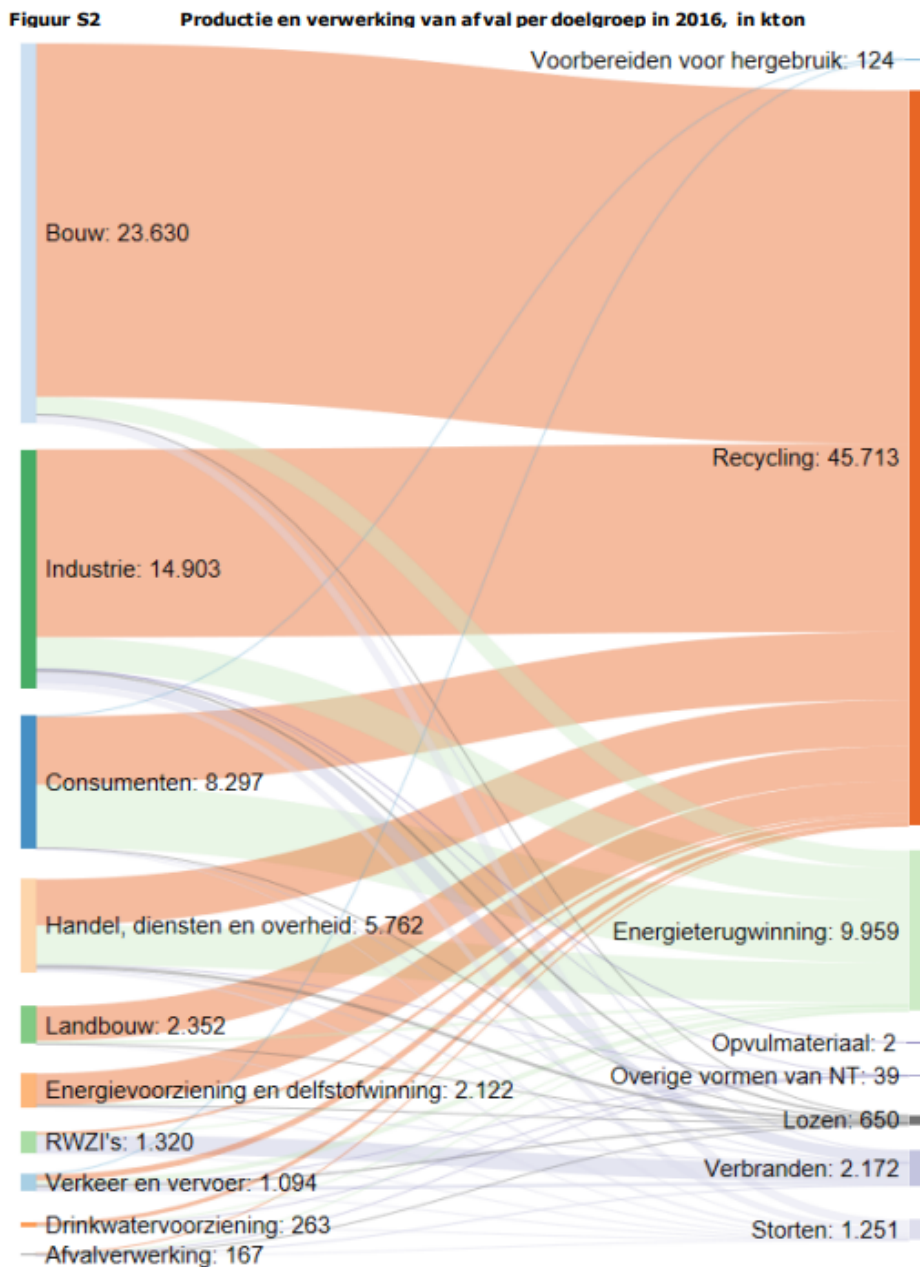


## Bouw- en Sloopafval en hergebruik

### Een notitie naar inzicht en kansen voor de inzet van Bouw- en Sloopafval

#### Inleiding

Voor Nederland zijn de laatste gegevens die bekend zijn voor de productie van afval bekend voor 2016. Het betreft een [rapportage](#) van Rijkswaterstaat van 20 september 2020: Nederlands afval in cijfers, gegevens 2006-2016. Het figuur hieronder is uit dat rapport afkomstig.



