

Achtergrond implementatie indicatoren circulariteit bouwwerk (versie 30 april 2020)

In de Kabinetsreactie van juni 2019 op de transitieagende bouweconomie en het rijksbrede programma circulaire economie is vermeld dat een eenduidige methodiek voor het meten van de mate van circulariteit van bouwwerken, inclusief infrastructuur, nodig is om marktontwikkeling te stimuleren.

In het Uitvoeringsprogramma 'Circulaire Economie 2019-2023' is als actie genoemd de waardering van circulariteit in de huidige milieuprestatie-eis voor gebouwen en infrastructuur nader te beschouwen. In samenhang daarmee, heeft het ministerie van BZK aan de Stichting Bouwkwiteit (SBK) verzocht een plan van aanpak te schrijven voor het inzetten van bouwregelgeving voor circulair bouwen. Dit plan van aanpak mondt uit in een aantal adviezen aan BZK. Bij het schrijven van die adviezen zal SBK ook experts en belanghebbende partijen betrekken.

Het project "indicator(en) om circulariteit van een gebouw of bouwwerk prestatiegericht tot uitdrukking te kunnen brengen in projecten" is inmiddels afgerond.

Deze rapportage kunt u hier vinden; <https://milieudatabase.nl/wp-content/uploads/2019/06/112539-19-009.235-rapd-Circulaire-Indicatoren.pdf>

In deze notitie zijn verwijzingen opgenomen naar de betreffende eindrapporten, zoals gepubliceerd op de website van de Nationale Milieudatabase. Deze notitie heeft tot doel om tot operationalisering van de resultaten te komen, binnen de scope van de bepalingsmethode milieuprestatie gebouwen en GWW werken.

Proces behandeling notitie

Deze notitie wordt ter openbare consultatie aangeboden, na de verwerking van de opgehaalde feedback wordt een handreiking bij de bepalingsmethode opgesteld.

Er is bewust gekozen voor de vorm van een notitie omdat de oorspronkelijke rapportage wel is gepubliceerd na consultatie van de klankbordgroep maar er geen publieke consultatie op het rapport is geweest. Op deze manier kunnen we de input uit de markt goed meenemen in de beoogde handreiking. Tevens is de relatie met CB'23 uitgewerkt, ook hier kunnen we de input van de markt meenemen in de onderlinge verdere afstemming van de handreiking van SBK en de leidraden van CB'23.

Voor de leesbaarheid van de notitie zijn soms citaten uit het rapport overgenomen, deze zijn cursief en in blauwe tekst opgenomen.

Inleiding en relatie CB'23

Voordat we ingaan op de operationalisering van het onderzoek staan we eerst stil bij de samenhang tussen de NMD en CB'23. SBK volgt de denkwijze van CB'23 en geeft daaraan invulling. D.w.z. Een circulair bouwwerk is een bouwwerk dat:

- Is ontworpen en uitgevoerd conform circulaire ontwerpprincipes;
- Is gerealiseerd met circulaire producten, elementen en materialen.

Daarbij onderscheidt CB'23 twee type indicatoren:

- Procesindicatoren meten in welke mate circulaire strategieën zijn toegepast.
- Impactindicatoren meten het effect van deze strategieën.

De impactindicatoren hebben tot doel:

- voorraden grondstoffen te beschermen
- milieukwaliteit te beschermen.

Bij toepassing van de hoofdstuk 2 van de bepalingmethode geeft een LCA-rapportage inzicht in beide impactindicatoren, t.w.

- Stroom grondstof (input/output), recycling hergebruik e.d.
- Milieueffecten

Het doel van hoofdstuk 2 van de bepalingmethode is het harmoniseren en uniformeren om een gelijk speelveld te realiseren. Het is aan anderen om op basis hiervan kwaliteitsniveaus te stellen.

Principes operationalisering

In het rapport indicatoren voor circulariteit gebouwen en GWW werken is in beeld gebracht hoe circulariteit mogelijk uitgedrukt kan worden. Daartoe is beschouwd welke aspecten van circulariteit van belang zijn voor een circulaire bouwconomie, en welke daarvan het meest relevant zijn om te kwantificeren binnen de Bepalingmethode. Er is dieper ingegaan op de volgende aspecten: hoogwaardigheid van hergebruik in input- en outputstromen, recycling, demontabelheid en adaptief vermogen.

