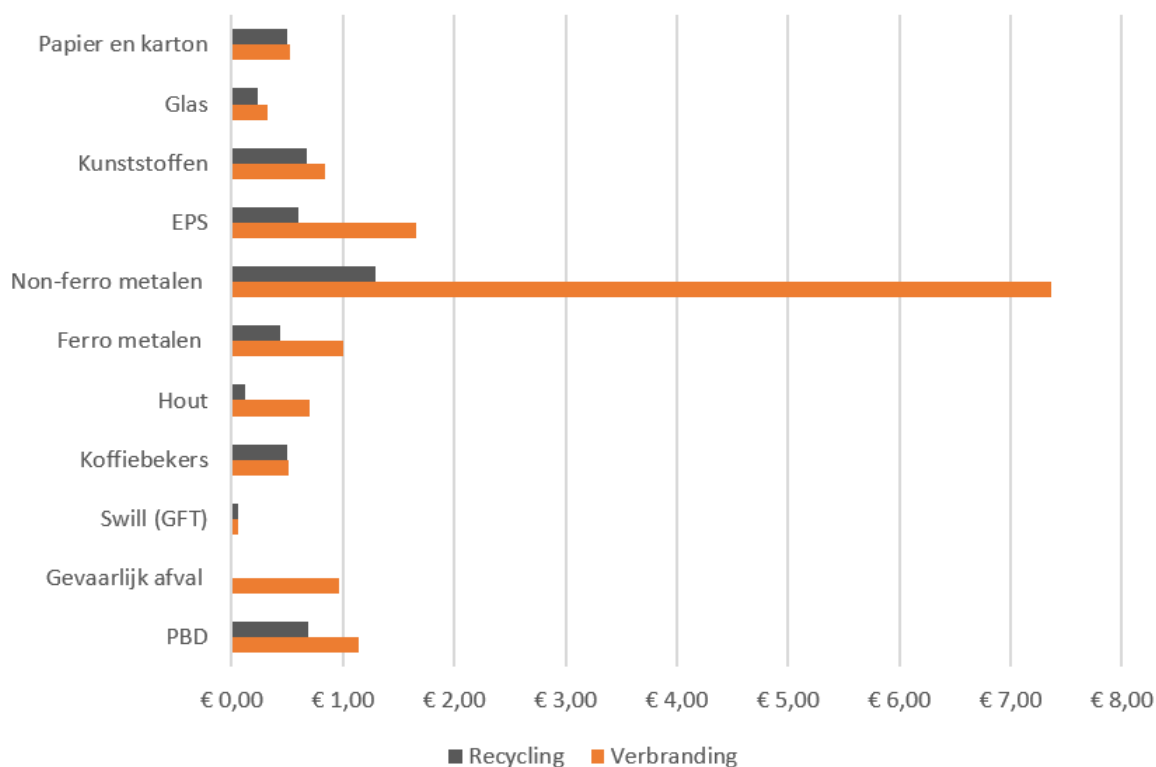
De resultatensectie is als volgt gestructureerd: Eerst worden de resultaten van de gemonitiseerde impacts van recycling en verbranding per afvalstroom op hoofdlijnen behandeld. Vervolgens worden de resultaten per impact voor iedere afvalstroom uitgelicht. Extra aandacht wordt besteed aan opvallende of interessante resultaten.

5.1 Resultaten per afvalstroom

De LCA's die zijn gemaakt voor de Impact Checker leveren resultaten over de milieu-impact van de recycling- en verbrandingsscenario's. De resultaten uit de LCA's zijn gecombineerd met de monetariseringsfactoren om zo de gemonitiseerde impacts van beide scenario's (recycling en verbranding) voor iedere afvalstroom te berekenen. Wanneer de impact van het recyclingscenario lager is dan de impact van het verbrandingscenario, betekent dit dat het (voor het milieu) beter is om het gespecificeerde afval te scheiden en recycleren in plaats van het afval te verbranden.

Figuur 2 toont de gedetailleerde resultaten van de gemonitiseerde impacts voor de twee scenario's per afvalstroom. Uit het figuur blijkt dat het voor elke afvalstroom beter is voor het milieu om afval te scheiden en recycleren dan om het afval te verbranden. Voor gevaarlijk afval is alleen het verbrandingscenario getoond. De reden hiervoor is dat de milieu-impact van het recycleren van verschillende types gevaarlijk afval sterk verschilt en dat buiten de scope valt van deze analyse.

