# Uitvoerings- en Monitoringprotocol

# Algemene UMP bijlagen

# UMP 3.5 - Meetprotocol voor het recyclingpercentage van metalen verpakkingen

nedvang

# Monitoringsprotocol voor het recyclingpercentage van metalen verpakkingen

Nederland van Afval naar Grondstof

Postbus 8724
3009 AS Rotterdam
010 - 4206161
www.nedvang.nl
info@nedvang.nl

Auteurs Stichting Nedvang
Versie 1.0 | 180717

# Inhoud


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **5** |
| 1.1 | Achtergrond | 5 |
| 1.2 | Doel | 5 |
| 1.3 | Scope | 5 |
| 1.4 | Voor wie is dit protocol bestemd | 5 |
| 1.5 | Leeswijzer | 5 |
| **2** | **Definities** | **7** |
| **3** | **Kwaliteitseisen en plaats van monitoringsprotocol** | **9** |
| 3.1 | Kwaliteitseisen | 9 |
| 3.2 | Plaats monitoringsprotocol in het proces | 9 |
| **4** | **Rekenmodel** | **11** |
| 4.1 | Berekening recyclingpercentage metalen verpakkingen | 11 |
| 4.2 | Aannames voor berekening recyclingpercentage metalen verpakkingen | 11 |
| 4.3 | Gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen | 13 |
| 4.4 | Gewicht gerecyclede metalen verpakkingen | 15 |
| **5** | **Jaarlijkse bepaling recyclingpercentage metalen verpakkingen** | **19** |
| 5.1 | Invullen van het rekenmodel | 19 |
| 5.2 | Eisen aan rapportage | 19 |
| **Bijlage A.** | **Voorbeelden van metalen verpakkingen** | **21** |
| **Bijlage B.** | **Rekenmodel – niet ingevuld** | **25** |
| **Bijlage C.** | **Rekenmodel – formules zichtbaar** | **28** |
| **Bijlage D.** | **Standaardrapportage recyclingpercentage metalen verpakkingen** | **31** |

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Volgens het Besluit beheer verpakkingen[1] dient 85% van alle verpakkingen bestaande uit metalen verpakkingen te worden gerecycled. Het Afvalfonds Verpakkingen geeft collectief uitvoering aan de verplichtingen die het verpakkende bedrijfsleven heeft onder het Besluit verpakkingen. Hiertoe rapporteert het Afvalfonds daarover in de jaarlijkse monitoringsrapportage Verpakkingen. De Monitoringsrapportage Verpakkingen is onderdeel van de jaarlijkse verslaglegging van het Afvalfonds Verpakkingen aan het Ministerie van IenM.

## 1.2 Doel

Het doel van dit monitoringsprotocol is het vastleggen van de methodiek waarmee het jaarlijkse onderzoek naar het recyclingpercentage van metalen verpakkingen wordt uitgevoerd conform het Basisdocument monitoring verpakkingen[2]. Het recyclingpercentage van metalen verpakkingen is het gewicht van metalen verpakkingen dat van het onderzochte jaar is gerecycled, gedeeld door het gewicht van metalen verpakkingen dat voor datzelfde jaar op de Nederlandse markt gebracht is.

## 1.3 Scope

Dit monitoringsprotocol legt de wijze vast waarop het recyclingpercentage van metalen verpakkingen wordt bepaald.

## 1.4 Voor wie is dit protocol bestemd

Dit protocol is primair bestemd voor partijen die in opdracht van Afvalfonds Verpakkingen (hierna Afvalfonds) en Nedvang een onderzoek verrichten naar het recyclingpercentage van Nederlandse metalen verpakkingen. De eisen die in dit protocol zijn opgenomen, moeten hierbij strikt worden opgevolgd. Daarnaast kan eenieder dit protocol gebruiken om na te gaan op welke wijze de gegevensverzameling en rapportage over de bepaling van het recyclingpercentage van metalen verpakkingen tot stand komt.

## 1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft de definities weer van termen die in dit monitoringsprotocol worden gehanteerd.
hoofdstuk 3 beschrijft de kwaliteitseisen voor dit monitoringsprotocol en haar plaats in het proces.
Hoofdstuk 4 beschrijft het rekenmodel voor het recyclingpercentage voor metalen verpakkingen.
Hoofdstuk 5 beschrijft de eisen aan de rapportage van het recyclingpercentage.

[1] Besluit beheer verpakkingen 2014
[2] Basisdocument monitoring verpakkingen (2013-2022) Versie 1.0, augustus 2013

# 2 Definities

| | |
|---|---|
| Afvalfonds Verpakkingen | (conform definitie in UMP): de stichting Afvalfonds Verpakkingen (zie www.afvalfondsverpakkingen.nl). |
| Afvalstoffen | (conform definitie in UMP): elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen. |
| Basisdocument monitoring verpakkingen | (conform definitie in UMP): Basisdocument Monitoring Verpakkingen 2013-2022, versie 1.0 van augustus 2013, inclusief eventuele wijzigingen daarvan. Het Basisdocument is het resultaat van de Werkgroep Monitoring verpakkingen en beschrijft op hoofdlijnen de monitoringsystematiek voor verpakkingen voor de periode 2013-2022. |
| Bedrijf | Een bedrijf kan worden omschreven als een organisatie waar arbeid en kapitaal centraal staan. Bedrijven kunnen zowel commercieel als niet-commercieel zijn ingesteld. |
| Bedrijfsafvalstoffen | (conform definitie in UMP): afvalstoffen, niet zijnde huishoudelijke afvalstoffen of gevaarlijke afvalstoffen. |
| Brongescheiden afval | Brongescheiden afval is afval dat bij de ontdoener wordt gescheiden. Dit afval belandt dus niet in het restafval. |
| Fust | Een roestvrijstalen vat voor bier of wijn. |
| Huishoudelijke afvalstoffen | (conform definitie in UMP): afvalstoffen afkomstig uit particuliere huishoudens, behoudens voor zover het ingezamelde bestanddelen van die afvalstoffen betreft, die zijn aangewezen als gevaarlijke afvalstoffen. |
| Glasbok | Een glasbok is een eenheid waarop grote glasplaten kunnen worden vervoerd, bijvoorbeeld vensterglas. |
| IBC-container | Intermediate Bulk Container |
| Gasfles | Een gasfles is een cilindrische metalen houder voor het opslaan van gasvormige stoffen zoals waterstof, zuurstof, methaan en stikstof. |
| KCA | Klein Chemisch Afval |
| Kental | (conform definitie in UMP): een ervaringscijfer,, gebaseerd op metingen uit het verleden en te valideren door een onafhankelijke expert. |
| LMA | Landelijk Meldpunt Afvalstoffen |
| Logistiek hulpmiddel | Verpakkingen die door het Afvalfonds Verpakkingen zijn aangewezen als logistieke hulpmiddelen. Dit zijn voor metaal:<br>• Stalen vaten met een inhoud vanaf 20 liter<br>• Fusten<br>• Gasflessen met een inhoud vanaf 20 liter<br>• Glasbokken<br>• Intermediate Bulk Containers<br>• Pails<br>• Rolcontainers |
| Metalen verpakking | Verpakkingen gemaakt van metalen zoals staal en aluminium. |
| Milieustraat | Een locatie waar huishoudens hun (grof) afval gescheiden kunnen aanleveren. |
| Monitoring | (conform definitie in UMP): is het vooropgezet, systematisch en gedurig verzamelen, controleren, bewerken en presenteren van gegevens. Het gaat daarbij zowel om de kwantitatieve als de kwalitatieve gegevens. |
| MVN | Vereniging Metalen Verpakkingen Nederland |
| Nagescheiden afval | Nagescheiden afval is afval dat is teruggewonnen uit restafval door een scheidingsproces bij een afvalbedrijf. |

