



Toepassingsgebied dwingende MKI in de GWW

Rapport Toepassingsgebied dwingende MKI in de GWW

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

22 januari 2024

Project
Opdrachtgever

Toepassingsgebied dwingende MKI in de GWW
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Document
Status
Datum
Referentie

Rapport Toepassingsgebied dwingende MKI in de GWW
Definitief
22 januari 2024
138242/24-000.821

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

138242
Ir. R. Dijcker
Ir. S.H.L. Lamerichs

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

R.H. Hendriks MSc, W.S. Grul MSc
Ir. R. Dijcker
Ir. R. Dijcker

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	5
1	INLEIDING	9
1.1	Aanleiding	9
1.2	Onderzoeksvragen	9
1.3	Leeswijzer	10
2	METHODE	11
2.1	Stap 1: Bepaling toepassingsgebied op basis van MKI effect	11
2.1.1	Toelichting MKI-stelsel	11
2.1.2	Bepaling MKI-verdeling in de GWW	13
2.1.3	Aanpassing reikwijdte bepalingsmethode	15
2.2	Stap 2: Potentiële MKI (en CO ₂) reductie in 2030 bij dwingende invoering akkoorden	16
2.3	Stap 3: Bepaling kosten van het doorvoeren van een dwingende verankering MKI	16
2.4	Stap 4: Behoeftes van opdrachtgever en -nemer bij het doorvoeren van een dwingende verankering MKI	17
2.5	Stap 5: Beoordeling van de implementatieroutes	17
3	RESULTATEN	18
3.1	Toepassingsgebieden GWW op basis van MKI effect	18
3.1.1	Deelmarkten	18
3.1.2	Materialen	19
3.1.3	Opdrachtgevers	20
3.1.4	Contractvormen	21
3.1.5	Verdeling en omvang opdrachtnemers	24
3.1.6	Aanpassing reikwijdte bepalingsmethode	24
3.2	Potentiële MKI (en CO ₂) reductie in 2030 bij dwingende invoering akkoorden	26
3.3	Inschatting kosten	28
3.4	Behoeftes en randvoorwaarden invoering dwingende MKI	30
3.4.1	Ervaring met het MKI stelsel	30

4	BEOORDELING IMPLEMENTATIEROUTES	32
4.1	MKI prestatieverplichting op materiaal/productniveau	32
4.2	MKI rekenverplichting op projectniveau	34
4.3	MKI Prestatieverplichting op projectniveau	35
5	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	38
5.1	Conclusies	38
5.2	Aanbevelingen	41
	Laatste pagina	41
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Lijst met interviews	2

SAMENVATTING

In het kader van het bevorderen van duurzaamheid in de Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW) is het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) momenteel bezig met het ontwikkelen van een beleidsvoornemen om een krachtigere sturing te realiseren met behulp van de Milieukostenindicator (MKI). Als eerste stap zijn door Rebel Group mogelijke implementatieroutes geïdentificeerd en is een eerste verkenning gedaan van zowel positieve als negatieve effecten van meer dwingend sturen op MKI. Deze eerste inzichten hebben geleid tot vervolgvragen die in drie deelonderzoeken zijn uitgezet. Witteveen+Bos is gevraagd een effectief toepassingsgebied en de consequenties (onder andere financiële gevolgen) van dwingende MKI te onderzoeken. De andere twee deelonderzoeken 'varianten & effecten' en 'juridische borging' zijn uitgevoerd door respectievelijk Copper8 en Flux partners. Op basis van deze drie deelonderzoeken wordt in een vervolgtraject toegewerkt naar een overkoepelend advies dat door de drie betrokken adviesbureaus gezamenlijk wordt opgesteld. De voorliggende rapportage is het resultaat van het (deel)onderzoek 'toepassingsgebied en impact' uitgevoerd door Witteveen+Bos. De conclusies in dit rapport zijn gebaseerd op de inzichten van dit deelonderzoek.