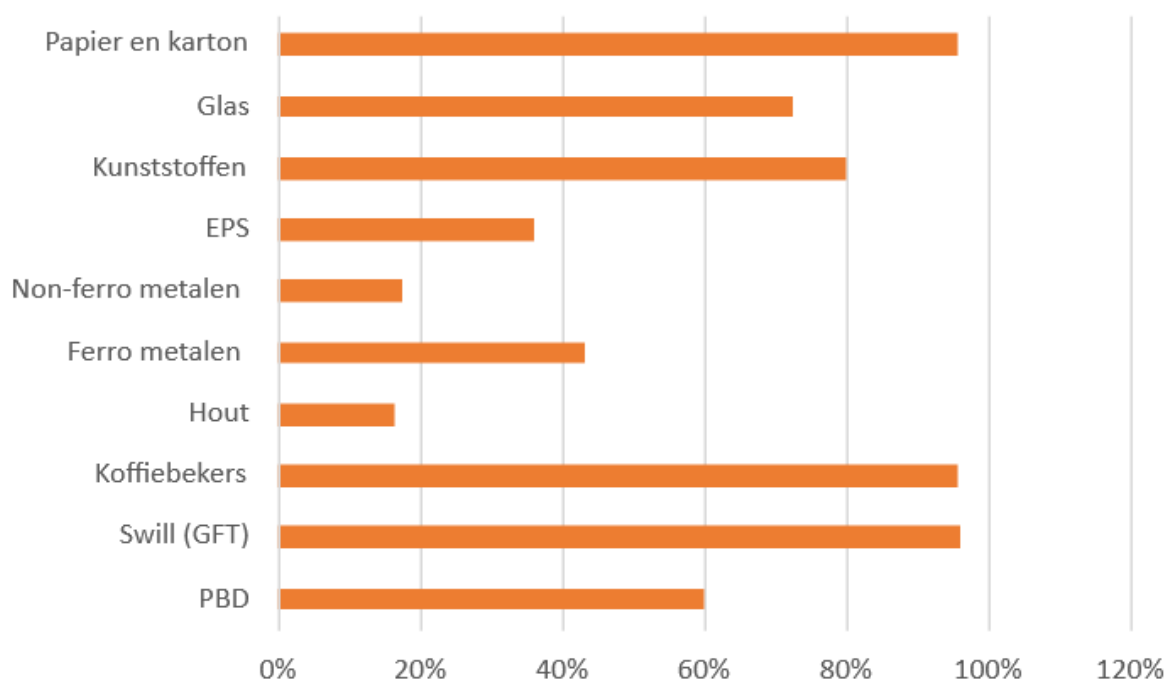
Figuur 2: Gemonitiseerde impact resultaten voor de recycling- en verbrandingsscenario's van de verschillende afvalstromen (in EUR/kg afval).



Van de verschillende afvalstromen, heeft de afvalstroom non-ferro metalen de grootste gemonariseerde milieu-impact (voor zowel het verbrandingsscenario als het recyclingsscenario). Het relatieve verschil tussen de impact van de twee scenario's van non-ferro metalen is tegelijkertijd ook groter dan het relatieve verschil tussen de twee scenario's van de meeste andere afvalstromen (zie Figuur 3). Dit betekent dat de afvalstroom non-ferro metalen goede kansen biedt om milieu-impact te verlagen.

Afvalmanagement van GFT-afval heeft voor zowel recycling en verbranding de laagste gemonariseerde impact. Het recyclen van GFT betekent dat het GFT-afval via een anaeroob dissimilatieproces (vergisting) om wordt gezet in biogas. Het digestaat (oftewel: het product dat overblijft na vergisting) wordt vervolgens gebruikt als meststoffen voor landbouw. De gemonariseerde impact van dit proces is lager dan het recyclingproces van andere afvalstromen.

Figure 3: Impact op het milieu van het recyclingsscenario ten overzichte van het verbrandingsscenario.