| | |
|---|---|
| Nedvang | (conform definitie in UMP): stichting Nedvang (zie www.nedvang.nl). |
| Pail | Een pail is een cilindrische verpakking met een capaciteit van meer dan 20 liter. Een pail wordt afgesloten met een deksel en heeft meestal hengsel. Pails worden voornamelijk toegepast bij verpakkingen voor verf voor professionele bedrijven. |
| RVS | Roestvrij staal |
| RWS | Rijkswaterstaat |
| Schrootbedrijf | Een afvalbedrijf dat afgedankt metaal opkoopt, sorteert en vaak ook met snijmachines en persen bewerkt voor levering aan smelterijen. |
| SKB | Stichting Kringloop Blik |
| sorteerinstallatie | (conform definitie in UMP): het afvalbedrijf dat zorg draagt voor de sortering van verpakkingsafval van een bepaalde materiaalsoort, al dan niet conform bepaalde materiaalspecificaties. |
| (Stalen) vaten | Grote cilindrische stalen verpakkingen zoals een olievat. |
| UMP | het uitvoerings- en monitoringprotocol waarvan de bijlagen een onverbrekelijk onderdeel uitmaken. Het UMP is gepubliceerd op www.umpverpakkingen.nl. |
| Verpakkingen | (conform definitie in UMP): verpakkingen, zoals gedefinieerd in artikel 1 van het Besluit. Voor de uitleg van voornoemd artikel wordt uitgegaan van de verpakkingen zoals opgenomen in de productcatalogus op de website van het Afvalfonds (www.afvalfondsverpakkingen.nl). |

In bijlage A zijn afbeeldingen opgenomen van metalen verpakkingen.

# 3 Kwaliteitseisen en plaats van monitoringsprotocol

## 3.1 Kwaliteitseisen

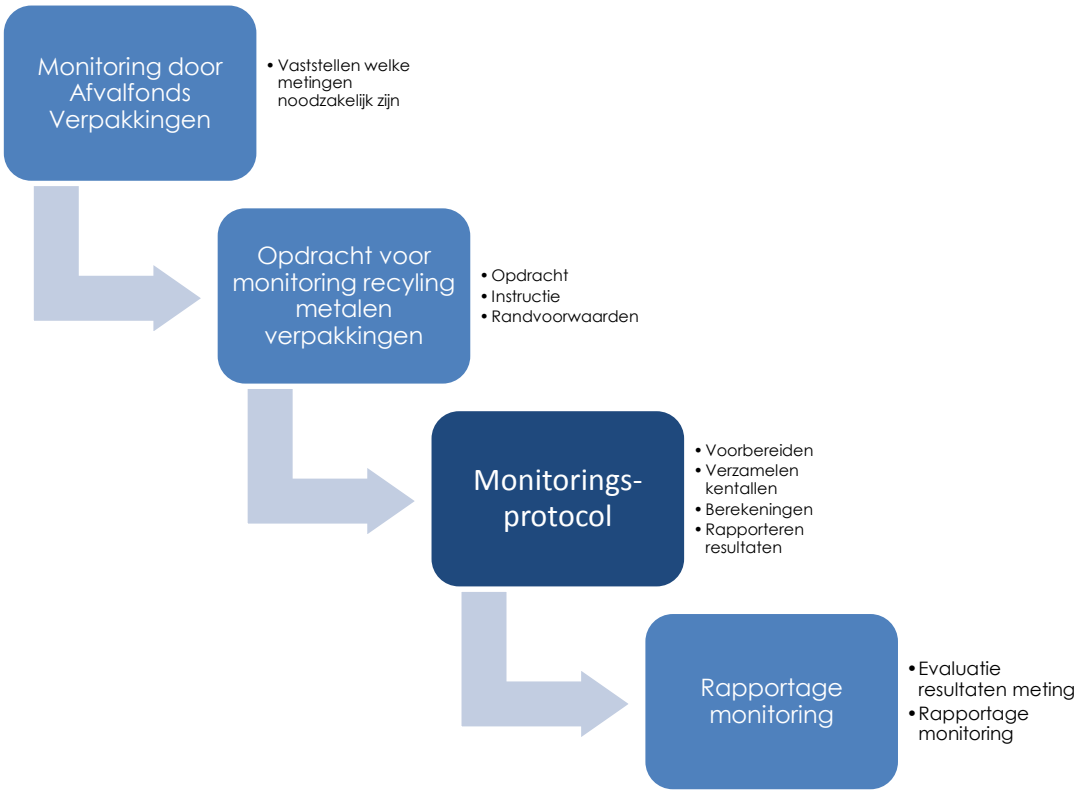
Conform het Basisdocument dient de monitoring aan de volgende eisen te voldoen:

- Het onderzoek dient onafhankelijk, transparant, betrouwbaar en verifieerbaar te zijn. De definities dienen eenduidig te zijn, hetgeen inhoudt dat definities voor één uitleg vatbaar zijn.
- De toegepaste verzamelmethoden en gegevensbewerkingen dienen controleerbaar en reproduceerbaar te zijn.

De verantwoordelijkheden met betrekking tot de consistentie, beschikbaarheid en verwerking van gegevens dienen eenduidig te zijn beschreven.

## 3.2 Plaats monitoringsprotocol in het proces

Onderstaande figuur geeft de plaats van het monitoringsprotocol weer in het proces van monitoring door Afvalfonds.



# 4 Rekenmodel

## 4.1 Berekening recyclingpercentage metalen verpakkingen

Het recyclingpercentage van metalen verpakkingen is het aandeel van de op de markt gebracht metalen verpakkingen dat uiteindelijk wordt gerecycled. Het kan worden berekend met de volgende formule:

$$Recycling\% = \frac{kilogram\ metalen\ verpakkingen\ gerecycled\ per\ jaar}{kilogram\ metalen\ verpakkingen\ op\ de\ NL\ markt\ gebracht\ per\ jaar}$$

Hierbij is het gewicht op de NL markt gebrachte metalen verpakkingen, de som van alle op de NL markt gebrachte metalen verpakkingen, inclusief logistieke hulpmiddelen. Het gewicht gerecyclede metalen verpakkingen is de som van alle metalen verpakkingen die uiteindelijk worden gerecycled. In het rekenmodel worden deze gewichten vastgesteld.

Het rekenmodel bestaat uit de volgende drie werkbladen:
Werkblad 1: Massabalans;
Werkblad 2: Onderbouwing gewichten gerecyclede metalen verpakkingen;
Werkblad 3: Onderbouwing gewicht logistieke hulpmiddelen.

De volgende paragrafen beschrijven eerste welke uitgangspunten hiertoe in het rekenmodel worden gehanteerd en vervolgens hoe en met welke kentallen de gewichten berekend moeten worden.

