

VERTROUWELIJK

strategy&
Part of the PwC network

Importheffing Buitenlands Afval en Uitstoot van Broeikasgassen

4 september 2019



**PricewaterhouseCoopers
Advisory N.V.**

Thomas R. Malthusstraat 5
1066 JR Amsterdam
Nederland

Dr. Paul Nillesen
Partner
M: +31 (0) 6 303 83 103
paul.nillesen@pwc.com

Vereniging Afvalbedrijven

T.a.v. Dhr. R. Loos
Directeur
Postbus 2184
5202 CD
's-Hertogenbosch

Amsterdam, 4 september 2019

Onderwerp: Rapportage inzichten evaluatie van effect van importheffing op buitenlands afval op uitstoot van broeikasgassen en NL-afvalsector

Geachte heer Loos,

In overeenstemming met uw instructies en de algemene voorwaarden zoals afgesproken in onze aanstellingsbrief van 23 juli 2019 ("Contract"), ontvangt u de bevindingen van onze evaluatie. Ons rapport is bedoeld als discussiedocument voor het senior management en leden van de Vereniging Afvalbedrijven ("VA").

Dit document mag niet worden gekopieerd of openbaar worden gemaakt aan derden of anderszins naar worden verwezen of uit worden geciteerd, geheel of gedeeltelijk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van PwC. Indien voorzorgsmaatregelen zijn genomen, zijn kopieën onderworpen aan de daarin beschreven voorwaarden.

Wij zullen geen aansprakelijkheid of zorgplicht aanvaarden (hetzij contractueel, onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid of anderszins) aan een ander dan u (VA), behalve onder de voorwaarden zoals beschreven in het contract en de algemene voorwaarden van PwC.

Aan het eind van het rapport vindt u onze disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van het rapport.

Hoogachtend,
Strategy& (PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.)

Dr. Paul Nillesen
Partner

Inhoudsopgave

1. **Management samenvatting**
2. Projectachtergrond en aanpak
3. Marktperspectief
4. Effecten in NL
5. Effecten buiten NL
6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport
7. Appendix

Management samenvatting

Achtergrond

- Het kabinet heeft vanuit het Urgenda-vonnis de doelstelling om 9Mton CO₂-emissies extra te reduceren in 2020.
- Onderdeel van de Urgenda-maatregelen is een importheffing op buitenlandsafval, waarmee het kabinet verwacht 0,2Mton CO₂-emissies te besparen in 2020 (~2% van de totale doelstelling).
- Op verzoek van de Vereniging Afvalbedrijven ("VA") heeft Strategy& (onderdeel van PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.) een high-level inschatting gemaakt van de verwachte effecten van de importheffing.

1 **Invoering van een importheffing leidt tot een zeer kleine beperking van de CO₂ uitstoot in Nederland met 0,03Mton**

- Meer dan de helft van de geproduceerde energie door AEC's is duurzaam. Het wegvallen van geïmporteerd afval – ongeveer een kwart van het totaal – heeft negatieve gevolgen voor de duurzame energieproductie van AEC's.
- Het vervangen van deze duurzame energieproductie – warmte en elektriciteit – zal op korte termijn tot additionele CO₂ emissies leiden, aangezien hier fossiele bronnen, zoals gas- en kolencentrales, voor nodig zullen zijn.
- Op basis van onze berekeningen leidt het volledig wegvallen van de import tot een daling van de CO₂ uitstoot met 0,03Mton i.p.v. 0,2Mton (0,3% i.p.v. 2% van de Urgenda doelstelling).

2 **Invoering van een importheffing heeft een negatieve impact op het financieel rendement van AEC's, investeringen in duurzaamheid, en recycling**

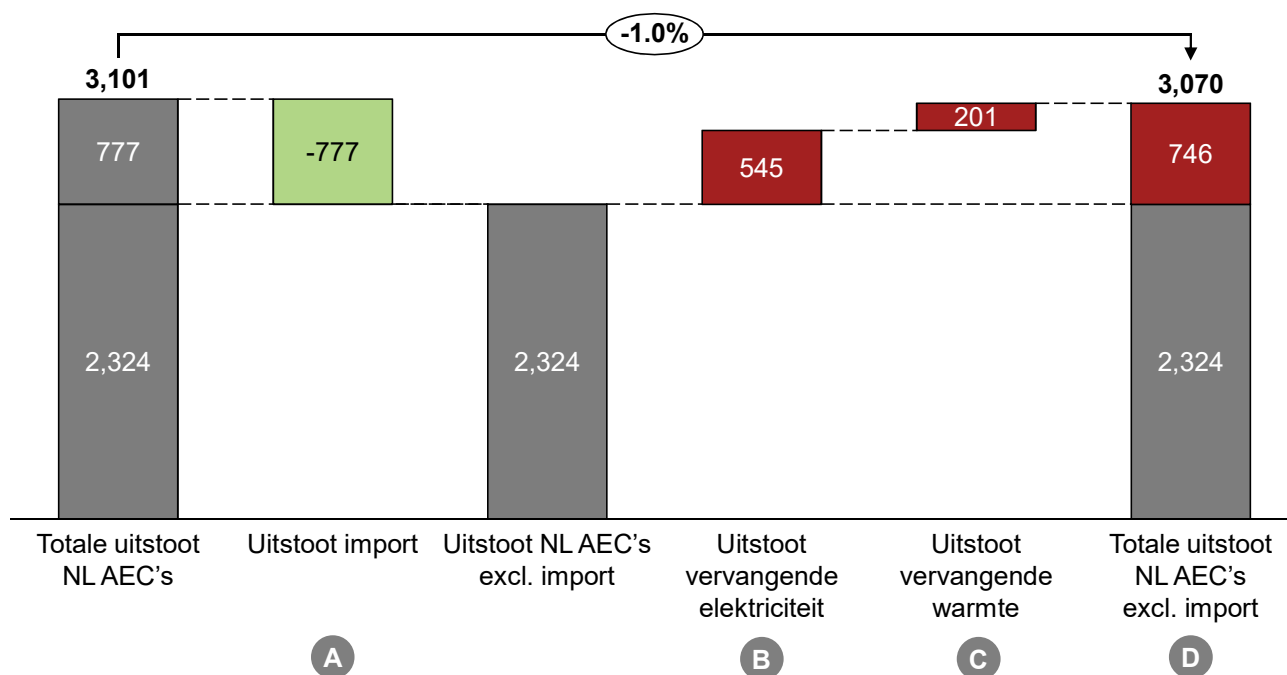
- Het volledig wegvallen van het geïmporteerde volume, zonder compenserende maatregelen, leidt tot een omzetsderving van circa EUR 162mln. voor Nederlandse AEC's.
- Het volledige absorberen van de heffing door de verlaging van poorttarieven leidt tot een daling van het financieel rendement met ruim een kwart (van 7% naar 5,2%), waarmee investeringen in duurzaamheid onder druk komen (b.v. warmtebenutting, CO₂ afvang & benutting, scheiding & sortering, etc.).
- Dalende poorttarieven geven ontdoeners minder prikkels om afval te scheiden, en verwerkers zullen minder ruimte hebben om recycling competitief in de markt te zetten t.o.v. verbranden.

3 **Invoering van een importheffing kan negatieve milieugevolgen hebben buiten Nederland door storten van afval**

- Het is waarschijnlijk dat export afval gestort zal worden in het land van herkomst. Storten staat onderaan de afval hiërarchie van de Europese Commissie. Een studie door CE Delft concludeert dat verbranden van Brits afval in Nederland milieutechnisch positief scoort t.o.v. storten in het VK, zelfs als rekening wordt gehouden met het extra transport naar Nederland.

1 Invoering importheffing leidt tot een zeer kleine beperking van CO₂ uitstoot in Nederland met 0,03Mton i.p.v. 0,2Mton

Verwachte delta (fossiele) CO₂e-uitstoot AEC's bij volledige reductie import
kton CO₂e



Toelichting

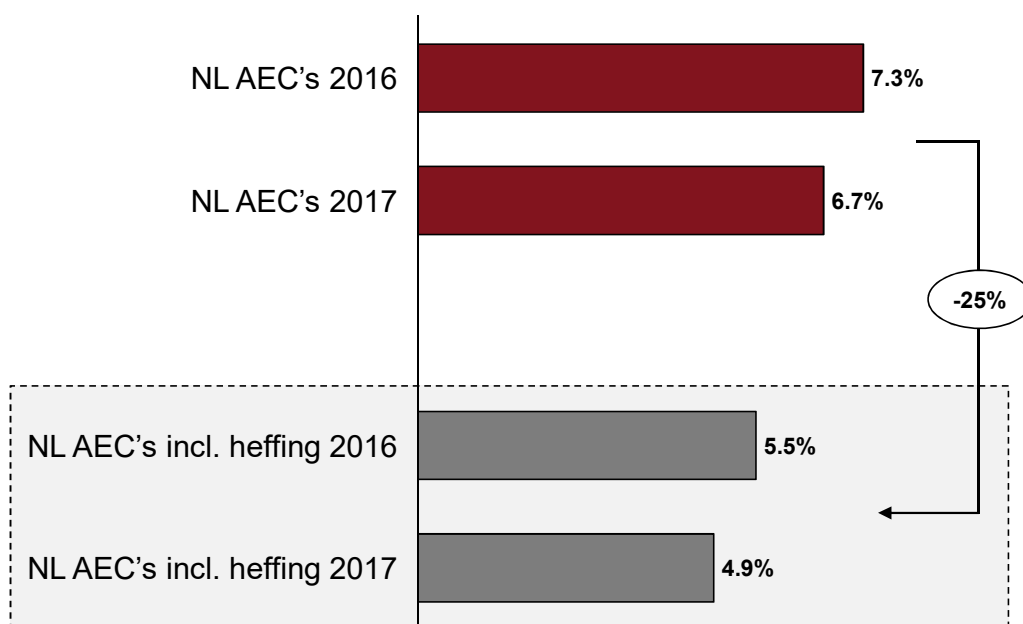
- A** Circa een kwart van de CO₂ uitstoot door NL AEC's is gerelateerd aan geïmporteerd afval (-777kton). De meeste contracten tussen exporteurs en NL AEC's bieden de mogelijkheid om op te zeggen bij invoer van nieuwe (import)heffingen
De met importafval opgewekte energie – elektriciteit en warmte – zal (op korte termijn) vervangen moeten worden met fossiele bronnen
- B** Vervanging elektriciteit leidt tot stijging van CO₂ uitstoot met 545kton
- C** Vervanging warmte leidt tot een stijging van CO₂ uitstoot met 201kton³
- D** Het totale effect van het wegvallen van import leidt op korte termijn tot slechts een zeer beperkte daling in CO₂ emissies (-31kton)⁴