Figuur 3 is een grafische weergave van de impact van recyclen als percentage van de impact van verbranding (waarbij een waarde van 50% aangeeft dat de impact van recyclen de helft is van de impact van verbranding en een waarde van 100% aangeeft dat de impacts van de twee scenario even groot zijn). Het doel van dit figuur is om aan te tonen welke van de twee scenario's (recycling of verbranding) (in welke mate) beter is in termen van milieu-impact voor elke afvalstroom. De resultaten tonen aan dat wanneer men voor de afvalstromen hout, (ferro en non-ferro) metalen en EPS kiest voor recycling in plaats van verbranding, dit een significante vermindering in milieu-impact oplevert.

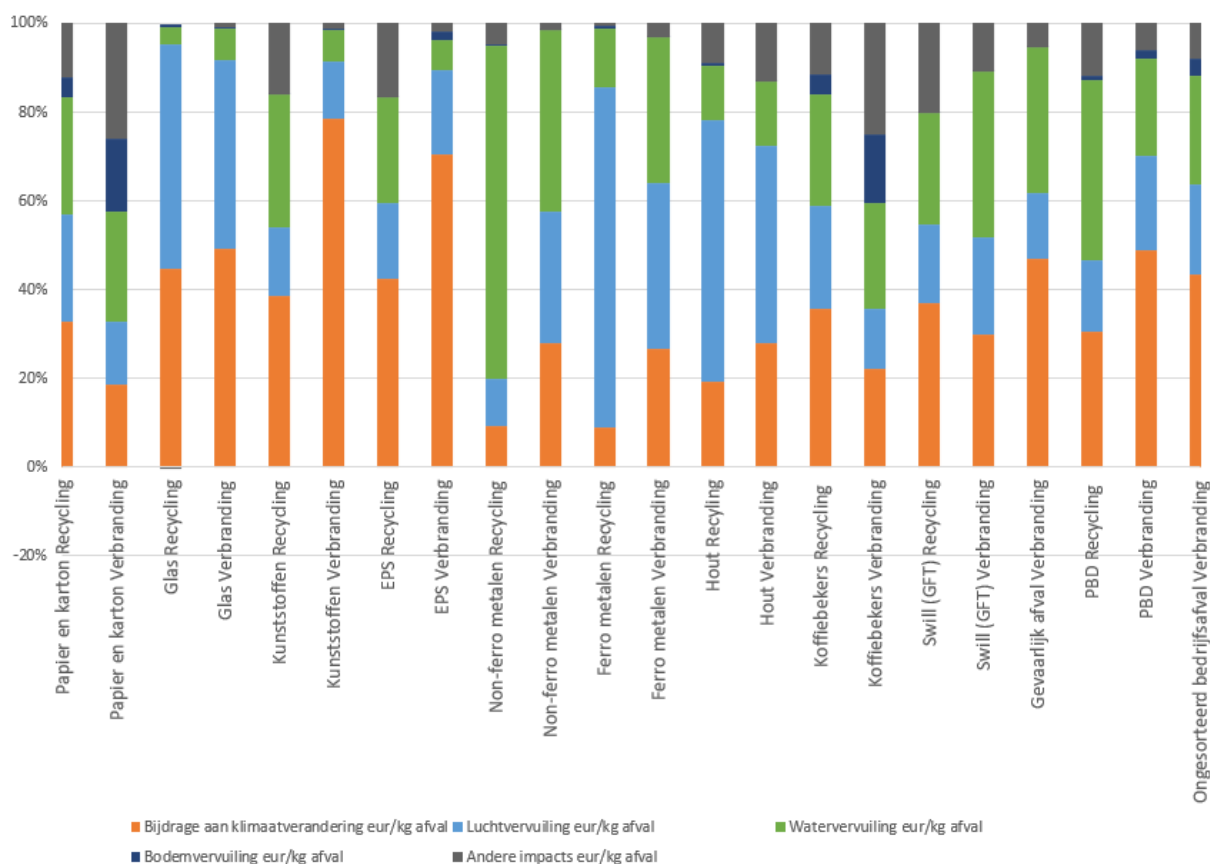
5.2 Uitsplitsing van resultaten per afvalstroom

De grootste impacts van afvalmanagementprocessen voor de verschillende afvalstromen zijn bijdrage aan klimaatverandering en lucht-, water- en bodemvervuiling (zie Figuur 4). Het verbrandingsscenario voor plastic heeft de grootste bijdrage aan klimaatverandering vanwege de uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt door de verbranding en productie van plastic. Het verbrandingsscenario van EPS heeft de op één na grootste bijdrage aan klimaatverandering.