## 4.2 Aannames voor berekening recyclingpercentage metalen verpakkingen

Als uitgangspunt voor het berekenen van het recyclingpercentage wordt een massabalans gebruikt. Bij het toepassen van de massabalans worden de volgende algemene aannames gedaan:

| Aanname | Want |
|---|---|
| 1. Het totaalgewicht aan metalen verpakkingen en logistieke hulpmiddelen die in een kalenderjaar 'op de markt' gebracht wordt, is gelijk aan het totaalgewicht dat weer 'van de markt' komt. | In de praktijk zal elk jaar een vergelijkbaar deel van de (producten in de) verpakkingen pas in het daaropvolgende jaar worden gebruikt. Dit effect is echter niet goed meetbaar. Er wordt verondersteld dat deze verschuiving elk jaar in vergelijkbare mate speelt. |
| 2. De export van logistieke hulpmiddelen en grensoverschrijdende aankopen van metalen verpakkingen wordt gelijk gesteld aan de import ervan. | Er is zowel sprake van export als import van metalen verpakkingen. Vooral de meermalige verpakkingen passeren de grenzen en dit is niet traceerbaar. Bij bedrijven speelt dit effect nauwelijks omdat etiketten bijna altijd aan het land gebonden zijn. Er is ook sprake van grensoverschrijdende aankopen door burgers. Deze gegevens worden niet geregistreerd. Conform het Basisdocument wordt daarom een aanname gedaan. Hierbij wordt aangenomen dat de omvang van de export vergelijkbaar is met die van de import. |

| Aanname | Want |
|---|---|
| 3. Metalen logistieke hulpmiddelen worden in een jaar alleen geregistreerd als ze in dat jaar nieuw op de markt gebracht worden. | Als recycling beschouwd wordt van een metalen logistiek hulpmiddel is het alleen van belang als het nieuw op de markt wordt gezet. Het hergebruik van de metalen logistieke hulpmiddelen telt niet mee voor recycling. |

Vervolgens doet het rekenmodel de volgende aannames specifiek ten aanzien van de mate van recycling:

| Aanname | Want |
|---|---|
| 4. Alle metalen verpakkingen uit bronscheiding en afgedankte logistieke hulpmiddelen worden voor 100% gerecycled. | Metalen hebben een sterk positieve marktwaarde. Metalen verpakkingen en logistieke hulpmiddelen zijn ook eenvoudig af te scheiden uit brongescheiden afvalstoffen. Afvalscheidingslocaties zijn altijd voorzien van een (non-) ferroscheidingsstap. Daarom worden brongescheiden metalen verpakkingen en logistieke hulpmiddelen volledig gerecycled. |
| 5. Alle metalen verpakkingen worden uiteindelijk in een afvalscheidingsinstallatie of -verwerkingsinstallatie behandeld. | Metalen verpakkingen komen zeker voor in zwerfafval, maar vrijwel alle zwerfafval belandt uiteindelijk in een afvalstof die wordt verwerkt en niet wordt gestort en waarbij metalen worden teruggewonnen. Gebieden, waar veel mensen komen en waar veruit het meeste zwerfafval ontstaat, worden professionele schoongemaakt (door reinigingsbedrijven). Bijvoorbeeld via marktafval, veegafval, bermmaaisel, kolk- en gemaal afval bewerkt.<br>In sommige gebieden wordt vrijwel niet opgeruimd, maar daar komen in de regel ook heel weinig mensen en wordt er weinig zwerfafval veroorzaakt. In sommige van deze gebieden zijn wel opruimacties door vrijwilligers. |
| 6. Alle metalen verpakkingen die niet via bronscheiding worden ingezameld, worden uiteindelijk thermisch verwerkt gevolgd door een metaalscheiding in de slakkenopwerking. | Het LAP stelt de regels waar vergunningverleners aan dienen te voldoen. Die regels stellen dat deze afvalstromen niet gestort mogen worden. Het is echter niet zeker dat ook alle vergunningen op dit punt actueel zijn. |
| 7. Het gewicht van alle metalen die via verpakkingsglas worden ingezameld, wordt verwaarloosd. | Bij het sorteren van ingezameld verpakkingsglas van verpakkingsglas komen doppen en deksels als fractie beschikbaar. Metalen zijn eenvoudig te scheiden. Het periodieke vervuilingsonderzoek voor verpakkingsglas bepaalt de aanwezigheid van metalen verpakkingen in ingezameld verpakkingsglas. Hoewel dit gewicht bij benadering 1 à 2 procent van het gewicht 'op de markt' is, wordt dit niet meegeteld. Deze stroom ontstaat namelijk na het meetpunt recycling van verpakkingsglas en wordt anders dubbel geteld in de totale monitoring van verpakkingen. |

Ten slotte worden nog twee aannames gedaan ten aanzien van de verhouding aluminium en staal bij metalen verpakkingen.

| Aanname | Want |
|---|---|
| 8. De terugwinning uit bodemas is voor aluminium verpakkingen gelijk aan die van non-ferro | Onderzoek aan het terugwinningsrendement bij bodemasopwerking maakt normaliter geen onderscheid tussen verpakkingen en niet verpakkingen. Daarom zijn de benodigde kentallen niet aanwezig en zal deze aanname gedaan moeten worden. In de praktijk is het een conservatieve aanname aangezien metalen verpakkingen bovengemiddeld groot zijn en dus een relatief betere terugwinning zullen laten zien. |
| 9. De terugwinning uit bodemas is voor overige metalen verpakkingen gelijk is aan die van de ferrofractie. | |

## 4.3 Gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen

### 4.3.1 Inleiding

Om vast te stellen welk percentage van metalen verpakkingen gerecycled is, moet eerst worden vastgesteld hoeveel metalen verpakkingen op de markt zijn gebracht. Dit gewicht moet worden vastgesteld in kilogrammen:

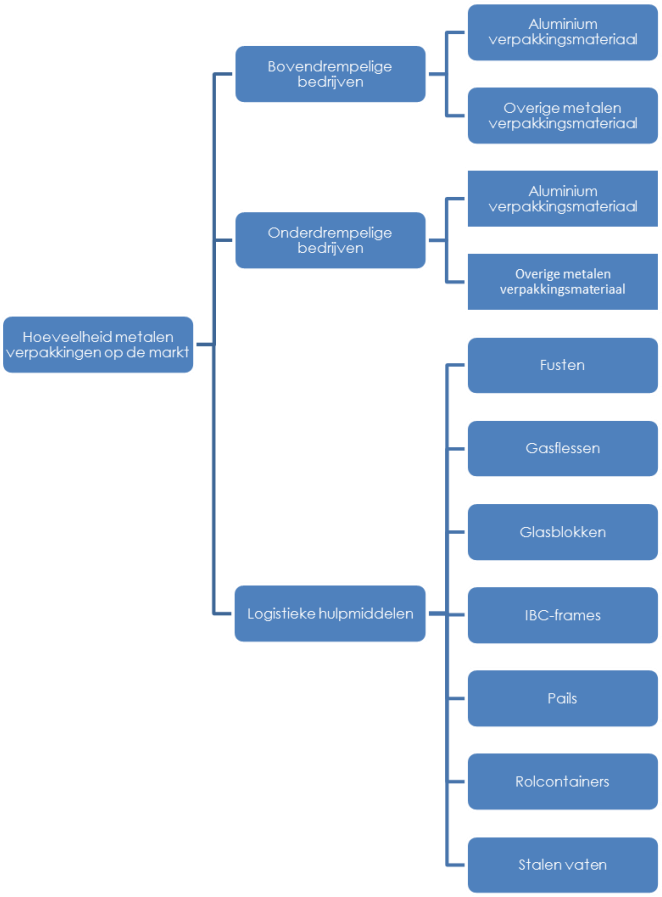
1. Metalen verpakkingen waarvan het gewicht door bovendrempelige bedrijven is opgegeven bij het Afvalfonds;
2. Metalen verpakkingen die door onderdrempelige bedrijven op de markt zijn gebracht;
3. Logistieke hulpmiddelen bestaande uit (onder meer) metaal.