Toepassingsgebied

GWW-markt

Voor de bepaling van een effectief toepassingsgebied is een analyse gemaakt van de MKI-verdeling in de GWW markt uitgesplitst in deelmarkten, opdrachtgevers, materialen, contractvormen en aantallen medewerkers. Een uitdaging hierbij is dat er geen volledig MKI overzicht beschikbaar is voor de gehele GWW markt. Om toch een volledig beeld te kunnen geven is gebruik gemaakt van een combinatie van omzetcijfers en MKI waarden op basis van onderzoek materiaalstromen bouw en infra¹, waar tussen in het algemeen een goede correlatie blijkt te zitten. Overall kan worden geconcludeerd dat de GWW een heterogene markt is bestaande uit diverse deelmarkten met eigen spelers, werkzaamheden, marktdynamiek en verschillende ervaringen met het toepassen van MKI. Het is belangrijk om dit in ogenschouw te nemen bij de invoering van een dwingende MKI:

- de GWW is onder te verdelen in 8 deelmarkten. 5 deelmarkten hebben een aandeel groter dan 10 % naar omzet, namelijk ondergrondse infra (21 %), wegebouw (20 %), civiele betonbouw (16,5 %), waterbouw (13 %) en grondwerk (11 %);
- ook als we kijken naar verdeling van omzet tussen opdrachtgevers zien we een divers beeld. Gemeenten vormen met 30 % het grootste aandeel. Gevolgd door 'grote' infrabeheerders bestaande uit netbeheerders (18 %), Rijkswaterstaat (11 %), Prorail (9 %), zee- en luchthavens (8 %). En dan zijn er nog de waterschappen (8 %), provincies (6 %) en industrie/overig (10 %). Het inkopen op MKI wordt al het meest toegepast bij Rijkswaterstaat en Prorail. Bij Schiphol, Havenbedrijf Rotterdam en TenneT, als ook bij diverse provincies en een aantal grote gemeenten en bij waterschappen met name in het Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt inkopen op MKI al regelmatig toegepast. Naar verwachting wordt inkopen op MKI bij veel middelgrote en kleine gemeenten, regionale netbeheerders en waterschappen (in domeinen watersysteem en waterketen) nog beperkt toegepast. Samen zijn zij als opdrachtgevers verantwoordelijk voor circa 50 % van de GWW-markt. Bij deze opdrachtgevers is met een dwingende MKI het meeste effect te bereiken;
- als we het aandeel MKI opdelen in materialen dan zien we dat asfalt, staal, betonverhardingen en betonwerk samen ten minste 43 % van de totale MKI veroorzaken. Van circa 45 % van de ingebodde MKI van materialen is de verdeling niet bekend omdat de deelmarkten grondwerk, waterbouw en ondergrondse infra niet volledig zijn meegenomen in het materiaalstromen onderzoek. Deze deelmarkten dragen waarschijnlijk ook bij aan het aandeel van beton en staal, maar ook andere materiaalstromen zoals aluminium, koper, kunststof, en grond. Desalniettemin betekent dit dat met een meer dwingende MKI op de materiaalstromen asfalt, staal en beton in potentie een groot MKI effect kan worden bereikt;
- in de GWW worden verschillende contractvormen toegepast die grofweg zijn te verdelen in

¹ Materiaalstromen bouw en infra, Economisch Instituut voor de Bouw en Metabolic, april 2022

RAW-bestekken en geïntegreerde contracten. Als we kijken naar de totaal verdeling dan bestaat circa 1/3e van het marktvolume (op basis van omzet) uit RAW en 2/3e uit geïntegreerde contracten (bestaande uit E&C, D&C, DB(F)M en overige contractvormen);

- voor de inschatting van doelbereik vanuit bepaalde juridische mogelijkheden is ingeschat dat grofweg de helft van de GWW projecten (op basis van omzet) vergunningplichtig is;
- als we kijken naar draagkracht op basis van de omvang van opdrachtgevers, contractvormen en aantal medewerkers opdrachtnemers dan zien we een tweedeling met enerzijds de deelmarkten wegebouw, spoorbouw, ondergrondse infra (kabels en leidingen) en waterbouw met relatief grote opdrachtgevers, groot aandeel geïntegreerde contracten en een klein aantal grote opdrachtnemers en anderzijds deelmarkten straatwerk en grondverzet met veel relatief kleine opdrachtgevers, groot aandeel van RAW-contracten en vooral kleine opdrachtnemers.