De hoeveelheid is eigenlijk redelijk stabiel de laatste 10 jaar. Nochtans het wenselijk is om meer actuelere gegevens beschikbaar te hebben. Vooralnog zijn voor zover bekend deze niet beschikbaar.

Van de hoeveelheid bouw- en sloopafval wordt ca. 93% gerecycled. Het overige vindt zijn weg via energierecuperatie (4,6%), stortingen (2,2%) en nog een klein deel lozen en verbranden (0,2%).

De inschatting is dat van de 93% van 23,6 miljoen ton wat wordt gerecycled ca. 91% steenachtig materiaal is, is 20 miljoen ton. Dat betekent dat de overige 9% (ca. 2 miljoen ton) bestaat uit de materialen zoals hout, metalen e.d.

### **Hergebruik 20 miljoen ton steenachtig materiaal**

De analyse gaat verder met de 20 miljoen ton steenachtig materiaal gezien de impact die deze stroom heeft.

De 20 miljoen ton steenachtig materiaal is grofweg te verdelen in drie stromen:

1. Mengpuin
2. Zuiver Betonpuin
3. Overig Betonpuin

Het mengpuin bestaat uit metselwerkpuin, betonpuin en overig steenachtig materiaal. Het percentage betonpuin in het mengpuin is niet bekend maar wordt geschat op ca. 30-40%. Sterk afhankelijk van de locatie waar het vandaan komt. Niet alleen object gebonden maar ook regio gebonden.

Het mengpuin wordt opgewerkt tot menggranulaat wat ingezet wordt als fundatiemateriaal voor onder de wegen en onder gebouwen. Voor het opwerken wordt ook betonpuin ingezet.

Het zuivere betonpuin is (potentieel) beschikbaar voor hergebruik voor in de beton. Het overige betonpuin en een deel van het zuivere betonpuin wordt ingezet als fundatiemateriaal waarvan het over grote deel wordt toegevoegd aan het mengpuin om een kwalitatieve menggranulaat te produceren.

### **Hergebruik afvalstroom beton**

Het zuivere betonmateriaal kan verwerkt worden als toeslagmateriaal voor beton. Dat materiaal wordt volgens de regelgeving BRL 2507 toeslagmateriaal voor beton verwerkt tot:

4. Fijn betongranulaat, de zogenaamde 0-4 mm fractie
5. Grof betongranulaat, de zogenaamd 4-32 mm fractie

Het fijne betongranulaat kan weer verder worden bewerkt. Hierbij kan de bewerking worden onderverdeeld in een 3-tal stromen:

6. Voorafzeving, een grondstof wat ontstaat voordat de fijne fractie wordt gebroken/gekneusd of anderszins
7. Vulstof, zeer fijne stof voor toepassing in de beton, mogelijk als vervanging van een deel van het cement
8. Brekerzand, een grondstof wat ontstaat na bewerking

Het grove betongranulaat wordt bewerkt tot verschillende gradaties. Voorbeelden hiervan zijn 4-16, 4-22, 2-8 e.d. Eventuele stromen die niet verwerkt kunnen worden daarvan wordt uitgegaan dat deze terugvallen als fijne fractie en via die weg worden verwerkt.