1) Totale CO₂e-uitstoot door NL AEC's in 2017, inclusief N₂O-emissies, exclusief CO₂-emissies van biogene deel, o.b.v. RIVM, National Inventory Report 2019: Greenhouse Gas Emissions in the Netherlands 1990-2017; 2) Aandeel geïmporteerd afval was 25% van totale verbrande volume in 2017 (WAR/RWS, 2018); geen correctie voor mogelijk verschil in samenstelling en calorische waarde van afval; 3) Indien uitgegaan wordt van genereren van vervangende warmte d.m.v. gasketel, wat in veel gevallen de enige optie is op korte termijn, met 90% rendement is de CO₂ uitstoot 351kton (+150kton vs. STEG-centrale); 4) Indien voor warmte een gasketel wordt gebruikt en metalen worden meegenomen in de analyse dan stijgt de uitstoot met ~250kton.
Bron: RIVM; WAR/RWS; CBS; CE Delft; EPE; Strategy& analyse. Exclusief CO₂e-uitstoot van (weg)transport in NL van geïmporteerd afval, aanname dat totale uitstoot van wegtransport gelijk blijft als afval in land van herkomst. Exclusief vermeden CO₂-uitstoot door winning van metalen uit de bodemmassen voor recycling van aandeel geïmporteerd afval ~125 kton CO₂e

2 Invoering importheffing heeft negatieve impact op het financieel rendement van AEC's...

Impact importheffing op rendement

ROCE NL AEC-sector 2016-2017¹



Toelichting

- Door de importheffing stijgen de kosten van verwerking van buitenlands afval. Export van afval wordt minder aantrekkelijk.
- De huidige verwerkingskosten, inclusief transport, zijn ongeveer gelijk aan de kosten voor storten in het VK – een stijging van de kosten voor export leidt ertoe dat storten aantrekkelijker wordt dan export naar Nederland.
- Het wegvallen van het volledige import volume leidt met de huidige gate fees tot een omzetsderving van circa EUR 162mln.²
- Om afvalvolumes veilig te stellen kunnen Nederlandse AEC's de importheffing absorberen (door hun gate fees te verlagen)
- Het absorberen van de importheffing is een extra kostenpost voor de Nederlandse AEC's van €61,3mln³.
- Het rendement op geïnvesteerd vermogen van Nederlandse AEC's was circa 7% (2016-2017). Het volledig absorberen van de heffing (zonder compenserende maatregelen) leidt tot een daling van het rendement met circa een kwart tot circa 5,3%. Dit ligt onder het gemiddelde van soortgelijke bedrijven internationaal.

1) Jaarverslagen 2016 en 2017 NL AEC's m.u.v. Omin, Suez, en EWE. ROCE: EBIT gedeeld door balanstotaal min kortlopende schulden en verplichtingen. 2) Gem. €85 gate fee * 1.910 kton afval import (import volume 2017) = €162mln. 3) €32,12 * 1.910 kton afval import (import volume 2017) = €61,3mln
Bron: Jaarverslagen, Reuters, Strategy& analyse

2 ...met negatieve impact op investeringen in duurzaamheid en recycling

Verwachte impact op de sector

Lagere gate fees

- AEC's zullen waarschijnlijk bij wegvallen van het importvolume hun **gate fees verlagen om te concurreren om binnenlands afval**
 - Een soortgelijke reactie was zichtbaar tijdens de economische crisis toen er minder binnenlands afval beschikbaar was
- AEC's hebben **vanuit technisch perspectief** een minimale bezettingsgraad nodig om te kunnen opereren
- Ook **vanuit economisch perspectief** is een hoge bezettingsgraad nodig i.v.m. hoge vaste kosten (~90%)

Investeringsruimte en innovatiekracht

- Door omzetzerving en daling van rendement hebben AEC's minder financiële kracht om te investeren, dit kan mogelijk leiden tot **uitstel en afstel van investeringen in verdere innovatie en verduurzaming** van de bedrijfsvoering (o.a. warmtebenutting, CO2 afvang en benutting, scheiding en sortering, etc.)
- Bij lagere inkomsten hebben AEC's ook minder middelen om te investeren in veiligheid/ onderhoud van hun installaties

Uitstralingseffecten recycling

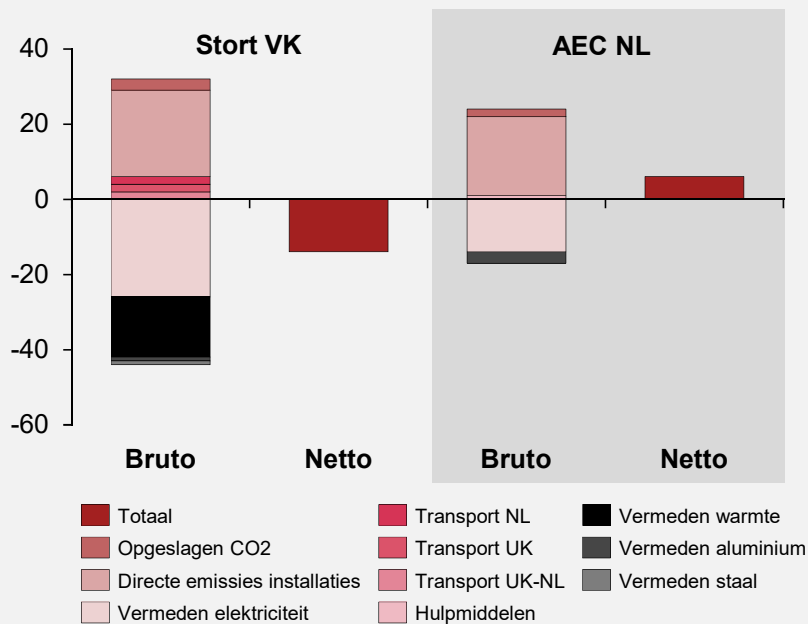
- Lagere gate fees bij AEC's maken recycling (relatief) duurder / minder aantrekkelijk. **Ontdoeners hebben minder prikkels om afval te scheiden en verwerkers hebben minder ruimte om recycling competitief in de markt te zetten ten opzichte van verbranden**
- De importheffing leidt daardoor mogelijk tot 'instabiliteit' in bredere verwerkingsketen en kan een **negatief effect hebben op investeringsbereidheid in nieuwe recyclingprojecten**

Verbrandingscapaciteit en warmteproductie

- Op lange termijn zullen **structurele onderbezetting** en **langdurig lage gate fees** bij AEC's leiden tot **druk op verbrandingscapaciteit**
- Bij **verminderen of stoppen van warmtelevering** door AEC's zal geïnvesteerd moeten worden in **nieuwe lokale capaciteit** – op **korte termijn kan dit enkel met fossiele oplossingen**, op langere termijn mogelijk wel middels hernieuwbare energiebronnen
- **Onzekerheid** maakt **additionele warmte- en stoomlevering onzeker** waardoor extra CO2-emissiereducties niet worden benut

3 Invoering van een importheffing kan negatieve milieugevolgen hebben buiten Nederland door storten van afval

Verbranding versus storten van Brits huishoudelijk afval
 ReCiPe Single Score per aspect van de levenscyclusfases (Pt per ton)^{1,2}



Toelichting

- De afval hiërarchie geeft de relatieve aantrekkelijkheid van verschillende verwerkingsvormen weer. De Commissie heeft als doel om (in volgorde van prioriteit): (i) afval te vermijden en te minimaliseren, (ii) grondstoffen optimaal te hergebruiken en recycleren, (iii) energie optimaal terug te winnen, en (iv) storten te minimaliseren
- Verwerken van afval in AEC's is aantrekkelijker dan storten:
 - Zorgt voor energierugwinning en de mogelijkheid voor terugwinning grondstoffen (o.a. papier, glas, metalen, kunststoffen)
 - Leidt tot lagere uitstoot CO2 en mogelijkheid tot netto CO2 emissie reductie ("emission sink") door CO2 afvang en benutting
 - Voorkomt uitstoot andere broeikasgassen (o.a. methaan)
- CE Delft (2012) concludeert dat "...verbranden van gemiddeld Brits restafval bij Twence beter scoort op milieueffecten dan storten in Groot Brittannië...extra transport per schip en vrachtauto ...maakt het milieuvoordeel ...niet ongedaan", in een milieu impact studie voor Twence²
- Berekening van de RDF Export Industry Group (2019) laat zien dat de CO2 uitstoot van storten in het VK 10x groter is dan verbranding in Nederland³

1) De ReCiPe-methode is een analysemethode voor het berekenen van de milieubelasting. De ReCiPe-methode zet een lijst met primaire resultaten om in beter te interpreteren indicatoren. 2) CE Delft (2012), *Verbranden in Nederland of storten in Groot-Brittannië? Milieukundige analyse van de verwerking van Brits huishoudelijk afval in Nederland*, februari 2012, in opdracht van Twence, p.5. 3) RDF Export Industry Group (2019), *Impacts of the Proposed Dutch Waste Import Tax*, p.3
 Bron: Europese Commissie, Waste Framework Directive; Chandel et al. (2012), *Background: The potential of waste-to-energy in reducing GHG emissions*, Carbon Management (2012) 3(2), pp. 133-144; Manfredi et al., (2009), *Landfilling of waste: accounting of greenhouse gases and global warming contributions*, Waste Management & Research, 27(8), pp. 825-36; Eunomia (2015), *Export Analysis of the Legal, Economic and Environmental Rationales*, Report for RDF Export Industry Group; Strategy& analyse

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en management samenvatting
- 2. Projectachtergrond en aanpak**
3. Marktperspectief
4. Effecten in NL
5. Effecten buiten NL
6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport
7. Appendix

VA zoekt ondersteuning bij het inzichtelijk maken van de effecten van de voorgenomen importheffing op afval

Ons begrip van de situatie

Achtergrond

- Als onderdeel van de Urgenda CO2 reductiemaatregelen is het kabinet voornemens om per 1 januari 2020 een importheffing in te voeren op de import van buitenlands afval van €32,12 / ton
- Het kabinet verwacht met de importheffing het importvolume te reduceren en daardoor 0,2Mton CO2-emissies te kunnen besparen (2,2% van de totale Urgenda doelstelling)
- Nederland telt 12 afvalenergiecentrales (AEC's) waarin restafval wordt verbrand en duurzame energie (elektriciteit en warmte) wordt gegenereerd
- 53% van de geproduceerde energie door AEC's is afkomstig van biogeen afval, daardoor geldt dit aandeel van door AEC's opgewekte energie als duurzaam – de Nederlandse AEC's leverden 11% van de hernieuwbare energie in 2018
- De AEC's hebben meer capaciteit dan het aanbod aan binnenlands brandbaar afval. Door afval te importeren uit het buitenland wordt bestaande capaciteit benut en wordt storten en de uitstoot van stortgas op stortplaatsen in andere landen voorkomen (in Europa is een tekort aan verbrandingscapaciteit)