Ad 1.
Alle bedrijven die in totaal meer dan 50.000 kilogram verpakkingen op de markt zetten zijn verplicht hun op de markt gezette verpakkingen op te geven bij het Afvalfonds. Dit moet voor aluminium en staal apart gebeuren. De gewichten van metalen verpakkingen worden gerapporteerd bij het Afvalfonds in het kader van de Afvalbeheersbijdrage Verpakkingen.

Ad 2.
Bedrijven die voor alle verpakkingen in totaal niet meer dan 50.000 kilogram op de markt zetten zijn onderdrempelig en niet verplicht hun gewichten op te geven bij het Afvalfonds. Het Afvalfonds laat jaarlijks onderzoek uitvoeren naar de gewichten dat door onderdrempelige bedrijven op de markt is gebracht.

Ad 3.
Logistieke hulpmiddelen worden voornamelijk bij bedrijven toegepast. Metalen logistieke hulpmiddelen zijn op te delen in 7 typen. Voor elk type wordt in het rekenmodel een inschatting gemaakt door SKB/MVN voor het marktvolume dat in een bepaald jaar nieuw op de Nederlandse markt is afgezet. Bij logistieke hulpmiddelen is vanwege het beperkte aantal marktpartijen sprake van bedrijfsgevoelige informatie. Daarom worden deze hoeveelheden geaggregeerd. Daarom is voor de onderbouwing van de logistieke hulpmiddelen een separaat werkblad "Onderbouwing logistieke hulpmiddelen" gehanteerd. Dit werkblad is alleen inzichtelijk voor het Afvalfonds Verpakkingen, ILT en de partij die het monitoringsprotocol toepast.

Onderstaande figuur geeft grafisch weer hoe het gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen is opgebouwd.




### 4.3.2 Onderbouwing kentallen voor gewichten op de markt gebrachte metalen verpakkingen

Onderstaande tabel geeft de onderbouwing of bron weer van de kentallen die in het rekenmodel worden toegepast bij de berekening van het gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen.

| | | |
|---|---|---|
| Geregistreerde gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen | aluminium | Dit gewicht dient overgenomen te worden uit opgaven in de Packtool van het Afvalfonds. |
| | staal | Dit gewicht dient overgenomen te worden uit opgaven in de Packtool van het Afvalfonds. |
| Gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen bij onderdrempelige bedrijven | aluminium | Dit gewicht dient overgenomen te worden uit opgaven in de Packtool van het Afvalfonds. |
| | staal | Dit gewicht dient overgenomen te worden uit opgaven in de Packtool van het Afvalfonds. |
| Logistieke hulpmiddelen | Fusten | Dit gewicht volgt uit het jaarlijks onderzoek logistieke hulpmiddelen. |
| | IBC's frames | |
| | Gasflessen | |
| | Glasbokken | |
| | Pails | |
| | Rolcontainers | |
| | Stalen vaten | |

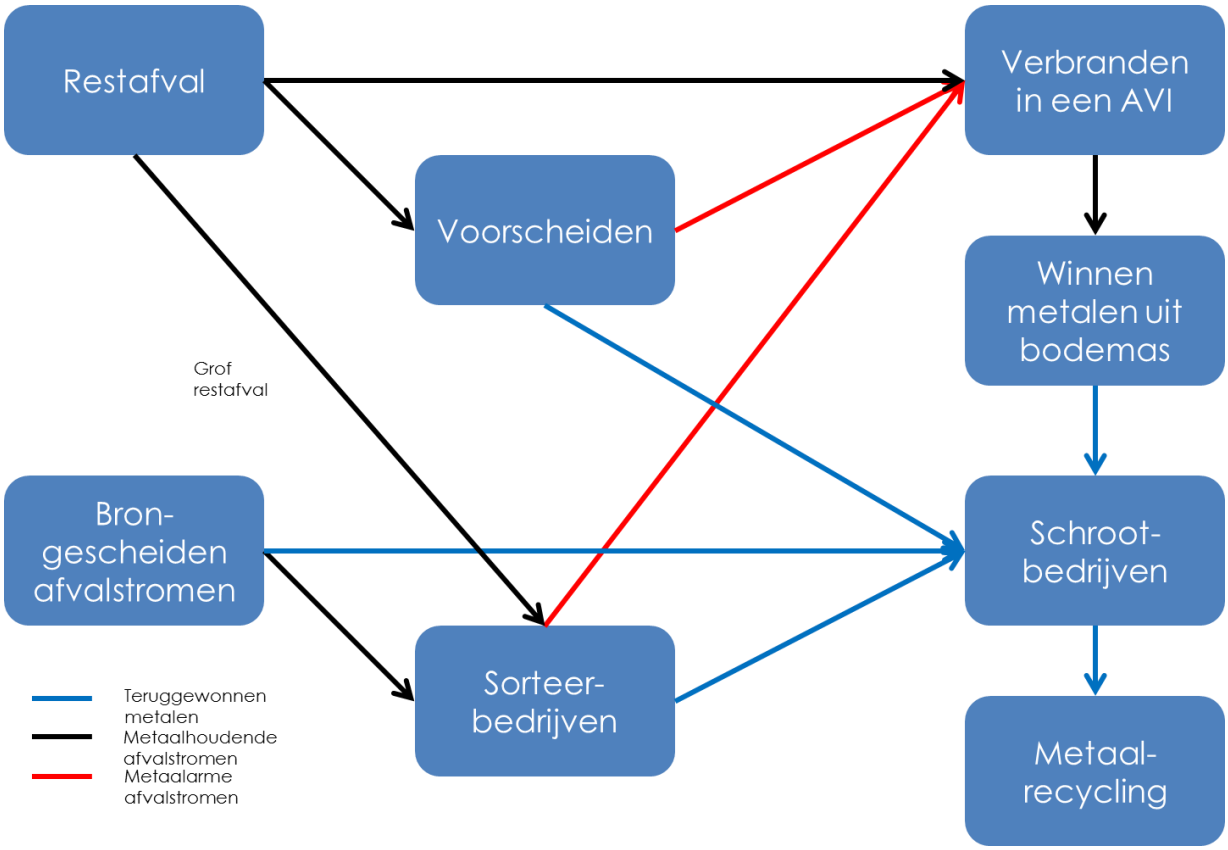
## 4.4 Gewicht gerecyclede metalen verpakkingen

### 4.4.1 Inleiding

Als het gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen bekend is, moet vervolgens vastgesteld worden hoeveel metalen verpakkingen zijn gerecycled. Dit gewicht moet eveneens worden vastgesteld in kilogram voor het gemonitorde jaar.