Reikwijdte MKI-systeem

Een andere manier om invulling te geven aan het toepassingsgebied is te kijken naar alternatieve reikwijdte van de MKI bepalingmethode:

- in plaats van MKI kan ook alleen worden gekeken naar CO₂. MKI dekt een breder scala aan milieueffecten dan CO₂-impact, wat afwenteling naar andere milieuproblemen voorkomt. Doordat MKI gebaseerd is op dezelfde methoden en óók sterk op CO₂ stuurt, is dit geschikter dan alléén op CO₂ sturen. Echter, de CO₂-impact komt relatief sterk overeen met MKI en op hoofdlijnen zal met dwingend sturen op CO₂ zeker op de korte termijn een vergelijkbaar effect hebben als dwingend sturen op MKI. Op de middellange en lange termijn is het effect op enkel sturen op CO₂ moeilijker te voorspellen, maar bestaat de kans dat er verschuivingen gaan plaatsvinden van klimaatimpact naar andere impact categorieën;
- het grootste deel (>80 %) van de MKI zit in de productiefase (A1-A3), maar ook een deel in de verdere levenscyclus. Hoewel deze uitgebreidere levenscyclus een integrale sturing geeft op verduurzaming kan het leiden tot complicaties in calculatie en standaardisering. Dit is bijvoorbeeld op te lossen door andere LCA-fasen (A4-5, B, C en D) middels forfaitaire waarden voor te schrijven.

MKI-reductiepotentie

Een rekenverplichting creëert vooral inzicht en bewustwording en zal niet direct leiden tot een MKI reductie. Indirect, via dit inzicht en deze bewustwording, kan dit wel tot verbeteringen leiden.

Een prestatieverplichting kan wel degelijk tot een significante reductie leiden. Ter indicatie, als de voorgestelde minimum eisen in de huidige akkoorden (beton, staal, asfalt en Schoon en Emissieloos bouwen) worden geëxtrapoleerd naar de gehele GWW markt dan kan dit leiden tot MKI-reducties tussen de 0 en 30 %.

Kosten

Voor alle implementatieroutes zijn de (proces)kosten van een invoering van een dwingende MKI relatief klein (0,02 tot 0,46 %) ten opzichte van de omvang van de GWW markt (9,2 miljard).

Een prestatieverplichting op productniveau heeft relatief lage kosten omdat dit zich vooral op de producenten richt. Hierdoor hoeft deze informatie niet óók door aannemers en opdrachtgevers op projectniveau te worden opgesteld/gecontroleerd.

Een rekenverplichting op projectniveau heeft hogere kosten, omdat hierbij berekeningen en controles moeten plaatsvinden op projectniveau. Deze kosten schalen dus mee met het aantal projecten dat in de GWW-sector plaatsvinden.

Een prestatieverplichting op projectniveau heeft nog hogere kosten, omdat hierbij berekeningen en controles moeten plaatsvinden op projectniveau, én deze moeten voldoen aan een prestatieniveau. Deze kosten liggen per project hoger, en ook deze schalen mee met het aantal projecten dat in de GWW sector plaatsvinden.

Behoeftes en randvoorwaarden

Rekentools

Alle implementatieroutes sluiten tot op zekere hoogte aan bij bestaande reken- en rapportagetools voor MKI-waarden. Op productniveau zijn deze volwassener dan op projectniveau, en met name voor een prestatieverplichting op projectniveau zijn er serieuze ontwikkelingen nodig op bestaande tools.