Onderzoeksvragen

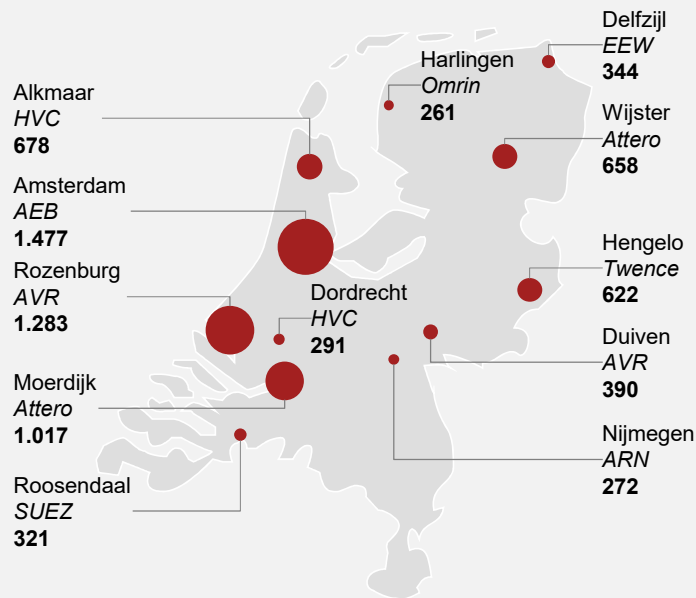
- De VA voorziet een grote financiële impact van de importheffing op de AEC-sector en verwacht dat de bredere gevolgen voor duurzame investeringen en recycling ook negatief zijn
- Daarnaast heeft de VA twijfels over de effectiviteit van de voorgenomen importheffing op de reductie van CO2 (doelstelling van Urgenda-vonnis)
- De VA heeft Strategy& daarom gevraagd een aantal scenario's en effecten van de importheffing nader te onderzoeken
- In dit onderzoek heeft Strategy& gekeken naar de verwachte effecten van de voorgenomen importheffing op zowel korte alsook lange termijn:
 - In kaart brengen en zo veel mogelijk kwantificeren van korte en langere termijn financieel-economische effecten op totale AEC capaciteit
 - In kaart brengen en zo veel mogelijk kwantificeren van korte en langere termijn effecten op recycling (door verwachte daling in AEC gate fees)
 - Kwantificeren van de netto CO2 effecten van de voorgestelde maatregel (NL en int'l) – hierbij is ingezoomd op de substitutie effecten van duurzame energie
- Ten behoeve van het onderzoek zijn vijf gerichte interviews gehouden

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en management samenvatting
2. Projectachtergrond en aanpak
3. **Marktperspectief**
4. Effecten in NL
5. Effecten buiten NL
6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport
7. Appendix

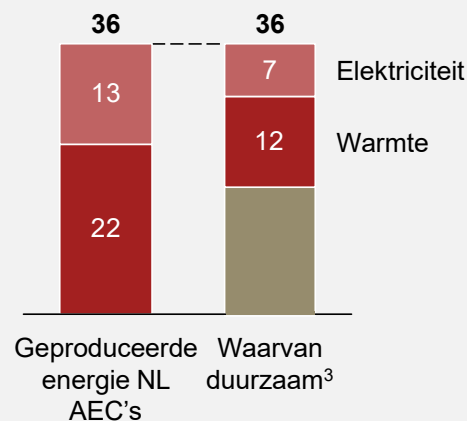
AEC's genereren een belangrijk deel van de Nederlandse duurzame warmte en elektriciteit

Nederland telt 12 AEC's, in 2017 verbrandden zij 7,6Mton afval
 Hoeveelheid afval verbrand in 2017 per AEC (kton)

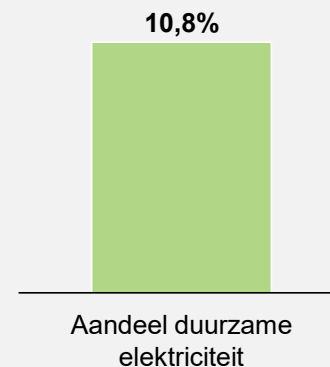


53% van energie van AEC's is duurzaam en verantwoordelijk voor ~11% van totale NL hernieuwbare energie in 2018

Geproduceerde energie (bruto) van NL AEC's 2017, PJ¹

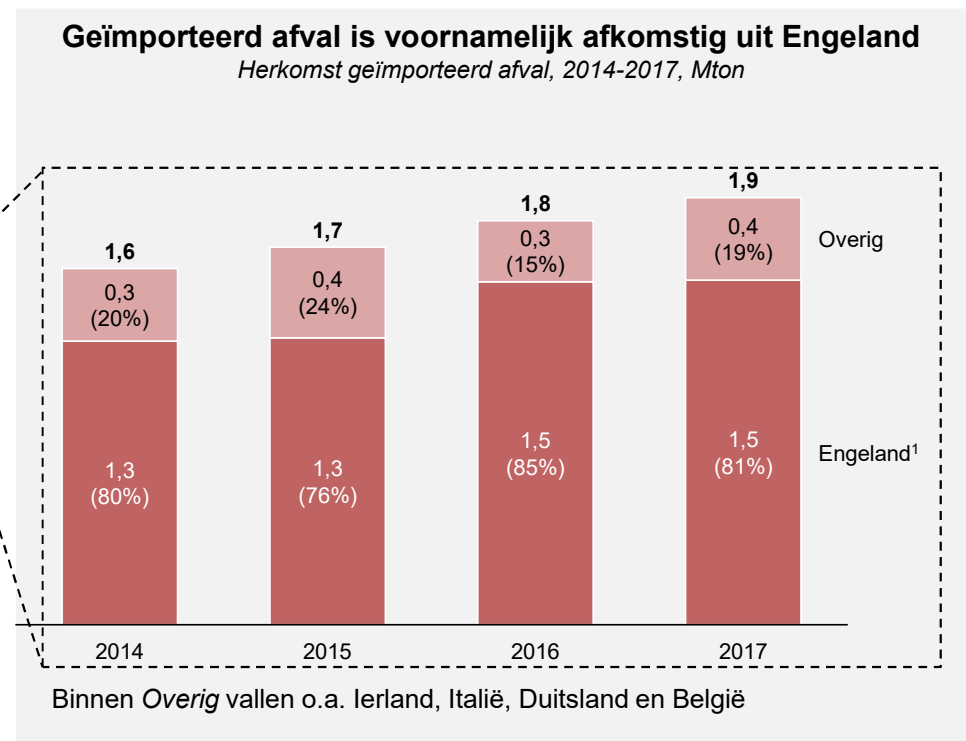
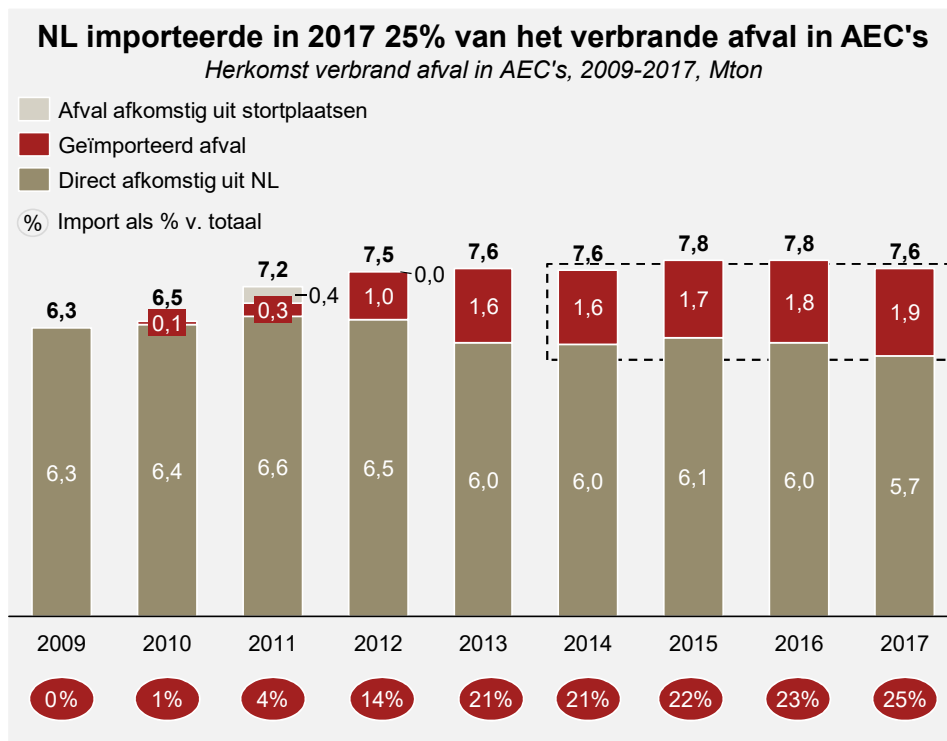


Bijdrage aan NL duurzame energie
 Aandeel AEC's als % van NL hernieuwbare energie², 2018



1) Geproduceerde energie (bruto) van NL AEC's o.b.v. WAR/RWS (2018)
 2) Bruto eindverbruik van hernieuwbare energie en aandeel AEC's o.b.v. voorlopige cijfers voor 2018 (CBS Statline, Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing, versie 27 juni 2019)
 3) Gemiddeld percentage biogeen in de stookwaarde is 53,1% (o.b.v. RIVM, National Inventory Report 2019: Greenhouse Gas Emissions in the Netherlands 1990-2017)
 Bron: WAR/RWS (2018); CBS; Strategy& analyse

Met import van afval, voornamelijk uit Engeland, benutten de AEC's de beschikbare Nederlandse verbrandingscapaciteit

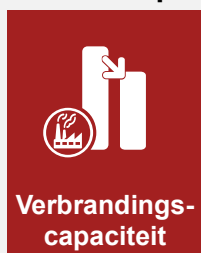


1) Export van 'Refuse Derived Fuel (RDF) and treated residual waste'
 Bron: WAR/RWS (2018); CIWM, Presidential Report 2018 RDF Trading in a Modern World; Strategy& analyse

In '18 en '19 is het aandeel import waarschijnlijk licht gedaald tot ~20% door lagere capaciteit en groter binnenlands aanbod

Trends afval import/export 2018 – 2019

In 2018 en 2019 daalde de vraag naar afval, veranderde de importmix en was er meer binnenlands aanbod



- Door een aantal storingen in NLse AEC's in 2018 (o.a. bij HVR, HVC, Twence en AEB) was er minder verwerkingscapaciteit
- In juli 2019 legde AEB 4 v.d. 6 lijnen stil i.v.m. veiligheidsproblemen – reductie in capaciteit AEB wordt deels opgevangen door andere AEC's en deels door stort



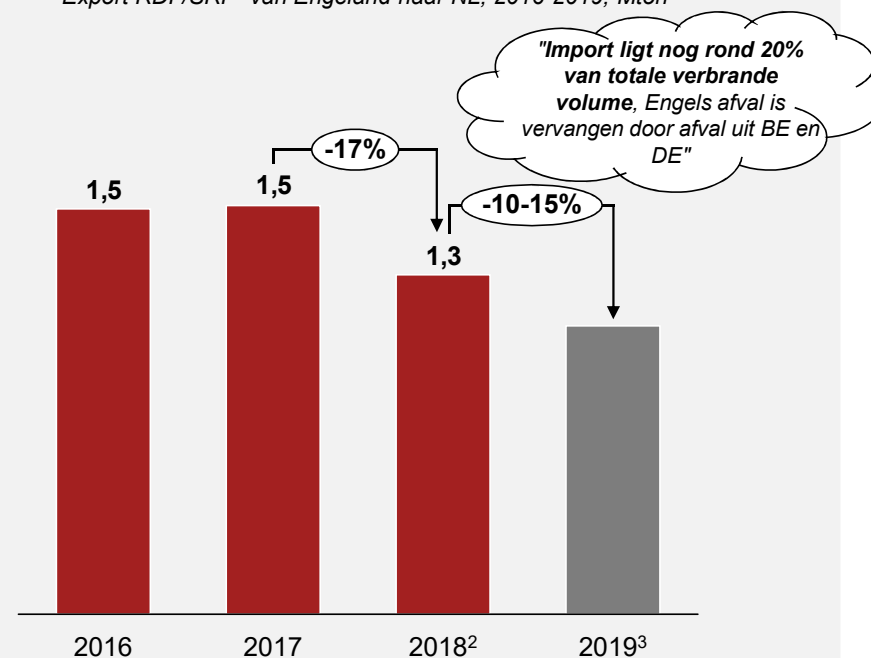
- In verband met de voorgenomen Brexit hebben (sommige) NL AEC's hun *exposure* naar het VK verlaagd en volume vervangen door import uit België en Duitsland