### 4.4.2 Metalen verpakkingen in de keten voor afvalverwerking

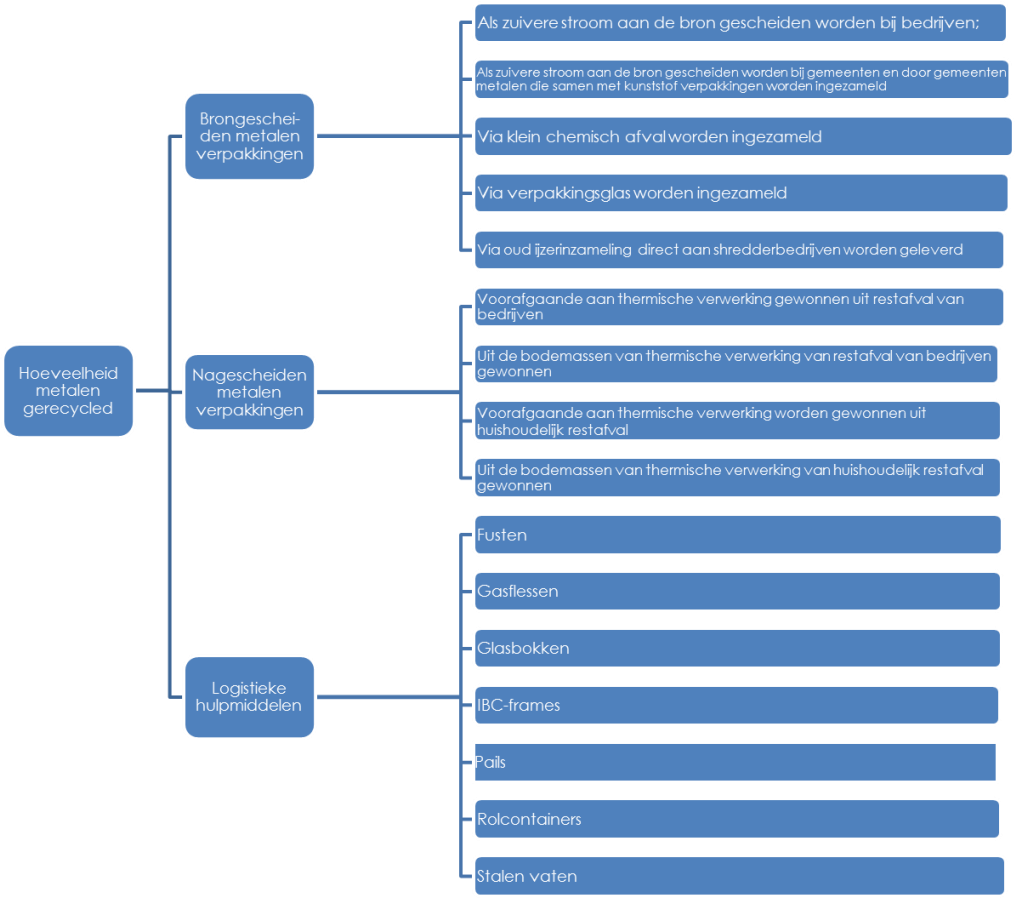
De afvalverwerkende branche zorgt ervoor dat metalen zoveel mogelijk worden teruggewonnen en uiteindelijk worden gerecycled. De hele keten is complex en kent veel tussenschakels. Onderstaande figuur geeft op hoofdlijnen de keten weer vanaf de ontdoener tot metaalrecycling. De ontdoener kan hierbij afvalstromen met metalen verpakking via restafval aanbieden bij afval verwerkende bedrijven en via brongescheiden afvalstromen. Een brongescheiden afvalstroom kan uit één of meerdere recyclebare materialen bestaan.




De recycling van metalen verpakkingen kan worden ingedeeld in drie stromen. Het betreft de volgende drie stromen:

1. Brongescheiden metalen verpakkingen;
2. Nagescheiden metalen verpakkingen;
3. Logistieke hulpmiddelen bestaande uit (onder meer) metalen.

Onderstaande figuur geeft grafisch weer hoe het gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen is opgebouwd.



### 4.4.3 Vastellen gewichten gerecyclede metalen verpakkingen

Onderstaande tabel geeft weer hoe het gewicht gerecyclede metalen verpakkingen is opgebouwd en welke bronnen daaraan ten grondslag liggen.

| | Materiaalstroom | Bronnen |
|---|---|---|
| Brongescheiden metalen verpakkingen | Via bedrijven | Zie onderbouwing nummer 1 onder deze tabel |
| | Via gemeenten | Dit gewicht is de voor alle gemeenten gesommeerde jaaropgave uit Wastetool voor de gewichten ingezameld blik en de gewichten uit brongescheiden kunststoffen gesorteerde metalen verpakkingen. |
| | Uit KCA | Zie onderbouwing nummer 2 onder deze tabel |
| | Direct via ijzerhandelaren en shredderbedrijven | Metalen verpakking kunnen door consumenten direct bij ijzerhandelaren worden aangeleverd, maar dit zal in zeer beperkte mate plaatsvinden en wordt daarom verwaarloosd. |
| Metalen verpakking teruggewonnen uit restafval thermische verwerking | Restafval van bedrijven | Zie onderbouwing nummer 4 onder deze tabel |
| | Huishoudelijk restafval | |
| Logistieke hulpmiddelen | | Dit gewicht zal gemiddeld genomen nagenoeg gelijk zijn aan gewicht metalen logistieke hulpmiddelen dat op de markt gebracht wordt. |

**Onderbouwing 1: Metalen verpakkingen < 20 liter bij bedrijven**

Het gewicht metalen bedrijfsverpakkingen van minder dan 20 liter wordt berekend door de productiecijfers van metalen verpakkingen van minder dan 20 liter te vermenigvuldigen met het aandeel van deze verpakking dat door bedrijven aan de bron gescheiden wordt. Volgens het Afvalfonds vallen alle verpakkingen vanaf 20 liter onder bedrijfsafval.

De productiecijfers van metalen verpakkingen van minder dan 20 liter worden door de betreffende producenten aangeleverd door SKB/MVN. Het aandeel metalen verpakkingen dat bij in het bedrijfsleven brongescheiden wordt, is gelijk aan het meest recente onderzoek waarin dit is vastgesteld.

**Onderbouwing 2: Metalen verpakkingen uit KCA**

Het gewicht aan metalen verpakkingen in KCA wordt vrijwel volledig bepaald door de aanwezigheid van verfblikken. Dit gewicht wordt berekend door de fractie verfblikken in KCA te vermenigvuldigen met het gewicht KCA en dit product vervolgens te vermenigvuldigen met het aandeel metalen verpakkingen in de fractie verfblikken. Deze kentallen worden jaarlijks beschikbaar gesteld door Rijkswaterstaat.

**Onderbouwing 3: Percentage recycling van metalen verpakkingen afval van thermische afvalverwerking**

Afval dat niet gerecycled wordt (en brandbaar is), wordt thermisch verwerkt. Hierbij zullen aanwezige metalen verpakkingen, na een eventuele voorscheiding, volledig in de fractie bodemas belanden. De metalen (verpakkingen) worden vervolgens maximaal gescheiden van de bodemas. Dit dient drie doelen: kwaliteitsverbetering bodemas, recycling metalen, maar het is ook vooral economisch zeer aantrekkelijk om de metalen terug te winnen.

De gewichtspercentage van metalen verpakkingen dat na verbranding wordt in vijf stappen berekend.

### Stap 1: Percentages aluminium en overige metalen verpakkingen teruggewonnen uit bodemas

Stap 1 bepaalt het percentage aluminium en het percentage overige metalen verpakkingen dat wordt teruggewonnen uit verbrand restafval.

### Stap 2: Terugwinrendement metalen

Stap 2 bepaalt het gemiddelde terugwinrendement voor metalen voor restafval dat direct in een AVI wordt verbrand en restafval dat nascheiding ondergaat.

$$Terugwinrendement\ metalen_{directe\ verbranding} = \frac{Hoeveelheid\ ferro_{bodemas} + Hoeveelheid\ non-ferro_{bodemas}}{\left(\frac{Hoeveelheid\ ferro_{bodemas}}{Terugwinning_{ferro,directe\ verbranding}} + \frac{Hoeveelheid\ non-ferro_{bodemas}}{Terugwinning_{non-ferro,directe\ verbranding}}\right)}$$

$$Terugwinrendement\ metalen_{nascheiding} = \frac{Hoeveelheid\ ferro_{bodemas} + Hoeveelheid\ non-ferro_{bodemas}}{\left(\frac{Hoeveelheid\ ferro_{bodemas}}{Terugwinning_{ferro,nascheiding}} + \frac{Hoeveelheid\ non-ferro_{bodemas}}{Terugwinning_{non-ferro,nascheiding}}\right)}$$

Het terugwinrendement voor zowel ferro als non-ferro metalen wordt periodiek bepaald op basis van NTA 8191[3]. Voor het monitoringsprotocol wordt aangenomen dat het terugwinrendement voor verpakkingen en niet-verpakkingen gelijk is.