Stakeholders

Een prestatieverplichting op productniveau leunt relatief zwaar op producenten. Mits er gefocust wordt op de dominante materiaalgroepen, hebben deze producenten over het algemeen voldoende ervaring met MKI.

Een reken- of prestatieverplichting op projectniveau leunt relatief zwaar op opdrachtgevers en aannemers, waarbij met name kleine opdrachtgevers en aannemers zeer beperkte ervaring en kennis hebben met het MKI-stelsel. Tegelijkertijd zien we in de analyse van het toepassingsgebied dat dit deel van de markt een significant deel van de MKI vertegenwoordigd, en dus (deels) onder de regeling zou moeten vallen. Oplossingsrichtingen zouden kunnen liggen in het beperken van de dwingende MKI tot een bepaalde projectomvang of contractvormen.

Projectoverstijgende vergelijkbare eenheid

Een prestatieverplichting op projectniveau wordt door inhoudelijke experts als onrealistisch gezien, omdat er géén projectoverstijgende 'vergelijkbare eenheid' te vinden is voor GWW-objecten (zoals dat in de B&U wél het geval is met m² vloeroppervlak). Hoewel dit voor sommige simpelere objecttypen wel voor te stellen is, zoals bijvoorbeeld m² straatwerk, beland je bij dit soort objecttypen vaak eigenlijk in een materiaal-MKI (of: samenstelling van enkele materialen), en valt inhoudelijk de toegevoegde waarde van een projectgerelateerde prestatieverplichting tegenover die implementatieroute al snel weg. Voor complexere objecten is een dergelijke vergelijkbare eenheid überhaupt niet mogelijk.

Beoordeling implementatieroutes

In onderstaande tabel is de beoordeling van de drie implementatieroutes samengevat. Vanuit de invalshoek toepassingsgebied, waaronder marktanalyse, MKI-reductiepotentie, kosten en randvoorwaarden vallen, is de implementatieroute 'prestatieverplichting op productniveau' het meest wenselijk.

Dit geldt niet als een integraal advies dat vóór deze route pleit, er kunnen immers andere inzichten uit de deelonderzoeken 'Effecten en Varianten' (Copper8) en 'Juridische Borging' (Flux) komen. Deze inzichten zullen in het vervolgtraject worden gecombineerd en integraal worden beoordeeld.

Tabel 1 Beoordeling implementatieroutes - Deelrapport Toepassingsgebied

Criterion	1. Prestatieverplichting op productniveau	2. Rekenverplichting op projectniveau	3. Prestatieverplichting op projectniveau
Toepassingsgebied markt	<ul style="list-style-type: none"> - toepasbaar op groot deel GWW-markt; - toepassingsgebied is te limiteren tot enkele materialen om complexiteit te verminderen 	<ul style="list-style-type: none"> - toepasbaar op groot deel GWW-markt; - toepassingsgebied is te limiteren op contractvorm of projectgrootte om complexiteit te verminderen 	<ul style="list-style-type: none"> - in theorie toepasbaar op een groot deel GWW-markt*
MKI reductiepotentie	<ul style="list-style-type: none"> - 0-32 % 	<ul style="list-style-type: none"> - met name bewustwording en inzicht 	<ul style="list-style-type: none"> - 0-32 %*
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> - 1.400.000 - 4.200.000 EUR per jaar; - kosten klein in verhouding tot markt (0,02-0,05 %); - goedkoper dan rekenverplichting op projectniveau 	<ul style="list-style-type: none"> - 8.910.000 - 26.730.000 EUR per jaar; - kosten klein in verhouding tot markt (0,1-0,29 %); - duurder dan prestatieverplichting op productniveau 	<ul style="list-style-type: none"> - 14.250.000 - 42.750.000 EUR per jaar; - kosten klein in verhouding tot markt (0,15-0,46 %); - Kosten liggen hoger omdat er naast rapportage ook op prestatie moet worden getoetst (per project)
Behoeften en randvoorwaarden	<ul style="list-style-type: none"> - sluit goed aan op bestaande tools; - met name inspanning vanuit producenten 	<ul style="list-style-type: none"> - sluit redelijk goed aan op bestaande tools; - met name inspanning vanuit opdrachtgevers en aannemers 	<ul style="list-style-type: none"> - sluit minder goed aan op bestaande tools; - inspanning vanuit opdrachtgevers en aannemers; - er is geen 'gemene deler', dus er is geen eenheid om een prestatieniveau aan te hangen