- Van '12-'17 exporteerde NL gem. ~90kt kunststof p.j. naar China. Vanaf januari '18 heeft China een verbod op import van 24 afvalstoffen, waaronder kunststof – andere ZO-Aziatische landen stoppen mogelijk ook met import
- NL heeft nog onvoldoende recyclingcapaciteit om deze afvalstromen zelf op (kosten)efficiënte wijze te recyclen

In 2018 en 2019 is afvalimport uit Engeland met 10-15% gedaald

Export RDF/SRF¹ van Engeland naar NL, 2016-2019, Mton



1) RDF: Refuse derived fuel; SRF: solid recovered fuel

2) Voorlopige cijfers

3) Schatting o.b.v. expert interviews

Bron: AEB, Persbericht 5 juli 2019; CBS; Environment Agency; letsrecycle.com; expert interviews; Strategy& analyse

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en management samenvatting
2. Projectachtergrond en aanpak
3. Marktperspectief
4. **Effecten in NL**
5. Effecten buiten NL
6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport
7. Appendix

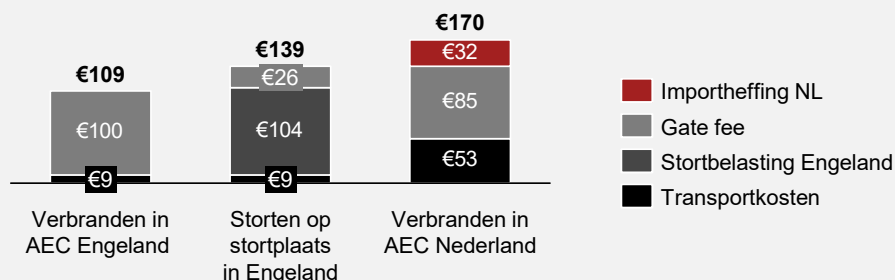
Verlaging gate fees nodig om importheffing te compenseren, maar heeft impact op financiële positie van de sector...

Scenario 1: Nederlandse AEC's belasten de importheffing door aan de exporteurs

- Door invoeren van de importheffing van €32,12 /ton stijgen de kosten van afvalexport naar Nederland
- Voor Engelse afvalinzamelaars zal verbranden in Nederland niet langer financieel aantrekkelijk zijn, zij zullen het afval elders verbranden (indien capaciteit beschikbaar is) en anders storten
- Het is daardoor waarschijnlijk dat afvalinzamelaars niet langer naar Nederland willen exporteren na invoeren van de importheffing
- Daling van het importvolume zorgt voor een daling in de inkomsten voor Nederlandse AEC's. Het volledig wegvallen van import (zonder compenserende maatregelen) leidt tot een omzetsderving bij de Nederlandse AEC's van circa EUR 162m¹

Vergelijking kosten afvalverwerking in Engeland en verbranding in NL

Gemiddelde van range², in €/ton



1) Gem. €85 gate fee * 1.910 kton afval import (import volume 2017) = €162m¹

2) €32,12 * 1.910 kton afval import (import volume 2017) = €61,3m²

3) Jaarverslagen 2016 en 2017 NL AEC's m.u.v. Omrin, Suez, en EWE; Benchmark o.b.v. Strategy& analyse van >1000 internationale spelers; ROCE: EBIT gedeeld door balanstotaal min kortlopende schulden en verplichtingen

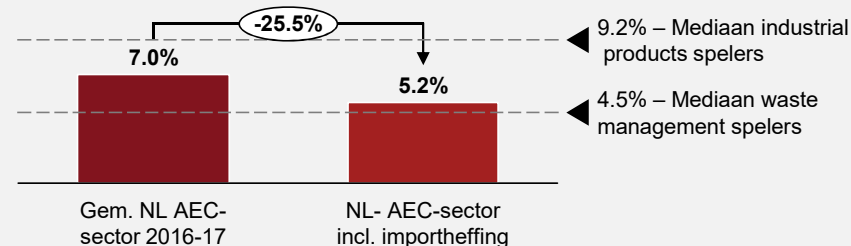
Bron: Jaarverslagen, Strategy& analyse

Scenario 2: Nederlandse AEC's absorberen de importheffing / verlagen gate fees

- Om hun afvalvolumes veilig te stellen kunnen Nederlandse AEC's de importheffing absorberen (door hun gate fees te verlagen)
- De huidige gate fees voor geïmporteerd afval (~85 EUR/t) liggen in lijn met de integrale kostprijs (EUR ~80/t). Nederlandse AEC's hebben geen/bepaalde financiële ruimte om de heffing te absorberen zonder significante financiële impact. Het absorberen van de importheffing zou een extra kostenpost zijn voor de Nederlandse AEC's van €61,3m²
- Het rendement op geïnvesteerd vermogen van Nederlandse AEC's was circa 7% (2016-2017). Het volledig absorberen van de heffing (zonder compenserende maatregelen) leidt tot een daling van dit rendement met een kwart, waarmee het aan de onderkant van de bandbreedte komt van vergelijkbare bedrijven

Impact importheffing op Return on Capital Employed NL AEC-sector

Return on Capital Employed (ROCE) NL AEC-sector, 2016-2017³



...en daarmee verhoogd risico voor duurzame investeringen en mogelijke instabiliteit in de bredere recyclingketen

Verwachte impact op de sector



Lagere gate fees

- AEC's zullen waarschijnlijk bij wegvallen van het importvolume hun **gate fees verlagen om te concurreren om binnenlands afval**
 - Een soortgelijke reactie was zichtbaar tijdens de economische crisis toen er minder binnenlands afval beschikbaar was
- AEC's hebben **vanuit technisch perspectief** een minimale bezettingsgraad nodig om te kunnen opereren
- Ook **vanuit economisch perspectief** is een hoge bezettingsgraad nodig i.v.m. hoge vaste kosten (~90%)



Investeringsruimte en innovatiekracht

- Door omzetzerving en daling van rendement hebben AEC's minder financiële kracht om te investeren, dit kan mogelijk leiden tot **uitstel en afstel van investeringen in verdere innovatie en verduurzaming** van de bedrijfsvoering (o.a. warmtebenutting, CO2 afvang en benutting, scheiding en sortering, etc.)
- Bij lagere inkomsten hebben AEC's ook minder middelen om te investeren in veiligheid/ onderhoud van hun installaties



Uitstralingseffecten recycling

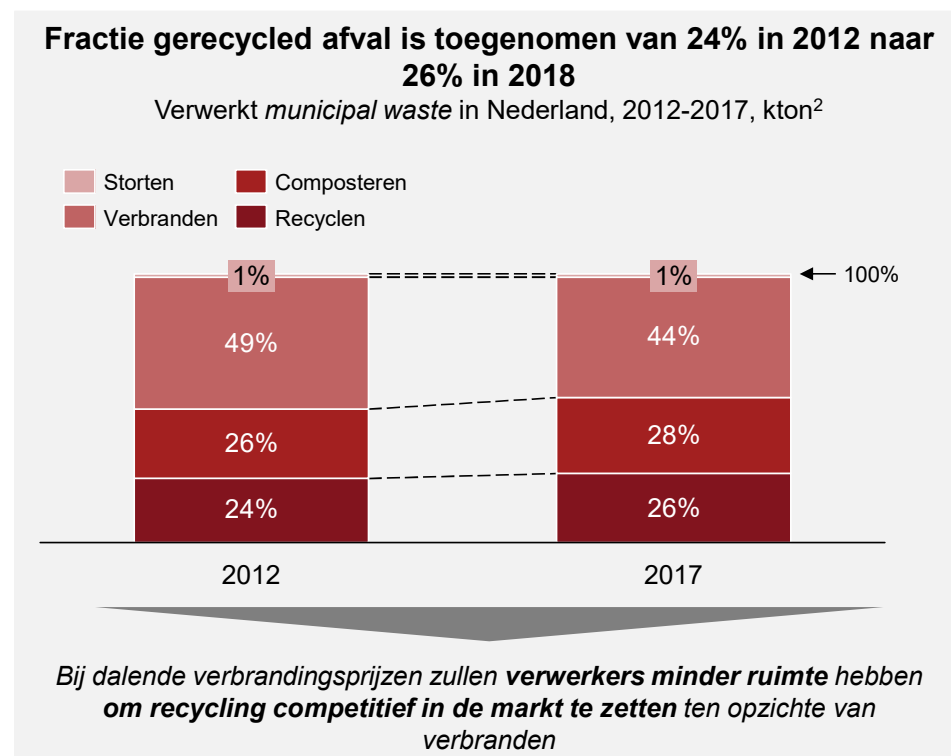
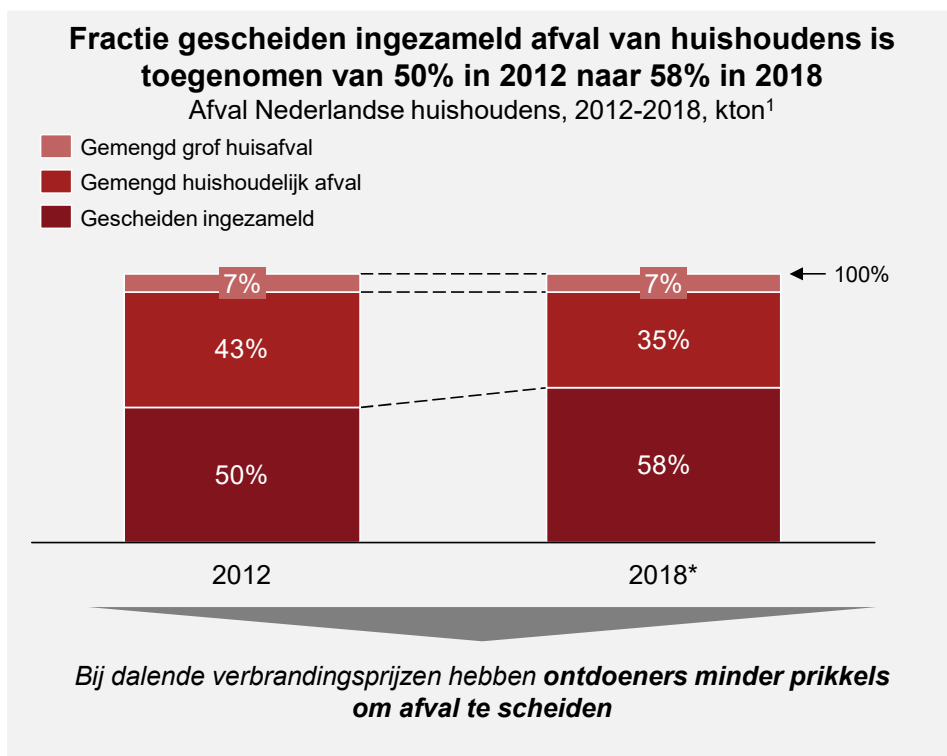
- Lagere gate fees bij AEC's maken recycling (relatief) duurder / minder aantrekkelijk. **Ontdoeners hebben minder prikkels om afval te scheiden en verwerkers hebben minder ruimte om recycling competitief in de markt te zetten ten opzichte van verbranden**
- De importheffing leidt daardoor mogelijk tot 'instabiliteit' in bredere verwerkingsketen en kan een **negatief effect hebben op investeringsbereidheid in nieuwe recyclingprojecten**