### Stap 3: Bepalen aandeel nascheiding in thermische verwerking restafval

Stap 3 bepaalt het aandeel van het thermisch verwerkte restafval waarbij voorafgaande aan het verbrandingsproces de aanwezige metalen zijn afgescheiden in een nascheiding.

Hiertoe wordt de totale capaciteit voor nascheiding gesteld op de vergunde capaciteit van de afvalverbrandingsinstallaties die voorzien zijn van nascheiding van restafval.
Dit gewicht gedeeld door het gewicht uit Nederland afkomstig restafval dat wordt jaarlijkse gerapporteerd in de rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens [jaartal]".

### Stap 4: Terugwinning metalen uit bodemas

Stap 4 bepaalt het uiteindelijke terugwinningsrendement van metalen uit thermisch verwerkt restafval. Hiertoe wordt eerst het terugwinningspercentage metalen dat toe te schrijven is aan de terugwinning uit bodemassen na directe thermische verwerking in een AVI bepaald. Vervolgens wordt het terugwinningspercentage metalen bepaald dat toe te schrijven is aan de terugwinning bij nascheiding en bodemassen bij nascheiding gevolgd door thermische verwerking in een AVI.

De som van beide terugwinningspercentages is het terugwinningspercentage metalen uit thermische verwerkt restafval.

[3] NTA 8191 - Monsterneming en bepaling van het gehalte aan metallische delen in AEC-bodemasfracties en AEC non-ferro concentraat

# 5 Jaarlijkse bepaling recyclingpercentage metalen verpakkingen

## 5.1 Invullen van het rekenmodel

De eerste stap bij het jaarlijkse bepalen van het recyclingpercentage metalen verpakkingen is het invullen van het rekenmodel in MS Excel dat daartoe ontwikkeld is. Het invullen vereist het actualiseren van verschillende kentallen en gewichten die als inputwaarden voor het rekenmodel dienen.

## 5.2 Eisen aan rapportage

De bondige rapportage dient te bestaan uit de volgende 5 hoofdstukken:

1. Inleiding;
2. Bronnen en kentallen;
3. Gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen
4. Gewicht gerecyclede metalen verpakkingen
5. Resultaat.

Bijlage D geeft de standaardrapportage die gebruikt moet worden voor de rapportage van het recyclingpercentage metalen verpakkingen.

## Bijlage A. Voorbeelden van metalen verpakkingen

| | |
|---|---|
| Blik | |
| Brandblussers | |
| Fusten | |

| | |
|---|---|
| Gasflessen | |
| Glasbok | |
| IBC frame | |
| (Navulbare) campinggasflessen | |

| | |
|---|---|
| Pails | |
| Rolcontainers | |

| | |
|---|---|
| Spuitbussen | |
| Tubes | |
| Verfblikken | |

# Bijlage B. Rekenmodel – niet ingevuld

## Werkblad 1 Massabalans

| | |
|---|---|
| Recyclingspercentage | #DIV/0! |

*Metalen verpakkingen op de markt gebracht*

| | Materiaalstroom | Kilogram per jaar op de markt | Bronnen |
|---|---|---|---|
| Geregistreerde gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen | aluminium | | Afvalfonds Verpakkingen |
| | overige metalen verpakkingen | | Afvalfonds Verpakkingen |
| Gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen bij onderdrempelige bedrijven | aluminium | | Afvalfonds Verpakkingen |
| | overige metalen verpakkingen | | Afvalfonds Verpakkingen |
| Logistieke hulpmiddelen | | 0 | |
| | | | |
| | | | |
| Totaal metalen verpakkingen op de markt | | 0 | |

*Metalen verpakkingen gerecycled*

| | Materiaalstroom | Kilogram per jaar van de markt | Recyclings-percentage | Kilogram metalen verpakkingen gerecycled | Bronnen |
|---|---|---|---|---|---|
| Brongescheiden metalen verpakkingen | Via bedrijven | 0 | 100% | 0 | Zie onderbouwing 1 |
| | Via gemeenten | | 100% | 0 | Wastetool |
| | Uit KCA | 0 | 100% | 0 | Zie onderbouwing 2 |
| | Direct via metaalhandelaren | | 100% | 0 | Hiervan is in beperkte mate sprake, maar dit wordt verwaarloosd. |
| Metalen verpakkingen teruggewonnen uit restafval thermische verwerking | Restafval van bedrijven | 0 | #DIV/0! | #DIV/0! | Zie onderbouwing 3 |
| | Huishoudelijk restafval | | | | |
| Logistieke hulpmiddelen | | 0 | 100% | 0 | Gelijk aan hoeveelheid op de markt |
| Totaal teruggewonnen metalen | | | | #DIV/0! | |

*Metalen verpakkingen niet gerecycled*

| | Materiaalstroom | | | Ton metalen verpakking | Bronnen |
|---|---|---|---|---|---|
| Niet-terugwinbare metalen verpakkkingen | Niet terugwinbare fractie uit avi-bodemas | | | #DIV/0! | Het tonnage niet-gerecycled. |
| | Stortplaats | | | | |
| | Niet opgeruimd zwerfafval | | | | |

## Werkblad 2 Onderbouwing gerecycled gewicht

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Onderbouwing 1: Metalen verpakkingen < 20 liter bij bedrijven** | | | | | |
| Productie metalen bedrijfsverpakkingen <20 liter | kg / jaar | | Opgave fabrikanten | | |
| Percentage bedrijfsverpakkingen <20 liter brongescheiden | | | TNO MEP R98/432 Maart 1999 | | |
| Totaal aantal kilogram brongescheiden metalen verpakkingen van <20 liter van bedrijven | kg / jaar | 0 | | | |
| | | | | | |
| **Onderbouwing 2: Metalen verpakkingen uit KCA** | | | | | |
| Aanwezigheid verfblikken in KCA | | | RWS Leefomgeving | | |
| Fractie blik in verfblikken | | | RWS Leefomgeving | | |
| Totale Gewicht KCA | kg / jaar | | RWS Leefomgeving | | |
| Totaal Gewicht metalen verpakkingen uit KCA | kg / jaar | 0 | | | |
| | | | | | |
| **Onderbouwing 3: Percentage recycling van metalen verpakkingen afval van thermische afvalverwerking** | | | | | |
| | | | | | |
| ***Stap 1: Percentages aluminium en overige metalen verpakkingen teruggewonnen uit bodemas*** | | | | | |
| Gewicht ferro uit bodemas | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | Aangenomen wordt dat in geïmporteerd afval geen metalen meer zitten omdat dit reeds door een scheidingsinstallatie is |
| Gewicht non-ferro uit bodemas | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | |
| Percentage ferro metalen in metalen bodemas | gew.% | #DIV/0! | | | |
| | | | | | |
| ***Stap 2: Terugwinrendement metalen*** | | | | | |
| Terugwinrendement ferro uit AVI-bodemas | gew.% | | Jaarlijkse rapportage over de Green Deal AVI-bodemas (Vereniging Afvalbedrijven) | | |
| Terugwinrendement aluminium uit AVI-bodemas | gew.% | | Jaarlijkse rapportage over de Green Deal AVI-bodemas (Vereniging Afvalbedrijven) | | |
| Terugwinrendement metalen bij directe verbranding | gew.% | #DIV/0! | | | |
| Terugwinrendement ferro in voorscheiding nascheiding | gew.% | | TNO-MEP-R 98/432 Maart 1999 | | |
| Terugwinrendement aluminium in voorscheiding nascheiding | gew.% | | Duurzaamheidsaspecten van aluminium - IVAM UVA | | |
| Terugwinrendement metalen bij nascheiding en bodemasopwerking | gew.% | #DIV/0! | | | |
| | | | | | |
| ***Stap 3: Bepalen aandeel nascheiding in thermische verwerking restafval*** | | | | | |
| Gewicht direct uit Nederland afkomstig verbrand afval | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | |
| Capaciteit met nascheiding voor restafval | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | Vergunde capaciteit ARN B.V. en Attero Noord |
| Restafval via nascheiding verwerkt in een AVI | gew.% | #DIV/0! | | | |
| | | | | | |
| ***Stap 4: Terugwinning metalen bij thermische verwerking*** | | | | | |
| Fractionele terugwinningspercentage metalen uit restafval in een AV | gew.% | #DIV/0! | | | |
| Fractionele terugwinningspercentage metalen uit restafval bij nasche | gew.% | #DIV/0! | | | |
| Terugwinningspercentage metalen uit thermische verwerkt restafval | gew.% | #DIV/0! | | | |