Voor de operationalisering stellen wij vast dat deze reeds in het rapport een uitwerking heeft gekregen. In deze notitie kiezen we ervoor om alle vier de aanbevelingen uit het rapport te beschouwen. Voor het volledige rapport als achtergrond en voorzien van rekenvoorbeelden verwijzen wij naar; <https://milieudatabase.nl/wp-content/uploads/2019/06/112539-19-009.235-rapd-Circulaire-Indicatoren.pdf>

1) Hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen (paragraaf 4.3.4, paragraaf 6.1.2)

In het rapport is het volgende opgenomen;

In de Bepalingmethode is op kwalitatieve wijze een schatting te maken van de hoogwaardigheid van het hergebruik in inputstromen. Een kwantitatieve invulling van de waardering van hergebruik in inputstromen kan met de volgende aanpassingen van de Bepalingmethode worden gegeven:

“hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen is uit te drukken als de milieukosten per kilogram secundair inputmateriaal.”

$$\frac{\text{Module A1 tot A3}}{\text{Gebruik van secundaire materialen}} = \text{hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen}$$

Binnen de Bepalingmethode dient hiertoe een bepaling te worden opgenomen die beschrijft hoe bestaande informatie ingezet dient te worden om deze waarde vast te stellen, te weten:

- *de milieukosten in module A;*
- *de massa van secundaire inputstromen;*

In het rapport zijn diverse voorbeelden doorgerekend op basis waarvan een spreiding van de resultaten is bepaald als referentie voor de indicator;

De ondergrens van deze indicator is 0, aangezien de verwachting is dat alleen een volledig hergebruikt materiaal deze score zal kunnen behalen (dus zonder milieukosten in module A). De bovengrens ligt tussen EUR 1,00E-03 en EUR 4,00E-03; - deze indicator beschrijft de milieukosten van hergebruik in productie- en bouwfase. De zeggingskracht van deze indicator wordt daarom voor een belangrijk deel bepaald door de totale milieukosten per functionele eenheid, en dienen daarmee vergeleken te worden.

Voor de operationalisering constateren wij;

- ➔ de spreiding in de rekenresultaten van de voorbeelden groot is
- ➔ nog niet voor alle producten de data vanuit de bepalingmethode 3.0 voorhanden is
- ➔ er nog inconsistenties zitten in de formuleringen, bijvoorbeeld tussen de formule en de toelichting, in (het ontbreken van) eenheden en in de gebruikte terminologie in aansluiting op de bepalingmethode
- ➔ de rekenvoorbeelden laten zien dat er wel een goede aanzet is gegeven

2) Hoogwaardigheid van hergebruik van recyclestromen (paragraaf 4.3.7, paragraaf 6.1.2)

In het rapport is het volgende opgenomen;

Onderzocht is of en hoe met de Bepalingmethode kwantitatief een invulling gegeven kan worden aan de waardering van de te verwachten hoogwaardigheid van hergebruik van recyclestromen. Met de volgende aanpassingen van de Bepalingmethode zou dat beter gewaardeerd kunnen worden: hoogwaardigheid van hergebruik van recyclestromen is uit te drukken als de milieukosten per kilogram outputstroom in het systeem.

$\frac{\text{Materiale voor hergebruik} + \text{recycling} + \text{energie}}{\text{Module D}} = \text{hoogwaardigheid van hergebruik van outputstromen}$

Binnen de Bepalingmethode dient hiertoe een bepaling te worden opgenomen die beschrijft hoe bestaande informatie ingezet dient te worden om deze waarde vast te stellen, te weten:

- ➔ *de milieukosten in module D;*
- ➔ *de outputstromen materialen voor hergebruik, materialen voor recycling en materialen voor energie;*

In het rapport zijn diverse voorbeelden doorgerekend op basis waarvan een spreiding van de resultaten is bepaald als referentie voor de indicator;

De bovengrens van deze indicator is 0, aangezien een negatieve waarde in module D noodzakelijk is om hergebruik te omschrijven. De ondergrens ligt tussen EUR -3,50E-05 en EUR -2,00E-05; - deze indicator beschrijft de baten van hergebruik buiten het systeem. De zeggingskracht van deze indicator wordt daarom voor een belangrijk deel bepaald door de totale milieukosten per functionele eenheid, en dienen daarmee vergeleken te worden.