Afvalmanagement van glas en hout hebben in vergelijking met andere afvalstromen relatief veel impact via luchtvervuiling. De impact landgebruik is vooral significant aanwezig in de verbrandingsscenario's van papier en karton en van koffiebekers. De reden hiervoor is dat (als er geen recycling plaatsvindt) er voor de productie van papier, karton en koffiebekers, virgin papier moet worden gebruikt. Om virgin papier te produceren moeten bomen worden geplant en is er dus grond nodig.

Voor het recyclen van non-ferro metalen worden grote hoeveelheden water gebruikt. Het lozen van afvalwater dat vrijkomt tijdens dit proces kan een mogelijke oorzaak zijn van de watervervuiling veroorzaakt door het recyclen van non-ferro metalen.

Figuur 4: Een grafische weergave van de gemonitarseerde milieu-impacts van de recycling- en verbrandingsscenario's voor iedere afvalstroom (in % van de totale milieu-impact).



6 Over Impact Institute

Visie

Wij geloven dat één van de grootste kansen van de 21^e eeuw het realiseren van de impact economie is: Een economie waarin werk, ondernemerschap, innovatie en technologie tot een betere wereld leiden.

Missie

Onze missie is om organisaties en consumenten in staat te stellen om de impact economie te realiseren. Wij doen dit door organisaties de tools, data, educatie en advies te bieden die zij nodig hebben om hun impact te meten, over hun impact te rapporteren en op hun impact te sturen.

Organisatie

Impact Institute – spin-off van True Price – wordt wereldwijd herkend als koploper op het gebied van het meten en waarderen van impact. Impact Institute heeft bijgedragen aan internationale frameworks zoals het Natural Capital Protocol en het TEEB framework.

Klanten

Impact Institute werkt voor klanten in de corporate, financiële, non-profit en publieke sectoren in Europa, Azië, Afrika en Amerika. Voor meer informatie zie: <https://www.impactinstitute.com/portfolio/>.

7 Appendix

7.1 Afstemmen van impacts van ReCiPe met impacts van Impact Institute

Tabel 2: Afgestemde ReCiPe impacts met impactcategorieën van Impact Institute (II) gebruikt voor de Impact Checker.

ReCiPe impacts	II impactcategorieën	II impactindicatoren	Opmerkingen
Opwarming van de aarde	Bijdrage aan klimaatverandering	Uitstoot van broeikasgassen	Geen aanpassingen
Human carcinogenic toxicity	Luchtvervuiling	Giftige emissies in de lucht (menselijke toxiciteit)	'Human carcinogenic toxicity' en 'Human non-carcinogenic toxicity' zijn samengevoegd in Giftige emissies in de lucht (menselijke toxiciteit)
Human non-carcinogenic toxicity	Luchtvervuiling	Giftige emissies in de lucht (menselijke toxiciteit)	'Human carcinogenic toxicity' en 'Human non-carcinogenic toxicity' zijn samengevoegd in 'Giftige emissies in de lucht (menselijke toxiciteit)'
Fine particulate matter formation	Luchtvervuiling	Vorming van fijnstof	Geen aanpassingen
Ozone formation, Human health	Luchtvervuiling	Fotochemische oxidantvorming	'Ozone formation, Human health' en 'Ozone formation, Terrestrial ecosystems' zijn samengevoegd in 'Fotochemische oxidantvorming'
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	Luchtvervuiling	Fotochemische oxidantvorming (POF)	'Ozone formation, Human health' en 'Ozone formation, Terrestrial ecosystems' zijn samengevoegd in 'Fotochemische oxidantvorming'
Terrestrial acidification	Luchtvervuiling	Verzuring	Geen aanpassingen
Stratospheric ozone depletion	Luchtvervuiling	Ozonlaag-afbrekende emissies	Geen aanpassingen
Freshwater ecotoxicity	Waternvervuiling	Giftige emissies in water (zoetwater-ecotoxiciteit)	Geen aanpassingen
Marine ecotoxicity	Waternvervuiling	Giftige emissies in het water (mariene ecotoxiciteit)	Geen aanpassingen
Freshwater eutrophication	Waternvervuiling	Zoetwatereutrofiëring	Geen aanpassingen
Marine eutrophication	Waternvervuiling	Mariene eutrofiëring	Geen aanpassingen
Terrestrial ecotoxicity	Bodemvervuiling	Giftige emissies naar de bodem (bodemecotoxiciteit)	Geen aanpassingen