## Werkblad 3 Onderbouwing logistieke hulpmiddelen

**VERTROUWELIJK**

| Type logistiek hulpmiddel | Eenheid | | Bron | |
|---|---|---|---|---|
| Gewicht stalen vaten | kg / jaar | 0 | Zie onderbouwing A | |
| Gewicht fusten | kg / jaar | | Zie onderbouwing B | |
| Gewicht gasflessen | kg / jaar | | Zie onderbouwing C | |
| Gewicht glasbokken | kg / jaar | | Zie onderbouwing D | |
| Gewicht IBC's frames | kg / jaar | | Zie onderbouwing E | |
| Gewicht pails | kg / jaar | | Zie onderbouwing F | |
| Gewicht rolcontainers | kg / jaar | | Zie onderbouwing G | |
| Totaal | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing A: Stalen vaten** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| Aantal kleine stalen vaten | aantal / jaar | | MVN | |
| Gewicht kleine stalen vaten in kilogram | kg / stuk | | MVN | |
| Aantal grote stalen vaten | aantal / jaar | | MVN | |
| Gewicht grote stalen vaten in kilogram | kg / stuk | | MVN | |
| Gewicht stalen vaten | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing B: Fusten** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht fusten | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing C: Gasflessen** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht gasflessen | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing D: Glasbokken** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht gasblokken | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing E: IBC-frames** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht IBC-frames | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing F: Pails** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht pails | kg / jaar | 0 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing G: Rolcontainers** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht rolcontainers | kg / jaar | 0 | | |

# Bijlage C. Rekenmodel – formules zichtbaar

## Werkblad 1 Massabalans

| | | | |
|---|---|---|---|
| Recyclingspercentage | =J14/C14 | | |
| *Metalen verpakkingen op de markt gebracht* | | | |
| | Materiaalstroom | Kilogram per jaar op de markt | Bronnen |
| Geregistreerde gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen | aluminium | | Afvalfonds Verpakkingen |
| | overige metalen verpakkingen | | Afvalfonds Verpakkingen |
| Gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen bij onderdrempelige bedrijven | aluminium | | Afvalfonds Verpakkingen |
| | overige metalen verpakkingen | | Afvalfonds Verpakkingen |
| Logistieke hulpmiddelen | | =Onderbouwing la | |
| | | | |
| | | | |
| Totaal metalen verpakkingen op de markt | | =SUM(C7:C13) | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Metalen verpakkingen gerecycled* | | | | | |
| | Materiaalstroom | Kilogram per jaar van de markt | Recyclingspercentage | Kilogram metalen verpakkingen gerecycled | Bronnen |
| Brongescheiden metalen verpakkingen | Via bedrijven | ='Onderbouwing gerecyclde gewicht'!C4 | 1 | =I7*H7 | Zie onderbouwing 1 |
| | Via gemeenten | | 1 | =I8*H8 | Wastetool |
| | Uit KCA | ='Onderbouwing gerecyclde gewicht'!C10 | 1 | =I9*H9 | Zie onderbouwing 2 |
| | Direct via metaalhandelaren | | 1 | =I10*H10 | Hiervan is in beperkte mate sprake, maar dit wordt verwaarloosd. |
| Metalen verpakkingen teruggewonnen uit restafval thermische verwerking | Restafval van bedrijven | =C14-SUM(H7:H10)-H13 | ='Onderbouwing gerecyclde gewicht'!C35 | =I11*H11 | Zie onderbouwing 3 |
| | Huishoudelijk restafval | | | | |
| Logistieke hulpmiddelen | | =C11 | 1 | =I13*H13 | Gelijk aan hoeveelheid op de markt |
| Totaal teruggewonnen metalen | | | | =SUM(J7:J13) | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Metalen verpakkingen niet gerecycl* | | | | | |
| | Materiaalstroom | | | Ton metalen verpakking | Bronnen |
| Niet-terugwinbare metalen verpakkkingen | Niet terugwinbare fractie uit avi-bodemas | | | =C14-J14 | Het tonnage niet-gerecycled. |
| | Stortplaats | | | | |
| | Niet opgeruimd zwerfafval | | | | |

# Werkblad 2 Onderbouwing gerecycled gewicht

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Onderbouwing 1: Metalen verpakkingen < 20 liter bij bedrijven** | | | | | |
| Productie metalen bedrijfsverpakkingen <20 liter | kg / jaar | | Opgave fabrikanten | | |
| Percentage bedrijfsverpakkingen <20 liter brongescheiden | | | TNO MEP R98/432 Maart 1999 | | |
| Totaal aantal kilogram brongescheiden metalen verpakkingen van <20 liter van bedrijven | kg / jaar | =C2*C3 | | | |
| **Onderbouwing 2: Metalen verpakkingen uit KCA** | | | | | |
| Aanwezigheid verfblikken in KCA | | | RWS Leefomgeving | | |
| Fractie blik in verfblikken | | | RWS Leefomgeving | | |
| Totale Gewicht KCA | kg / jaar | | RWS Leefomgeving | | |
| Totaal Gewicht metalen verpakkingen uit KCA | kg / jaar | =C9*C8*C7 | | | |
| **Onderbouwing 3: Percentage recycling van metalen verpakkingen afval van thermische afvalverwerking** | | | | | |
| ***Stap 1: Percentages aluminium en overige metalen verpakkingen teruggewonnen uit bodemas*** | | | | | |
| Gewicht ferro uit bodemas | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | Aangenomen wordt dat in geïmporteerd afval geen metalen meer zitten omdat dit reeds door een scheidingsinstallatie is gegaan. |
| Gewicht non-ferro uit bodemas | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | |
| Percentage ferro metalen in metalen bodemas | gew.% | =C15/(C16+C15) | | | |
| ***Stap 2: Terugwinrendement metalen*** | | | | | |
| Terugwinrendement ferro uit AVI-bodemas | gew.% | | Jaarlijkse rapportage over de Green Deal AVI-bodemas (Vereniging Afvalbedrijven) | | |
| Terugwinrendement aluminium uit AVI-bodemas | gew.% | | Jaarlijkse rapportage over de Green Deal AVI-bodemas (Vereniging Afvalbedrijven) | | |
| Terugwinrendement metalen bij directe verbranding | gew.% | =+(C15+C16)/(C15/C20+C16/C21) | | | |
| Terugwinrendement ferro in voorscheiding nascheiding | gew.% | | TNO-MEP-R 98/432 Maart 1999 | | |
| Terugwinrendement aluminium in voorscheiding nascheiding | gew.% | | Duurzaamheidsaspecten van aluminium - IVAM UVA | | |
| Terugwinrendement metalen bij nascheiding en bodemasopwerking | gew.% | =+(C15+C16)/(C15/C23+C16/C24) | | | |
| ***Stap 3: Bepalen aandeel nascheiding in thermische verwerking restafval*** | | | | | |
| Gewicht direct uit Nederland afkomstig verbrand afval | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | |
| Capaciteit met nascheiding voor restafval | kg / jaar | | RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens" | | Vergunde capaciteit ARN B.V. en Attero Noord |
| Restafval via nascheiding verwerkt in een AVI | gew.% | =C29/C28 | | | |
| ***Stap 4: Terugwinning metalen bij thermische verwerking*** | | | | | |
| Fractionele terugwinningspercentage metalen uit restafval in een AVI | gew.% | =(1-C30)*C22 | | | |
| Fractionele terugwinningspercentage metalen uit restafval bij nascheiding | gew.% | =C30*C25 | | | |
| Terugwinningspercentage metalen uit thermische verwerkt restafval | gew.% | =SUM(C33:C34) | | | |