Voor de operationalisering constateren wij;

- ➔ de spreiding in de rekenresultaten van de voorbeelden groot is
- ➔ nog niet voor alle producten de data vanuit de bepalingmethode 3.0 voorhanden is

- ➔ er nog inconsistenties zitten in de formuleringen, bijvoorbeeld tussen de formule en de toelichting, in (het ontbreken van) eenheden en in de gebruikte terminologie in aansluiting op de bepalingmethode
- ➔ de rekenvoorbeelden laten zien dat er wel een goede aanzet is gegeven

3) Hoeveelheden per afvalstroom (paragraaf 4.3.8, paragraaf 6.1.2)

Dit aspect is reeds opgenomen in de Bepalingmethode, in de vorm van declaratie van hoeveelheden reststromen in module C en D. Als hoogwaardigheid van hergebruik verder wordt uitgewerkt in de Bepalingmethode zal dit aspect evenredig veranderen. Een beschouwing van de verhouding tussen de massa van het product (gebruik van grondstoffen) en de massa van het afval (verbruik van grondstoffen) kan eenvoudig bepaald worden.

Met de volgende aanpassingen van de Bepalingmethode zou dat beter gewaardeerd kunnen worden: - een indicator kan worden opgenomen in de Bepalingmethode die de hoeveelheid afval ten opzichte van de hoeveelheid gebruikt materiaal omschrijft.

Deze indicator geeft weer hoeveel afval er wordt geproduceerd in het systeem, hetgeen een belangrijk aspect is van een circulaire bouwconomie; - aangezien deze indicator een factor betreft, liggen de verwachte waarden tussen 0 en 1, waar 1 de ondergrens is (alle inputmaterialen verlaten het systeem als afval) en 0 de bovengrens (er wordt geen afval geproduceerd binnen het systeem).

$$\frac{\text{Totale massa input}}{\text{(Niet) gevaarlijk afval + radioactief afval}} = \text{Hoeveelheden per afvalstroom}$$

Voor de operationalisering constateren wij;

- ➔ de spreiding in de rekenresultaten van de voorbeelden groot is
- ➔ nog niet voor alle producten de data vanuit de bepalingmethode 3.0 voorhanden is
- ➔ er nog inconsistenties zitten in de formuleringen, bijvoorbeeld tussen de formule en de toelichting, in (het ontbreken van) eenheden en in de gebruikte terminologie in aansluiting op de bepalingmethode
- ➔ de rekenvoorbeelden laten zien dat er wel een goede aanzet is gegeven

4) Circulaire efficiëntie (paragraaf 6.1.2)

In aanvulling op de beschreven indicatoren met betrekking tot hoogwaardigheid van hergebruik, biedt de Bepalingmethode ruimte om op elementaire wijze de circulaire efficiëntie te bepalen.

Deze indicator beschrijft de milieubaten buiten het systeem (module D) ten opzichte van de milieulasten in de productie- en bouwfase (module A).

$$\frac{\text{Milieukosten module D}}{\text{Milieukosten module A}} = \text{Circulaire efficiëntie}$$

Hoe groter deze waarde uitvalt in het voordeel van D, hoe meer men kan spreken van een circulaire toepassing. Deze indicator komt overeen met de aanpak zoals omschreven in de milieulijst van MIA\Vamil (G 6100), waar grenswaarden worden gehanteerd van < -0,75 en > 0,75.

Voor de operationalisering constateren wij;

- de spreiding in de rekenresultaten van de voorbeelden groot is
- nog niet voor alle producten de data vanuit de bepalingmethode 3.0 voorhanden is
- er nog inconsistenties zitten in de formuleringen, bijvoorbeeld tussen de formule en de toelichting, in (het ontbreken van) eenheden en in de gebruikte terminologie in aansluiting op de bepalingmethode
- de rekenvoorbeelden laten zien dat er wel een goede aanzet is gegeven

Voorstel operationalisering en relatietabel CB'23

Op alle 4 de voorgestelde aanbevelingen constateren wij dat;

- de spreiding in de rekenresultaten van de voorbeelden groot is
- nog niet voor alle producten de data vanuit de bepalingmethode 3.0 voorhanden is
- er nog inconsistenties zitten in de formuleringen, bijvoorbeeld tussen de formule en de toelichting, in (het ontbreken van) eenheden en in de gebruikte terminologie in aansluiting op de bepalingmethode
- het voor de praktijk verwarrend is dat er een wisselende “hoog – laag” en “laag – hoog” schaal in zit, deze moet consistent worden gemaakt voor de herkenbaarheid
- de rekenvoorbeelden laten zien dat er wel een goede aanzet is gegeven

Op basis hiervan stellen wij vast dat het nog onvoldoende robuust is om in de hoofdtekst van de bepalingmethode deze indicatoren op te nemen, al dan niet voorzien van een bandbreedte. Aan de andere kant zien we ook het belang van de doorontwikkeling van het uitdrukken van circulariteit en herkennen we met de aanbevelingen de mogelijkheden hiervoor met data uit de NMD 3.0 op basis van de bepalingmethode. Tevens erkennen we het feit dat een van de genoemde indicatoren is opgenomen in de MIA/VAMIL regeling.