### Overige beschikbare reststromen

Naast het steenachtige materiaal wat voor een deel kan worden ingezet als primair materiaal zijn er nog andere stromen die mogelijk kunnen worden ingezet. Hierbij kan worden gedacht aan:

9. Spoorwegballast, het grind wat vrijkomt vanuit de railinfra
  - Toepassing: grindvervanging
10. AEC, als restmateriaal van de Afval Energie Centrale
  - Toepassing: grindvervanging
  - Toepassing: zandvervanging
  - Toepassing: (filterstof) vulstof
11. Thermisch gereinigd grind, als restmateriaal wat vrijkomt na bewerking van teerhoudend asfalt
  - Toepassing: grindvervanging
  - Toepassing: zandvervanging
  - Toepassing: vulstof
12. Kalkkorrels
  - Toepassing: grindvervanging
13. Vliegashoudend
  - Toepassing: vulstof
14. Hoogovenslak
  - Toepassing: vulstof
15. Staalslakken
  - Toepassing: vulstof

De verwachting is dat van al deze reststoffen na bewerking voor toepassing het volgende als potentie beschikbaar is:

16. Grindvervanging ca. 1,3 miljoen ton
17. Zandvervanging ca. 0,6 miljoen ton
18. Vulstof ca. 1,7 miljoen to

## Benodigde grondstoffen beton

In Nederland wordt de productie van beton geschat op 15 miljoen kuub. Dit fluctueert uiteraard met de economische ontwikkelingen. Traditioneel wordt veel met beton en betonproducten gewerkt. De houtbouw en andere bouwmethoden met biobased materialen is weliswaar sterk in opkomst maar beton blijft een substantiële bijdrage leveren aan de bouw.

De hoeveelheid beton kan omgerekend worden naar een gewichtspercentage. Het soortgelijk gewicht wordt voornamelijk bepaald door het toeslagmateriaal wat wordt gebruikt. Veelal bestaat deze uit zand en grind. Grofweg bestaat beton uit:

19. Grof toeslagmateriaal
20. Fijn toeslagmateriaal
21. Bindmiddel
22. Vulstof
23. Water

Uitgaande van de productie van 15 miljoen m<sup>3</sup> beton in Nederland kan gesteld worden dat benodigd is aan grondstoffen:

- |             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| 24. Grind   | tussen de 16 – 17 miljoen ton   |
| 25. Zand    | tussen de 10 – 11 miljoen ton   |
| 26. Vulstof | tussen de 1,5 – 2,0 miljoen ton |
| 27. Cement  | tussen de 3 – 4 miljoen ton     |

## Hergebruik Ja? Hoeveel dan?

Het te recyclen steenachtige bouw- en sloopafval aangevuld met overige reststromen zoals benoemd voor de beton, heeft momenteel de volgende potentie:

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 28. Grindvervanging    | tussen de 25 – 40%  |
| 29. Zandvervanging     | tussen de 20 – 35 % |
| 30. Vervanging vulstof | 100%                |

Gevolgtrekkingen uit het voorstaande:

Gevolgtrekkingen op basis van het overzicht!!

Op basis van de regelgeving, zeker met de CUR Aanbeveling 127 is het realiseren van de recycling potentie goed mogelijk. Uit de praktijk blijkt dat we met elkaar ca. 7% realiseren.

Ervan uitgaande dat dit percentage per jaar groeit met 0,5-1% dan zitten we in 2030 op maximaal 15%. Veel lager dan dat er potentie is, minimaal 30% en ook veel lager dan het doel van 50%.

Het bouw- en sloopafval vindt zijn weg na einde gebrek naar een erkende inrichting, de recycle bedrijven. Dit kan op hoofdlijnen op de volgende drie manieren gebeuren:

1. Het materiaal wordt ontdaan van niet essentiële onderdelen en verder verwerkt tot een samenstelling voor ophoging, fundatie en anderszins
2. Het materiaal wordt uitgesplitst naar oorsprong voor inpassing in het productieproces van de oorspronkelijke producten
3. Het materiaal wordt in zijn functie ontmanteld en als (deel) hergebruikt in een ander project.

Om optimaal het toegepaste steenachtige materiaal weer in te zetten voor een 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> leven dient vooraf aan het verwijderen verschillende maatregelen te worden genomen. In veel gevallen zal een materialenpaspoort nog niet aanwezig zijn. In dat geval kan een stoffeninventarisatie inzicht geven in de situatie van het object of het project. De stoffeninventarisatie zal dan ook de functionele eenheden of onderdelen daarvan moeten benoemen die voor hergebruik in aanmerking komen.