Landgebruik	Landgebruik	Landgebruik tropisch regenwoud	Impact eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik op verschillende biomen zijn samengevoegd
Landgebruik	Landgebruik	Landgebruik andere bossen	Impact eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik op verschillende biomen zijn samengevoegd
Landgebruik	Landgebruik	Landgebruik woodland/shrubland	Impact eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik op verschillende biomen zijn samengevoegd
Landgebruik	Landgebruik	Landgebruik grassland/savannah	Impact eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik op verschillende biomen zijn samengevoegd
Landgebruik	Landgebruik	Landgebruik inland wetland	Impact eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik op verschillende biomen zijn samengevoegd
Landgebruik	Landgebruik	Landgebruik coastal wetland	Impact eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik eenheden zijn omgezet naar MSA (Mean Species Abundance) en landgebruik op verschillende biomen zijn samengevoegd
Gebruik van fossiele brandstoffen	Gebruik van fossiele brandstoffen	Gebruik van fossiele brandstoffen	Geen aanpassingen
Materiaalgebruik	Materiaalgebruik	Materiaalgebruik	Geen aanpassingen

Waterconsumptie	Gebruik van schaars water	Gebruik van schaars blauw water	Gecorrigeerd voor wisselende waterschaarste
Ionizing radiation	NVT	NVT	Niet meegenomen in afbakening van Impact Institute/True Pricing impacts

7.2 Aannames en limitaties

Tabel 3: Keuzes die zijn gemaakt voor het modelleren en bouwen van de Impact Checker. De samenstellingspercentages (betreffende compositie van afvalstromen) zijn aangeleverd door SUEZ.

Afvalstromen	Keuzes
Papier en karton	Combinatie van 50% papier + 50% karton
Glas	Combinatie van 10% bruin glas + 50% wit glas + 40% groen glas
Swill (gft)	Productie van biogas zijn gemodelleerd als vergisting (anaeroob dissimilatieproces) en bio-mest (vanuit compost).
Koffiebekers	Combinatie van 95% papier & karton + 5% LDPE. Papier & karton is 50% hout-vrij papier en 50% linerboard (een vorm van karton). Er wordt aangenomen dat LDPE in beide scenario's wordt verbrand (dus ook in het recyclingscenario).
EPS	100% EPS/polystyrene
Gemengd plastic	Combinatie van 50% PET + 50% HDPE. Deze afvalstroom vertegenwoordigt PP, PET, HDPE, LDPE en monofolie (vanwege gebrek aan data voor PP, LDPE en monofolie).
Hout	Combinatie van 4% hout A + 96% hout B
Metalen	Combinatie van 50% ferro (staal) + 50% non-ferro (77% aluminium + 23% koper) metalen
PBD	Combinatie van 26% papier + 16% aluminium + 59% plastic
Ongesorteerd bedrijfsafval	Compositiepercentage van verschillende afvalstromen in Nederlands huishoudelijk restafval ⁵ . Papier en karton (19%), Glas (5.2%), Gemengd plastic (13%), Non-ferro metalen (1.4%), Ferro metalen (2.6%), Swill (GFT) (31%), Gevaarlijk afval (0.13%), Restafval (27.7%).
Gevaarlijk afval	100% gevaarlijk afval. Gevaarlijk afval wordt in het model verbrand met (81%) of zonder (19%) terugwinning van energie. Eventuele verdere scheiding van gevaarlijk afval is niet opgenomen in de Impact Checker.