Wij stellen dan ook voor om de aanbevelingen, na aanpassingen op de geconstateerde inconsistenties, in zijn geheel, ter consultatie te publiceren als “handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode, versie 1.0”. In de bepalingmethode zal dan in paragraaf 2.7.2.4 een verwijzing naar de handreiking (meest recente versie) worden opgenomen.

Op deze manier wordt er actief gestuurd op het toepassen van de indicatoren zodat we meer data ter beschikking krijgen voor de validatie en doorontwikkeling. Tevens bieden we zo een normatief kader aan externen om desgewenst naar te verwijzen en te gebruiken.

Om de relatie tussen de impactindicatoren 1 t/m 4 uit de Leidraad van CB'23 en de bepaling van de LCA-milieudata zichtbaar te maken, is een relatietabel opgesteld.

Relatietabel indicatoren 1 t/m 4 uit de Leidraad Meten van circulariteit van CB'23 en de bepalingmethode milieuprestatie gebouwen en GWW-werken met het doel de hoog- of laagwaardigheid in beeld te kunnen brengen

- De groene verwijzingen zijn onderdeel van de bepalingmethode en de invoer vereisten van de 3.0 Bepalingmethode milieuprestatie gebouwen en GWW-werken, deze worden dus bij elk nieuw dossier ingevoerd.
- De grijs gearceerde verwijzingen staan wel in de bepalingmethode en zijn verplicht onderdeel van het LCA dossier, maar niet van de data-invoer / productkaart
- De cursief aangegeven verwijzingen staan “informatief” in de bepalingmethode, de informatie om ze te bepalen zijn wel onderdeel van het LCA dossier

Thema in Leidraad Meten van Circulariteit	AI in de bepalingmethode 3.0	Wijzigingsblad en implementatienotitie in voorbereiding, voorziene publicatie 1 juli 2020	Uit LCA rapport op te nemen in NMD	(Nog) niet in bepalingmethode	Omschrijving
1.1 Hoeveelheid gebruikt primair materiaal	<p>Paragraaf 2.7.1; Totale massa van functionele eenheid (kg)</p> <p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de productiefase (A1 – A3)</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Gebruik van secundaire materialen (kg)</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de productiefase (A1 – A3) inclusief EN 15804:2012+A2:2019</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency - Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency - Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	-----	Mate waarin materialen worden gebruikt die geproduceerd zijn uit primaire grondstoffen .
1.2 Hoeveelheid gebruikt secundair materiaal	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Gebruik van secundaire materialen (kg)</p> <p>Paragraaf 2.6.3.4 Grondstoffenequivalent, secundaire materialen als input stromen in de productfase (module A), dito voor brandstof</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency - Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	<p>Paragraaf 2.6.3.4 Grondstoffenequivalent, secundaire materialen als input stromen in de productfase (module A), dito voor brandstof</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency - Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>		Mate waarin materiaal wordt gebruikt dat afkomstig is uit eerder gebruik of uit reststromen en primaire materialen vervangt.
1.2.a Hoeveelheid secundair materiaal uit hergebruik	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Gebruik van secundaire materialen (kg)</p> <p>Paragraaf 2.6.3.4 Grondstoffenequivalent, secundaire materialen als input stromen in de productfase (module A), dito voor brandstof</p>	<p>Paragraaf 2.6.3.4; Aanvulling op voorzien hergebruik</p> <p>Paragraaf 2.6.4.3; Massabalans van input en output stromen voor het berekenen van netto baten in module D.</p> <p>Paragraaf 3.x; Rekenregels voor onvoorzien hergebruik.</p>	<p>Paragraaf 2.6.4.3; Massabalans van input en output stromen voor het berekenen van netto baten in module D</p>		Mate waarin hergebruikte onderdelen worden gebruikt.