## Werkblad 3 Onderbouwing logistieke hulpmiddelen

**VERTROUWELIJK**

| Type logistiek hulpmiddel | Eenheid | | Bron | |
|---|---|---|---|---|
| Gewicht stalen vaten | kg / jaar | ='Onderbouwing logistieke hulpm.'!C18 | Zie onderbouwing A | |
| Gewicht fusten | kg / jaar | | Zie onderbouwing B | |
| Gewicht gasflessen | kg / jaar | | Zie onderbouwing C | |
| Gewicht glasbokken | kg / jaar | | Zie onderbouwing D | |
| Gewicht IBC's frames | kg / jaar | | Zie onderbouwing E | |
| Gewicht pails | kg / jaar | | Zie onderbouwing F | |
| Gewicht rolcontainers | kg / jaar | | Zie onderbouwing G | |
| Totaal | kg / jaar | =SUM(C4:C10) | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing A: Stalen vaten** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| Aantal kleine stalen vaten | aantal / jaar | | MVN | |
| Gewicht kleine stalen vaten in kilogram | kg / stuk | | MVN | |
| Aantal grote stalen vaten | aantal / jaar | | MVN | |
| Gewicht grote stalen vaten in kilogram | kg / stuk | | MVN | |
| Gewicht stalen vaten | kg / jaar | =C14*C15+C16*C17 | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing B: Fusten** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht fusten | kg / jaar | | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing C: Gasflessen** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht gasflessen | kg / jaar | | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing D: Glasbokken** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht gasblokken | kg / jaar | | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing E: IBC-frames** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht IBC-frames | kg / jaar | | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing F: Pails** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht pails | kg / jaar | | | |
| | | | | |
| **Onderbouwing G: Rolcontainers** | **Eenheid** | | **Bronnen** | **Jaartal** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewicht rolcontainers | kg / jaar | | | |

# Bijlage D. Standaardrapportage recyclingpercentage metalen verpakkingen

## 1. Inleiding

Dit document rapporteert de resultaten van het onderzoek naar het recyclingpercentage voor metalen verpakkingen voor in Nederland in 201@ op de markt gebrachte metalen verpakkingen. Dit onderzoek is uitgevoerd met behulp van het Monitoringsprotocol metalen verpakkingen.

Ten behoeve van dit onderzoek is bepaald hoeveel metalen verpakkingen inclusief logistieke hulpmiddelen op de markt gebracht zijn en hoeveel metalen verpakkingen vervolgens gerecycled zijn. Dit onderzoek is uitgevoerd door de Stichting Kringloop Blik (SKB).

Deze rapportage is als volgt opgebouwd:
•Hoofdstuk 2 beschrijft welke bronnen zijn geraadpleegd of welke kentallen met behulp van een mondelinge mededeling zijn geleverd.
•Hoofdstuk 3 beschrijft de bepaling van het gewicht op de markt gebrachte metalen verpakkingen in 201@.
•Hoofdstuk 4 beschrijft de bepaling van het gewicht gerecyclede metalen verpakkingen in 201@.
•Hoofdstuk 5 geeft het resultaat van het jaarlijkse monitoringsonderzoek naar het recyclingpercentage metalen verpakkingen en de eventuele bevindingen tijdens het onderzoek.

## 2. Bronnen en kentallen

### 2.1 Inleiding

Het rekenmodel maakt gebruik van kentallen uit bronnen en kentallen op basis van persoonlijke mededelingen. Kentallen uit bronnen zijn kentallen die in een publiek beschikbare rapportages zijn opgenomen Kentallen uit persoonlijke mededelingen betreffen kentallen (nog) nergens gerapporteerd zijn. Getallen over het gewicht KCA afval worden bijvoorbeeld uiteindelijk in dezelfde rapportage gerapporteerd als waar het recyclingpercentage metalen verpakkingen wordt voor gebruikt. Deze gewichten worden dan aan SKB gegeven voorafgaand aan de definitieve rapportage waarin deze kentallen beschikbaar komen.

### 2.2 Kentallen met bronvermelding

De volgende bronnen zijn gebruikt:

- RWS-rapportage "Afvalverwerking in Nederland, gegevens 201@"
- ….
- Etc.

## 3.Gewicht op de markt gebracht

Onderstaande tabel geeft de gewichten op de markt gebrachte metalen verpakkingen weer inclusief logistieke hulpmiddelen.

| | Materiaalstroom | Kilogram per jaar op de markt |
|---|---|---|
| Metalen verpakkingen op de markt gebracht | aluminium | |
| | staal | |
| | onderdrempelige bedrijven | |
| Logistieke hulpmiddelen | fusten | |
| | gasflessen | |
| | glasbokken | |
| | IBC's frames | |
| | pails | |
| | rolcontainers | |
| | stalen vaten | 0 |
| Totaal metalen verpakkingen op de markt | | 0 |

## 4.Gewicht gerecyclede metalen verpakkingen

Onderstaande tabel geeft de gewichten gerecyclede metalen verpakkingen weer inclusief logistieke hulpmiddelen.

| | Materiaalstroom | Kilogram per jaar van de markt | Recyclings-percentage | Kilogram metalen verpakkingen gerecycled |
|---|---|---|---|---|
| Brongescheiden metalen verpakkingen | Via bedrijven | 0 | 100% | 0 |
| | Via gemeenten | | 100% | 0 |
| | Uit KCA | 0 | 100% | 0 |
| | Uit ingezamelde verpakkingsglas | 0 | 100% | 0 |
| | Direct via metaalhandelaren | 0 | 100% | 0 |
| Metalen verpakkingen teruggewonnen uit restafval thermische verwerking | Restafval van bedrijven | 0 | #DIV/0! | #DIV/0! |
| | Huishoudelijk restafval | | | |
| Logistieke hulpmiddelen | | 0 | 100% | 0 |
| | | | | |
| | | | | |
| Totaal teruggewonnen metalen | | | | #DIV/0! |

## 5. Resultaat

In jaar 201@ is het recyclingpercentage voor metalen verpakking vastgesteld op @@%.

Tijdens het onderzoek naar het recyclingpercentage metalen verpakkingen zijn de volgende issues geconstateerd:

Deze hebben we consequenties voor de betrouwbaarheid van het resultaat:

- …..
- …..