Verbrandingscapaciteit en warmteproductie

- Op lange termijn zullen **structurele onderbezetting** en **langdurig lage gate fees** bij AEC's leiden tot **druk op verbrandingscapaciteit**
- Bij **verminderen of stoppen van warmtelevering** door AEC's zal geïnvesteerd moeten worden in **nieuwe lokale capaciteit** – op **korte termijn kan dit enkel met fossiele oplossingen**, op langere termijn mogelijk wel middels hernieuwbare energiebronnen
- **Onzekerheid** maakt **additionele warmte- en stoomlevering onzeker** waardoor extra CO2-emissiereducties niet worden benut

Druk op recycling volume doordat ontdoeners minder prikkels hebben voor scheiding en recycling relatief duurder wordt



* Gegevens 2018 zijn voorlopig
1) Bron: Compendium voor de Leefomgeving
2) Bron: Eurostat

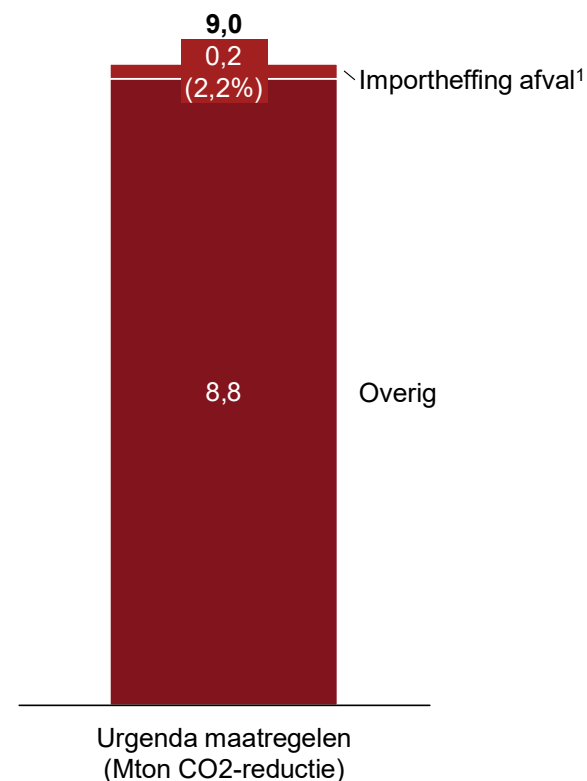
Het kabinet verwacht met de importheffing op afval 0,2Mton CO2 te besparen in 2020

Context Urgenda-doelstelling en importheffing

Op 25 januari jl. heb ik uw Kamer de rapportage "Korte termijnraming voor emissies en energie in 2020" van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) gestuurd (Kamerstuk 32813, nr. 267). Hieruit komt naar voren dat de verwachte emissiereductie in 2020 ten opzichte van 1990 naar verwachting uitkomt op 21% (onzekerheidsbandbreedte 17-24%). **Op basis van de gewijzigde ramingen komt de reductieopgave van 25% in 2020 overeen met een aanvullende opgave van 9 Mton CO₂-reductie**, uitgaande van de middenwaarde van de bandbreedte. Het kabinet staat hiermee voor een zware opgave om uitvoering te geven aan het Urgenda vonnis.

Hieronder is een overzicht opgenomen van de maatregelen die het kabinet treft. **Met dit maatregelenpakket is op korte termijn een mogelijke extra CO₂-reductie van 4 Mton in zicht**. De kosten voor de maatregelen worden gedekt uit de hiervoor gereserveerde € 500 miljoen. De nadere budgettaire verwerking van dit maatregelenpakket vindt plaats via een Incidentele Supplettoire Begroting, welke op korte termijn naar uw Kamer wordt verstuurd.

Belasten van het verbranden en storten van buitenlands afval
Op dit moment komt ongeveer 25% van het afval dat in Nederlandse afvalverbrandingsinstallaties wordt verbrand uit het buitenland. Deze afvalverbranding leidt tot CO₂-uitstoot en andere vervuiling in Nederland. Over het verbranden (en storten) van Nederlands afval wordt sinds 2015 afvalstoffenbelasting geheven. **Met deze maatregel wordt ook het verbranden en storten van afval afkomstig uit het buitenland in de afvalstoffenbelasting betrokken**. Daarmee wordt ook de bron van de uitstoot van dit deel van het afval in Nederland belast, wordt recycling aantrekkelijker en ontstaat een gelijk speelveld voor het verbranden en storten van alle afval in Nederland.

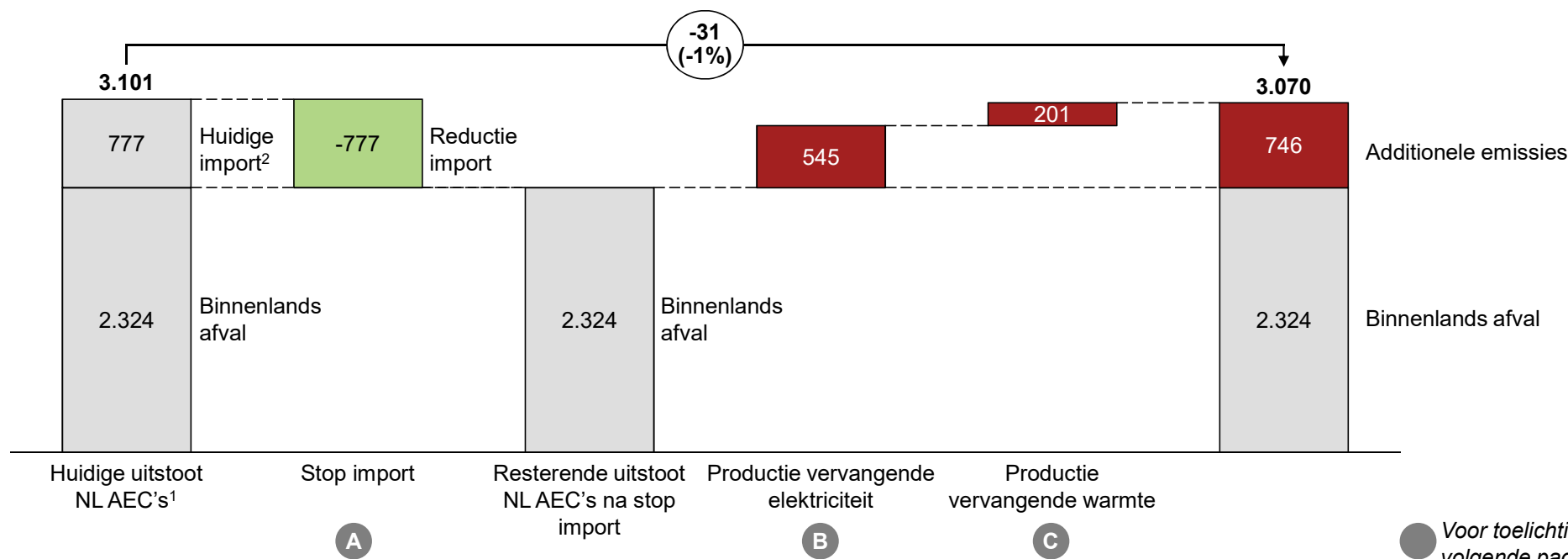


1) Verwachte CO₂-reductie door importheffing op afval o.b.v. gesprekken tussen VA & Ministerie van I&W
Bron: Kamerbrief Uitvoering Urgenda-vonniss (28/6/2019)

Volledige stop van afvalimport leidt mogelijk tot 31kt minder (fossiele) CO₂-uitstoot

Verwachte delta (fossiele) CO₂e-uitstoot AEC's bij volledige stop import

kton CO₂e



Voor toelichting zie volgende pagina

Noot 1: Exclusief CO₂e-uitstoot van (weg)transport in NL van geïmporteerd afval, aanname dat totale uitstoot van wegtransport gelijk blijft als afval in land van herkomst blijft
 Noot 2: Exclusief vermeden CO₂-uitstoot door winning van metalen uit de bodemassen voor recycling van aandeel geïmporteerd afval ~125 kton CO₂e
 1) Totale CO₂e-uitstoot door NL AEC's in 2017, inclusief N₂O-emissies, exclusief CO₂-emissies van biogene deel, o.b.v. RIVM, National Inventory Report 2019: Greenhouse Gas Emissions in the Netherlands 1990-2017; 2) Aandeel geïmporteerd afval was 25% van totale verbrande volume in 2017 (WAR/RWS, 2018); geen correctie voor mogelijk verschil in samenstelling en calorische waarde van afval; 3) Indien uitgegaan wordt van genereren van vervangende warmte d.m.v. gasketel met 90% rendement is de CO₂ uitstoot 351kton (+150k vs. STEG-centrale)
 Bron: RIVM; WAR/RWS; CBS; CE Delft; EPE; Strategy& analyse

Toelichting van verwachte delta in (fossiele) CO₂-uitstoot na stop van importvolume

A

Stop Import

- Introductie van de importheffing maakt exporteren van afval naar Nederland financieel minder aantrekkelijk voor buitenlandse afvalinzamelaars en de **meeste contracten bieden mogelijkheid om contracten op te zeggen bij invoer van nieuwe (import)heffingen**

B

Productie Vervangen Elektriciteit

- AEC's produceren gemiddeld 1,7 GJ elektriciteit per kton verbrand afval¹, na reductie van het geïmporteerd volume zal de elektriciteit die de AEC's nu met dit volume genereren moeten worden vervangen
- **Geleverde (baseload) elektriciteit moet worden opgewekt met energiebronnen die 24/7 beschikbaar zijn, mix van fossiele bronnen is het enige beschikbare alternatief op korte termijn (2020-2022)** – vervanging met duurzame bronnen (bijv. biomassa) is op langere termijn mogelijk
- In de analyse is uitgegaan van de CO₂e-factor van het NL referentiepark (marginale methode o.b.v. CBS, 2017)

C

Productie Vervangen Warmte

- AEC's leveren gemiddeld 2,9 GJ warmte per kton verbrand afval², na reductie van het geïmporteerd volume zal de warmte die de AEC's nu met dit volume leveren moeten worden vervangen
- **Geleverde warmte voor industriële toepassingen en warmtenetten moet lokaal worden opgewekt op korte termijn met fossiele bronnen (2020-2022)** – vervanging met duurzame bronnen (bijv. biomassa) is op langere termijn mogelijk
- In de analyse is uitgegaan van de CO₂e-factor van een STEG-centrale als conservatieve inschatting, mogelijk moet een deel van de warmte worden vervangen d.m.v. gasketels (75% hogere CO₂-factor) (o.b.v. ketenemissies warmtelevering CE Delft, 2016)

1) Gemiddelde in 2017 (WAR/RWS, 2018); geen correctie voor mogelijk verschil in samenstelling en calorische waarde van afval
Bron: Strategy& analyse. Indien voor warmte een gasketel wordt gebruikt en metalen worden meegenomen in de analyse dan stijgt de uitstoot met ~250kton.