<p>1.2.b Hoeveelheid secundair materiaal uit recycling</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Gebruik van secundaire materialen (kg)</p> <p>Paragraaf 2.6.3.4 Grondstoffenequivalent, secundaire materialen als input stromen in de productfase (module A), dito voor brandstof</p>	<p>Paragraaf 2.6.4.3; Massabalans van input en output stromen voor het berekenen van nettobaten in module D.</p>	<p>Paragraaf 2.6.4.3; Massabalans van input en output stromen voor het berekenen van nettobaten in module D.</p>		<p>Mate waarin gerecycled materiaal wordt gebruikt.</p>
<p>1.3.a. Hoeveelheid gebruikt duurzaam geproduceerd hernieuwbaar materiaal</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de productiefase (A1 – A3)</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de productiefase (A1 – A3) inclusief EN 15804:2012+A2:2019 Paragraaf 2.7.2.5. Informatie over de biogeen koolstof inhoud</p>		<p>Kg hernieuwbaar</p>	<p>Mate waarin primair materiaal van abiotische of biotische oorsprong wordt gebruikt uit een bron die wordt geteeld, natuurlijk aangevuld of natuurlijk gereinigd, op een menselijke tijdschaal én waarvan de productie-eenheid waaruit het materiaal afkomstig is op duurzame wijze beheerd wordt.</p>
<p>1.3.b. Hoeveelheid gebruikt niet-hernieuwbaar of niet-duurzaam geproduceerd hernieuwbaar materiaal</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de productiefase (A1 – A3)</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de productiefase (A1 – A3) inclusief EN 15804:2012+A2:2019 Paragraaf 2.7.2.5. Informatie over de biogeen koolstof inhoud</p>		<p>Kg niet hernieuwbaar</p>	<p>Mate waarin materiaal van abiotische of biotische oorsprong wordt gebruikt dat niet op een menselijke tijdschaal wordt geteeld, natuurlijk aangevuld of natuurlijk gereinigd wordt en/of niet afkomstig is van een productie-eenheid die op duurzame wijze beheerd wordt.</p>

<p>2.2. Hoeveelheid materiaal voor recycling</p>	<p>Paragraaf 2.7.1; Totale massa van functionele eenheid (kg)</p> <p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de baten en lasten buiten systeemgrens (D)</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Materialen voor recycling (kg)</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de baten en lasten buiten systeemgrens (D) inclusief EN 15804:2012+A2:2019</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingsmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency - Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency -Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	
<p>2.1 Hoeveelheid materiaal voor hergebruik</p>	<p>Paragraaf 2.7.1; Totale massa van functionele eenheid (kg)</p> <p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de baten en lasten buiten systeemgrens (D)</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Materialen voor hergebruik (kg)</p>	<p>Paragraaf 2.6.3.4; Aanvulling voor voorzien hergebruik van elementen cq onderdelen. "Ingeval van producten voor hergebruik als outputstromen in de verwerkingsfase zoals hiervoor genoemd wordt de representatieve substitutie op productniveau uitgedrukt in een kwaliteitsfactor Q. Deze kwaliteitsfactor is een maat voor de resterende kwaliteit van het product (en dus niet materiaalstromen) ten opzichte van het initiële product"</p> <p>Paragraaf 2.7.2.2 + Paragraaf 2.7.2.3; Milieu impact van de baten en lasten buiten systeemgrens (D) inclusief EN 15804:2012+A2:2019</p> <p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingsmethode". Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	<p>Paragraaf 2.7.2.4; Verwijzing naar "handreiking indicatoren circulariteit bouwwerken op basis van de bepalingmethode"; 1) hoogwaardigheid van hergebruik van inputstromen; 2) hoogwaardigheid van hergebruik van recycle stromen; 3) hoeveelheden per afvalstroom; 4) circulaire efficiency -Publicatie versie 1.0, per 1 juli 2020</p>	<p>Mate waarin hergebruik van de gebruikte (deel)objecten de meest realistische levenseindebehandeling is.</p>

3.1 Hoeveelheid materiaal naar energiewinning	Enz.	Enz	Enz	Enz	Mate waarin materiaalverwerking in een verbrandingsoven voor energiewinning de meest realistische levenseindebehandeling
3.2 Hoeveelheid materiaal naar stort					Mate waarin het afvoeren van materiaal naar de stort de meest realistische levenseindebehandeling is.
4. INVLOED OP MILIEUKWALITEIT	<p style="text-align: center;">Bepalingsmethode milieuprestatie gebouwen en GWW-werken</p> <p>De milieu-impact categorieën zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaatverandering - totaal • Klimaatverandering - fossiel • Klimaatverandering - biogeen • Klimaatverandering - landgebruik en verandering in landgebruik • Ozonlaagaantasting • Verzuring • Vermesting zoetwater • Vermesting zeewater • Vermesting land • Smogvorming • Uitputting van abiotische grondstoffen mineralen en metalen • Uitputting van abiotische grondstoffen fossiele brandstoffen • Fijnstof emissie • Ioniserende straling • Ecotoxiciteit (zoetwater) • Humane toxiciteit, carcinogeen • Humane toxiciteit, non-carcinogeen • Landgebruik gerelateerde impact / bodemkwaliteit 				