Naast de keuzes die zijn gemaakt voor de specifieke afvalstromen, is er ook een aanname omtrent de dataopbouw. De analyse die ten grondslag ligt aan de Impact Checker maakt gebruik van de Ecoinvent database. Processen van SUEZ zijn gemodelleerd op basis van de best beschikbare publieke data vanuit

⁵ Rijkswaterstraat (2019). Samenstelling van het huishoudelijk restafval, sorteeranalyses 2019. <https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/linkportaal/publicaties/downloads/downloads-0/samenstelling-huishoudelijk-restafval/>

Ecoinvent, in plaats van op specifieke data over de verwerkingsprocessen van SUEZ. De resultaten zijn daarom een benadering van de milieu-impact van de specifieke afvalmanagementprocessen van SUEZ.

De reden hiervoor is dat er onvoldoende data beschikbaar was voor Nederland en dat er onvoldoende data beschikbaar was over de meest recente technologische ontwikkelingen. Impact Institute heeft haar uiterste best gedaan om ervoor te zorgen dat de data de afvalmanagementprocessen van SUEZ zo goed mogelijk vertegenwoordigt.

7.3 Functionele eenheden en schaalfactoren

De impact van 1kg afval is berekend voor twee scenario's: Verbranding en recycling. Tabel 5 toont:

1. De hoeveelheid materiaal die kan worden gerecycled uit 1 kg afval;
2. De hoeveelheid geproduceerde warmte en elektriciteit door verbranding van 1 kg afval;
3. De hoeveelheid virgin material die niet geproduceerd hoeft te worden als gevolg van het recyclen van 1 kg afval.

Er wordt aangenomen dat de hoeveelheid virgin materialen die niet geproduceerd hoeft te worden als gevolg van recyclen gelijk is aan de hoeveelheid gerecycled materiaal die voortkomt uit 1 kg afval.

Tabel 5: De schaalfactoren gebruikt in het berekenen van de impacts van 1 kg afval per afvalstroom.

Afvalstroom	Hoeveelheid geproduceerd afval	Hoeveelheid gerecycled materiaal uit 1kg of afval	Hoeveelheid geproduceerde elektriciteit door verbranding van 1kg afval	Hoeveelheid geproduceerde warmte door verbranding van 1kg afval	Hoeveelheid geproduceerde virgin materials ontweken door recycling
PET	1 kg	0,80 kg	2,97 MJ	5,81 MJ	0,80 kg
Papier	1kg	1,36 kg	1,74 MJ	3,49 MJ	1,36 kg
Katoen	1kg	0,92 kg	1,99 MJ	3,98 MJ	0,92 kg
Glas	1 kg	1 kg	0 MJ	0,01 MJ	1 kg
HDPE	1 kg	0,95 kg	5,55 MJ	10,69 MJ	0,95 kg
EPS	1 kg	1 kg	4,07 MJ	7,88 MJ	1 kg
Metalen (Koper)	1 kg	0,76 kg	0 MJ	0 MJ	0,76 kg
Metalen (Aluminium)	1 kg	0,97 kg	0 MJ	0 MJ	0,97 kg

Metalen (Staal)	1 kg	0,90 kg	0 MJ	0 MJ	0,90 kg
Hout A	1 kg	1 kg	1,74 MJ	3,49 MJ	1 kg
Hout B	1 kg	-	1,74 MJ	3,49 MJ	-
Koffiebekers (papier)	1kg	1,36 kg	1,74 MJ	3,49 MJ	1,36 kg
Koffiebekers (karton)	1kg	0,92 kg	1,99 MJ	3,98 MJ	0,92 kg
Koffiebekers (PE)	1 kg	1 kg	NVT (PE wordt in beide scenario's verbrand, deze factor wordt daarom niet meegenomen).	NVT (PE wordt in beide scenario's verbrand, deze factor wordt daarom niet meegenomen).	1 kg
Ongesorteerd bedrijfsafval	1kg	NVT	NVT	NVT	NVT
PBD (Aluminium)	1kg	0,99 kg	0 MJ	0 MJ	0,99 kg

Adres: Haarlemmerplein 2, 1013 HS, Amsterdam
Website: www.impactinstitute.com
Facebook: /impactinstitute.com
Twitter: impact_inst
Tel.: +31 202 403 440
E-mail: info@impactinstitute.com