Bij daling van het importvolume van AEC's, daalt ook het Nederlandse aandeel hernieuwbare energie

Nederland zit nog onder het EU-target van 14% hernieuwbare energie

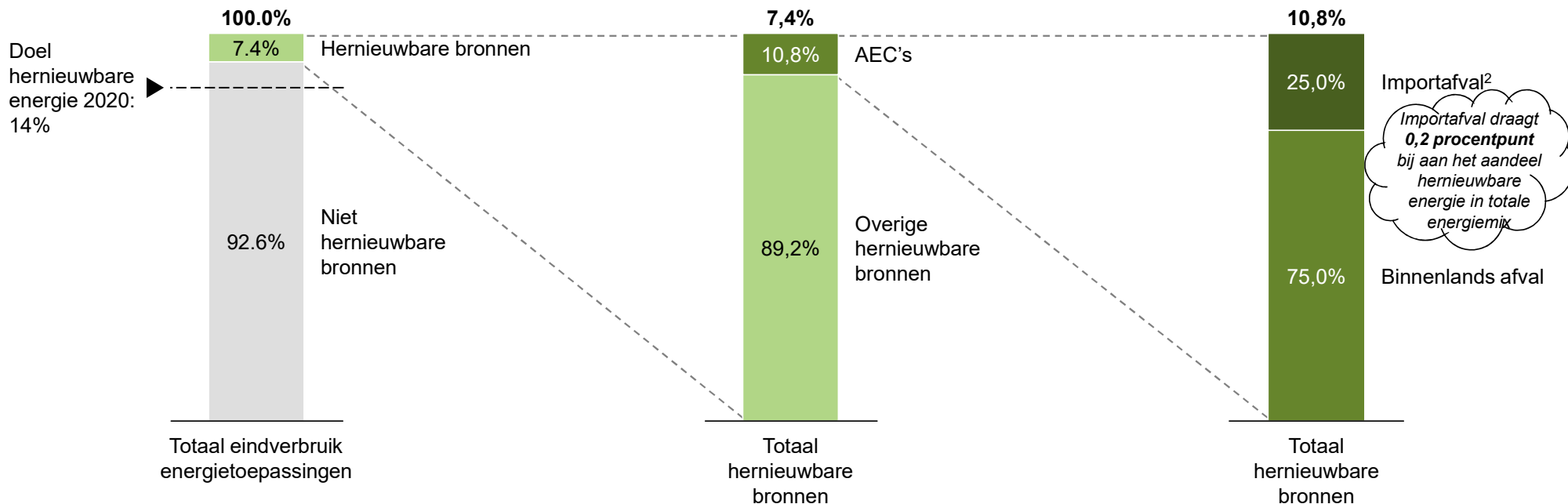
Bruto eindverbruik van hernieuwbare energie als % van totale Nederlandse bruto eindverbruik, 2018

AEC's leverden in 2018 10,8% van de totale Nederlandse hernieuwbare energie

Bruto eindverbruik hernieuwbare energie AEC's als % van totale bruto eindverbruik hernieuwbare energie, 2018

Bij wegvallen van het totale importvolume daalt het aandeel hernieuwbare energie met 0,2%-punt

Aandeel importafval in bruto eindverbruik hernieuwbare energie AEC's, 2018



Noot: Cijfers CBS voor 2018 nog 'nader voorlopig'

1) Het bruto eindverbruik van hernieuwbare energie als percentage van het totale bruto eindverbruik wordt gebruikt als doel voor het Europese en nationale beleid voor hernieuwbare energie. Afgesproken is dat het Nederlandse aandeel hernieuwbare energie, in termen van bruto eindverbruik, in 2020 gelijk moet zijn aan 14 procent

2) Op basis van het volume-aandeel importafval in 2017 (25%, o.b.v. WAR/RWS (2018)), officiële importcijfers voor 2018 zijn nog niet bekend; geen correctie voor mogelijk verschil in samenstelling en calorische waarde van afval

Bron: CBS, Strategy& analyse

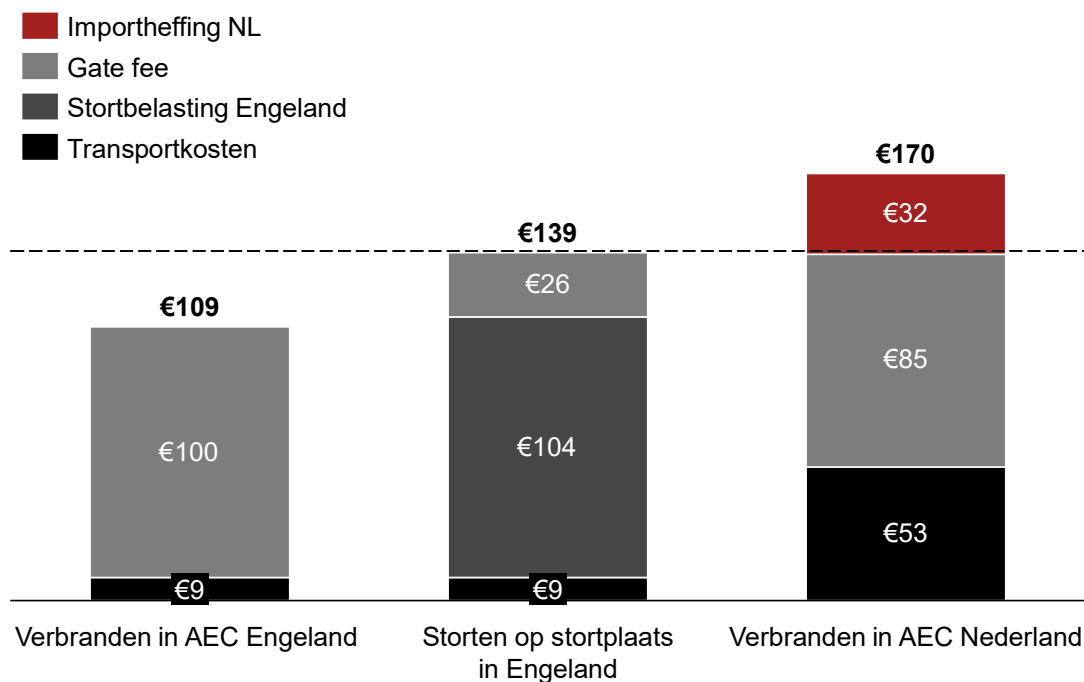
Inhoudsopgave

1. Aanleiding en management samenvatting
2. Projectachtergrond en aanpak
3. Marktperspectief
4. Effecten in NL
- 5. Effecten buiten NL**
6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport
7. Appendix

Voor Engelse afvalinzamelaars zal verbranden in Nederland waarschijnlijk niet langer financieel aantrekkelijk zijn

Vergelijking kosten afvalverwerking in Engeland en verbranding in NL

Gemiddelde van range¹, in €/ton



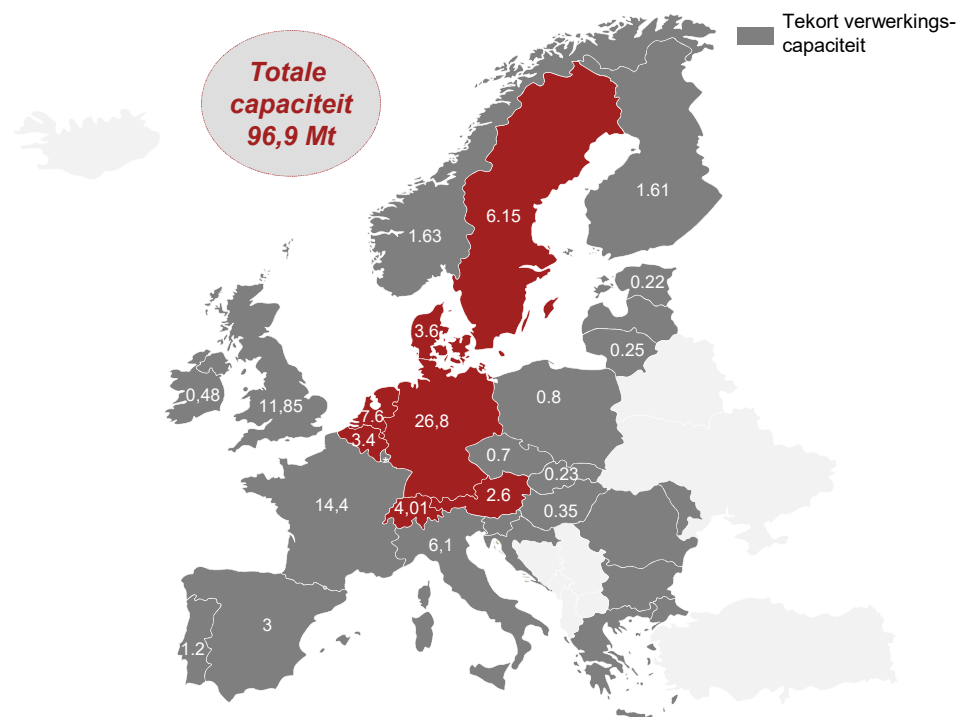
Toelichting

- De integrale verwerkingsprijs voor Engels afval in Nederland is circa €139 per ton, inclusief transportkosten. Het alternatief voor Engelse ontdoeners is storten op een stortplaats. De integrale kosten hiervan (door de stortbelasting) zijn vrijwel identiek als verwerking in Nederland
- Verwerking van dit afval in een Engelse AEC is niet mogelijk door capaciteitstekort, en export naar bijvoorbeeld Scandinavië of Duitsland is ook geen optie door volledige bezetting van capaciteit
- Vanuit financieel oogpunt is storten aantrekkelijker dan hogere verwerkingskosten in Nederland door de importheffing. Het is dan ook waarschijnlijk dat dit volume grotendeels gestort zal worden, tenzij Nederlandse AEC's hun poorttarieven verlagen om (een deel van) de importheffing te absorberen

Op korte termijn is storten in eigen land het enige beschikbare alternatief door gebrek aan verbrandingscapaciteit in Europa

AEC verbrandingscapaciteit Europa

Volume verbrand afval in Mton, 2017



Er is een tekort aan verbrandingscapaciteit in Europa

- In Europa¹ was in 2017 136,9 Mton verbrandbaar² *municipal waste*. De totale verbrandingscapaciteit in Europa is 96,9 Mton. Er is dus 40 Mton meer verbrandbaar afval dan verbrandingscapaciteit – dit is exclusief verbrandbaar bedrijfsafval
- De afvalverbrandingscapaciteit zal de komende jaren gelijk blijven of licht groeien in enkele landen – in het VK was in 2018 1Mton verbrandingscapaciteit *In Late Stage Commissioning*³
- Verwacht wordt dat de hoeveelheid afval in Europa, ondanks verdere recycling, licht zal stijgen door economische groei. Daardoor blijft er een tekort aan verbrandingscapaciteit op middellange termijn
- In landen met de grootste capaciteit (Duitsland, Zweden en Nederland), wordt door import van afval uit het buitenland de beschikbare capaciteit reeds optimaal benut:

Bezetting verbrandingscapaciteit

Volume input als percentage van capaciteit, 2017



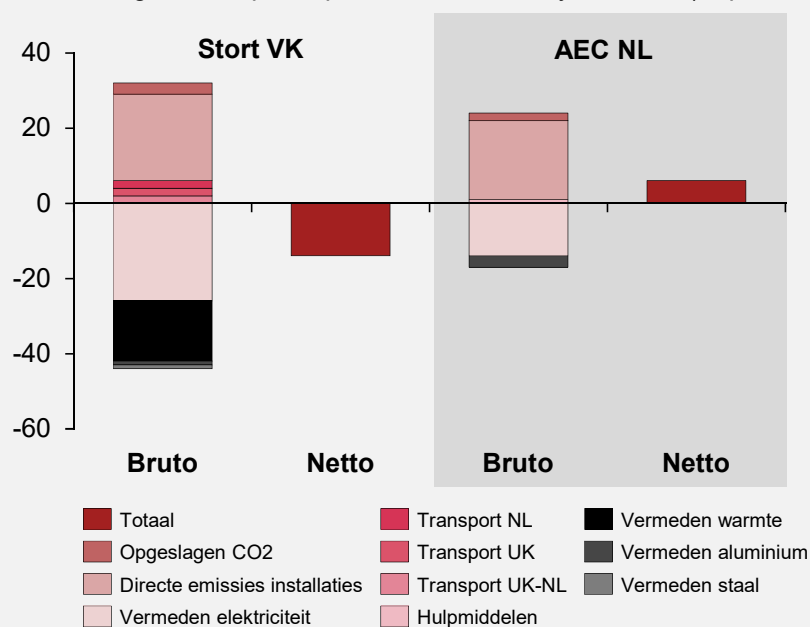
Noot: Termen over- en ondercapaciteit worden gebruikt om het verschil te duiden tussen AEC-verbrandingscapaciteit en volume verbrandbaar *municipal waste*, dit is echter niet 100% volledig omdat ook delen van andere afvalstromen, zoals bedrijfsafval en reststromen van recycling, worden verbrand in AEC's, zij het in kleinere hoeveelheden

* Luxemburg = 0,17; 1) Totaal van EU-28 + CH, NO; 2) Totaal gegenereerd gemeentelijk afval minus aandeel gerecycled en gecomposteerd (2017); 3) Tolvik (2019)

Source: Eurostat, CEWEP, Tolvik, Strategy& analyse

Verwerking van Brits afval in een Nederlandse AEC is vanuit milieu perspectief aantrekkelijker dan storten in het VK

Verbranding versus storten van Brits huishoudelijk afval
ReCiPe Single Score per aspect van de levenscyclusfases (Pt per ton)^{1,2}



Toelichting

- De afval hiërarchie geeft de relatieve aantrekkelijkheid van verschillende verwerkingsvormen weer. De Commissie heeft als doel om (in volgorde van prioriteit): (i) afval te vermijden en te minimaliseren, (ii) grondstoffen optimaal te hergebruiken en recycleren, (iii) energie optimaal terug te winnen, en (iv) storten te minimaliseren
- Verwerken van afval in AEC's is aantrekkelijker dan storten:
 - Zorgt voor energierugwinning en de mogelijkheid voor terugwinning grondstoffen (o.a. papier, glas, metalen, kunststoffen)
 - Leidt tot lagere uitstoot CO2 en mogelijkheid tot netto CO2 emissie reductie ("emission sink") door CO2 afvang en benutting
 - Voorkomt uitstoot andere broeikasgassen (o.a. methaan)
- CE Delft (2012) concludeert dat "...verbranden van gemiddeld Brits restafval bij Twence beter scoort op milieueffecten dan storten in Groot Brittannië...extra transport per schip en vrachtauto ...maakt het milieuvoordeel ...niet ongedaan", in een milieu impact studie voor Twence²
- Berekening van de RDF Export Industry Group (2019) laat zien dat de CO2 uitstoot van storten in het VK 10x groter is dan verbranding in Nederland³

1) De ReCiPe-methode is een analysemethode voor het berekenen van de milieubelasting. De ReCiPe-methode zet een lijst met primaire resultaten om in beter te interpreteren indicatoren. 2) CE Delft (2012), *Verbranden in Nederland of storten in Groot-Brittannië? Milieukundige analyse van de verwerking van Brits huishoudelijk afval in Nederland*, februari 2012, in opdracht van Twence, p.5. 3) RDF Export Industry Group (2019), *Impacts of the Proposed Dutch Waste Import Tax*, p.3
Bron: Europese Commissie, Waste Framework Directive; Chandel et al. (2012), *Background: The potential of waste-to-energy in reducing GHG emissions*, Carbon Management (2012) 3(2), pp. 133-144; Manfredi et al., (2009), *Landfilling of waste: accounting of greenhouse gases and global warming contributions*, Waste Management & Research, 27(8), pp. 825-36; Eunomia (2015), *Export Analysis of the Legal, Economic and Environmental Rationales*, Report for RDF Export Industry Group; Strategy& analyse

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en management samenvatting
2. Projectachtergrond en aanpak
3. Marktperspectief
4. Effecten in NL
5. Effecten buiten NL
- 6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport**
7. Appendix

Onze scope en het bijbehorende proces

Scope



Dit rapport is opgesteld ten behoeve van de Vereniging Afvalbedrijven ("VA"). De scope van het rapport is het uitvoeren van een inschatting van de verwachte effecten van de geplande importheffing op buitenlands afval op de uitstoot van CO₂, de high level financiële impact op de Nederlandse AEC's, en de mogelijke gevolgen voor de bredere afvalsector, inclusief recycling, op basis van publieke informatie en een selectie interviews.

Toegang tot management



Het is mogelijk geweest om tijdens de duur van de engagement alle benodigde afstammingsmomenten en expert interviews te houden. Daarnaast hebben wij met het management van de VA kunnen overleggen per telefoon en mail.

Toegang tot informatie



Het onderzoek en de analyses zijn gebaseerd op publiek beschikbare bronnen (jaarverslagen, rapporten, krantartikelen, etc.), selectie van expert interviews en de beschikbare kennis en expertise binnen Strategy&.

Duidelijkheid van informatie



De beschikbare openbare bronnen, samen met de toegang tot de experts en het management van de VA, hebben het mogelijk gemaakt een inschatting te maken van de verwachte effecten van de importheffing. Het onderzoek en de analyses zijn waar mogelijk gebaseerd op de meest recente officiële cijfers. De laatst gepubliceerde cijfers over de AEC-sector gaan over het jaar 2017 (WAR/RWS en RIVM/NIR) en vormen een belangrijke basis voor de doorrekening.

Belangrijk commentaar met betrekking tot scope en richtlijnen voor gebruik van dit rapport

Wij hebben geen expliciete controle uitgevoerd op de juistheid of volledigheid van de data en hebben geen werkzaamheden uitgevoerd die het karakter dragen van een due diligence.

Onze analyses zijn gebaseerd op aannames. Wij hebben zo veel mogelijk gebruik gemaakt van publieke informatie en cijfers. Andere gegevens of aannames kunnen tot andere conclusies leiden.

Aan het eind van het rapport vindt u onze disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van het rapport.

Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport

• Achtergrond

- In de zomer van 2019 is PwC door de Vereniging Afvalbedrijven (Cliënt) verzocht om het uitvoeren van een high level inschatting van de verwachte effecten van de geplande importheffing op buitenlands afval op de uitstoot van CO₂, de high level financiële impact op de Nederlandse AEC's, en de mogelijke gevolgen voor de bredere afvalsector, inclusief recycling.

• Toegang tot ons rapport

- Op verzoek van Cliënt is door PwC in finale vorm een vertrouwelijk rapport opgesteld, welk rapport is gedateerd op 4 september 2019 (het Rapport). Het Rapport is geadresseerd aan Cliënt en is uitsluitend opgesteld voor gebruik door Cliënt als discussiedocument voor het senior management en leden van de Vereniging Afvalbedrijven.
- Het Rapport is niet bedoeld of bestemd voor derden. Het Rapport dient strikt vertrouwelijk te worden behandeld.
- Zonder onze schriftelijke toestemming vooraf mag cliënt niet verwijzen naar onze diensten of dit rapport of een kopie of onderdeel daarvan verstrekken aan een derde partij.
- Wij accepteren geen enkele aansprakelijkheid tegenover ongeautoriseerde lezers van ons rapport of bij gebruik voor een ander doel dan waarvoor het werd opgesteld.

• Uitgangspunt voor ons werk

- De looptijd van de opdracht was 5 weken. Het Rapport is (mede) gebaseerd op openbare bronnen alsmede documenten en informatie zoals PwC die van verschillende partijen heeft ontvangen. PwC heeft zich bij het opstellen van het Rapport (mede) gebaseerd op de aan PwC ter beschikking gestelde en reeds bestaande informatie, waarbij is aangenomen dat deze informatie juist, volledig en niet misleidend is. De betrouwbaarheid van de aan PwC ter beschikking gestelde documenten en informatie is door PwC niet geverifieerd of gevalideerd.
- Het Rapport is louter bestemd voor informatieve doeleinden en is niet bedoeld voor enig ander gebruik of bestemd voor enig ander doel. Hoewel PwC zich heeft ingespannen een zo gedegen mogelijk rapport op te stellen en zij bij het opstellen van het Rapport de nodige zorg heeft betracht, verstrekt PwC geen enkele expliciete of impliciete verklaring noch biedt PwC enige garantie ten aanzien van de juistheid of volledigheid van de in het Rapport vervatte informatie. Het rapport is niet opgesteld met het oog op, of bedoeld te dienen als basis voor, enige (investerings-) beslissing.
- U blijft te allen tijde zelf volledig verantwoordelijk voor eventuele op het Rapport gebaseerde besluitvorming en/of beslissing(en). PwC geeft u niet het recht om op het Rapport te mogen vertrouwen. PwC aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid (ook niet voor nalatigheid) voor de gevolgen van enig handelen of nalaten door u en/of derden op basis van (de inhoud van) het Rapport, en wijst iedere verantwoordelijkheid, zorgplicht en/of aansprakelijkheid - contractueel, op basis van onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid) of anderszins - af voor enig besluit en/of enige beslissing waaraan (de inhoud van) het Rapport ten grondslag ligt.

Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport (vervolg)

- **Rapportpagina's 'Reikwijdte en aanpak'**

- De samenvatting met betrekking tot de reikwijdte van ons werk en onze aanpak is bedoeld om u de informatie te geven waarmee u onze bevindingen kunt beoordelen. Hoewel onvermijdelijk subjectief, geven deze observaties de context en de kaders waarin u onze mening in dit rapport moet plaatsen. We lichten deze onderwerpen toe:
 - **Reikwijdte** geven we weer op een schaal van 'beperkt' tot 'uitgebreid'. De reikwijdte beschrijft globaal de scope van het werk en de periode waarop het onderzoek gericht was. Een gedetailleerde beschrijving van de scope vindt u in de engagement letter.
 - **Toegang tot management** geven we weer op een schaal van 'geen' tot 'goed' (open en directe toegang tot alle noodzakelijke managementleden, zonder toezicht door anderen). Ons oordeel op dit vlak is gebaseerd op de toegankelijkheid, voor ons, van managementleden en ons beeld op de openheid van de communicatie.
 - **Beschikbaarheid informatie** geven we weer op een schaal van 'beperkt' (zoals alleen het informatiememorandum, bijvoorbeeld aangevuld met een onvolledige dataroom) tot 'uitgebreid' (toegang tot alle relevante data, adequate managementinformatie en relevante specialisten). Ons oordeel op dit gebied is gebaseerd op de mate waarin we tijdens ons werk daadwerkelijk informatie ontvangen hebben en konden communiceren met relevante personen.
 - **Kwaliteit van informatie** geven we weer op een schaal van 'zwak' (niet mogelijk om voldoende inzicht te krijgen in de waardebepalende factoren) tot 'goed' (een substantiële hoeveelheid robuuste en relevante informatie die goed inzicht geeft in de belangrijkste risico's, trends en issues).

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en management samenvatting
2. Projectachtergrond en aanpak
3. Marktperspectief
4. Effecten in NL
5. Effecten buiten NL
6. Disclaimer en aanwijzingen voor de interpretatie en het gebruik van ons rapport
7. **Appendix**

Voor Engelse afvalinzamelaars zal verbranden in NL niet langer financieel aantrekkelijk zijn na invoer importheffing

Vergelijking kosten afvalverwerking €/ton

	Sorteren en verpakken RDF ¹	Transport in VK ²	Admin. en havengeld ³	Zeetransport VK-NL ⁴	Admin.- en verwerkingskosten NL ⁵	Transport in NL ⁶	Stort-belasting ⁷	Gate-fee ⁸	Import-heffing ⁹	Totaal
Verbranden AEC in Engeland	<i>N.v.t.</i>	€5,70 – 12,50	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	€95,93 – 102,64	<i>N.v.t.</i>	103 115
Storten in Engeland	<i>N.v.t.</i>	€5,70 – 12,50	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	<i>N.v.t.</i>	€104,18	€22,81 – 28,51	<i>N.v.t.</i>	133 145
Verbranden in AEC in NL	€20 – 30	€5,70 – 12,50	€5 – 10	€0 – 8	€5	€0 – 5	<i>N.v.t.</i>	€80 – 90	<i>N.v.t.</i>	116 161
Verbranden in AEC in NL – incl. importheffing	€20 – 30	€5,70 – 12,50	€5 – 10	€0 – 8	€5	€0 – 5	<i>N.v.t.</i>	€80 – 90	€32,12	148 193

Noot: Exchange rate o.b.v. gem. 1/1/2019 - 30/6/2019 - £ / € 1.1404 (ofx.com)

1) Voor transport van VK naar Europa moet RDF moet gesorteerd en verpakt worden, geschatte kosten hiervan zijn in 2013: €15-20/t voor voorbereiden en sorteren: + €5-10/t voor verpakken in balen (Amec, 2013 en Environment Agency, 2015)

2) Geschatte kosten van transport in VK (Environment Agency, 2015 en Torvik, 2015)

3) Geschatte kosten administratie en havengeld bij export (naar NL) (Amec, 2013 en Torvik, 2015)

4) Aanname dat voor sommige ladingen de kosten van zeetransport €0/t zijn, omdat deze transportkosten reeds betaald zijn door een bedrijf dat goederen vanuit Europa naar het VK heeft geïmporteerd (Amec, 2013 en Torvik, 2015)

5) Gemiddeld 5/t administratie- en verwerkingskosten in NL (Torvik, 2015)

6) Voor deel afval geen transportkosten in NL omdat schip gelost wordt bij AEC; geschatte transportkosten vanaf haven naar AEC (indien van toepassing): €5/t (Torvik, 2015)





7) Huidige *Landfill tax* in Engeland £91.35/ton, jaarlijkse verhoging per 1 april (Gov.uk)

8) Gate fee van AEC Engeland en van stortplaats Engeland o.b.v. WRAP (2018); Gate fee AEC NL o.b.v. expert interviews

9) Aanname: Importheffing op buitenlandsheffing zal gelijk zijn aan interne tarief voor het storten en verbranden van afvalstoffen van €32,12 (rijksoverheid.nl)

Op korte termijn zal huidig gegenereerde energie moeten worden vervangen door fossiele brandstoffen

Alternatieve energiebron bij wegvallen importafval per type energie

	Energie gegenereerd met importafval ¹	Toepassingen van energie	Alternatieve energiebronnen	Gehanteerde CO2-factor
 Warmte	<p>5,6</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Warmtenetten (voor huishoudens en bedrijven) • Industriële hoge temperatuur- en lage temperatuur-toepassingen 	<ul style="list-style-type: none"> • De lokaal geleverde warmte zal lokaal moeten worden blijven opgewekt • Op korte termijn lijken STEG-centrales en gasketels hiervoor het enige beschikbare alternatief. Wij gebruiken de STEG-centrale als conservatieve inschatting (gasketels 75% hogere CO2-factor) • Op langere termijn kan de warmte mogelijk wel (deels) gegenereerd worden met hernieuwbare energiebronnen 	<p>STEG-centrale: 36kg CO2/GJ</p>
 Elektriciteit	<p>3,3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 20% gebruikt in AEC, met name voor rookgasreiniging • 80% geleverd aan het net of andere installaties buiten AEC 	<ul style="list-style-type: none"> • De door AEC's geleverde elektriciteit is 'baseload'-elektriciteit die 24/7 beschikbaar is • Op korte termijn lijkt mix van fossiele energie hiervoor het enige beschikbare alternatief • Op langere termijn kan de elektriciteit mogelijk wel (deels) gegenereerd worden met hernieuwbare energiebronnen, zoals biomassa 	<p>NL Referentiepark²: 164kg CO2/GJ³</p>

1) Hoeveelheid energie o.b.v. aandeel import van 25% en totale geproduceerde (bruto) energie van AEC's (WAR/RWS, 2018); geen correctie voor mogelijk verschil in samenstelling en calorische waarde van afval

2) Bij de marginale methode / referentieparkmethode gaat men uit van de centrale elektriciteitsproductie uit aardgas, kolen en kernenergie, uitgezonderd die centrales waarbij de warmteproductie groter is dan 20 procent van de brandstofinzet. Deze methode wordt geadviseerd voor analyse van effecten van verandering in het elektriciteitsproductiesysteem als gevolg van elektriciteitsbesparingen en gebruik hernieuwbare energiebronnen (o.a. door CBS)

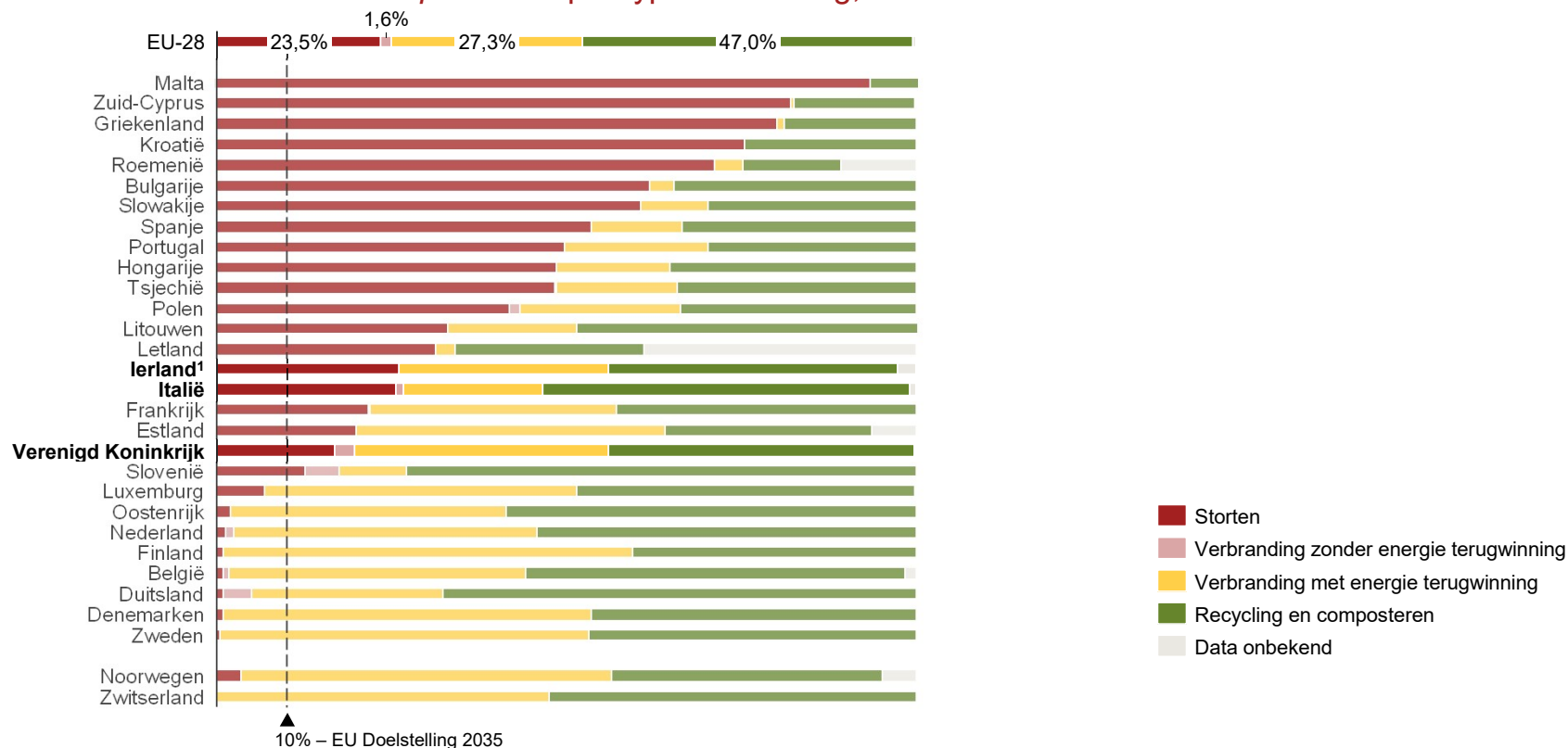
3) 0,59 kg/KwH (CBS, 2017)

Bron: CBS; CE Delft, 2016, Ketenemissies warmtelevering; Expert interviews; Strategy& analyse

De grootste exporteurs naar Nederlandse AEC's in 2017 (VK, Ierland en Italië) storten nog relatief veel afval

Verwerking gemeentelijk afval EU28 en Noorwegen en Zwitserland

Aandeel van verwerkt *municipal waste* per type verwerking, 2017



strategy&

Thank you

strategyand.pwc.com

© 2019 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see pwc.com/structure for further details.

Disclaimer: This content is general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.