* Afgezien van het inhoudelijk bezwaar, dat er geen gemene deler voor de GWW-markt is.

** Gebaseerd op route 1, niet op eigen inschatting.

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

In het kader van het bevorderen van duurzaamheid in de Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW) is het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) momenteel bezig met het ontwikkelen van een beleidsvoornemen om een krachtigere sturing te realiseren met behulp van de Milieukostenindicator (MKI). Dit initiatief is voortgekomen uit het advies van het Transitieteam Circulaire Bouweconomie, dat aanbeveelt om de GWW sneller te verduurzamen door middel van het verplichte gebruik van MKI.

In navolging van dit advies is ministerie IenW gestart met een onderzoek op welke wijze een sterker en dwingender gebruik van MKI vorm kan krijgen. Als eerste stap is door Rebel Group het rapport 'Voorstel voor de route naar dwingender gebruik MKI in de GWW: Plan van aanpak 2023 – 2024' opgesteld. Hierin zijn mogelijke implementieroutes geïdentificeerd en een eerste verkenning gedaan van positieve en negatieve effecten van meer dwingend sturen op MKI. Deze eerste inzichten hebben geleid tot vervolgvragen die eerst moeten worden beantwoord voordat er een beslissing wordt genomen over het intensiever sturen met de MKI.

Om deze vragen te beantwoorden heeft ministerie van IenW drie (deel)onderzoeken uitgezet. Witteveen+Bos is gevraagd een effectief toepassingsgebied en consequenties (onder andere financiële gevolgen) van dwingende MKI te onderzoeken ('toepassingsgebied en impact'). Copper8 doet onderzoek naar effecten van de verschillende implementieroutes ('varianten & effecten') en Flux partners richt zich op de juridische aspecten ('juridische borging').

Om samenhang en kennisuitwisseling te borgen heeft periodiek tussentijdsoverleg plaatsgevonden en is het traject begeleidt door een stuurgroep met vertegenwoordiging van ministeries IenW en BZK en ook Rijkswaterstaat. Parallel aan dit traject is door Witteveen+Bos en Copper8 een evaluatie uitgevoerd van inkopen met MKI in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS). Deze resultaten van dit onderzoek zijn benut dit onderzoek.

Op basis van deze drie deelonderzoeken wordt in een vervolgtraject toegewerkt naar een overkoepelend advies dat door de drie betrokken adviesbureaus gezamenlijk wordt opgesteld. De voorliggende rapportage is het resultaat van het (deel)onderzoek 'toepassingsgebied en impact' uitgevoerd door Witteveen+Bos. De conclusies in dit rapport zijn gebaseerd op de inzichten van dit deelonderzoek.

1.2 Onderzoeksvragen

De hoofdvraag voor dit onderzoek is: Wat is een effectief toepassingsgebied voor een dwingende MKI en wat zijn de (onder andere financiële) gevolgen voor Opdrachtgevers en Opdrachtnemers hiervan?

Deelvragen

- 1) wat is een effectief toepassingsgebied op basis van MKI effect;
 - a) welke deelmarkten, materialen, opdrachtgevers, contractvormen en opdrachtnemers dragen het meest bij aan MKI in de GWW;
 - b) wat is het effect van verschillende reikwijdte van de bepalingmethode:
 - i) MKI versus CO₂;
 - ii) modules A tot en met D versus A1-3;
- 2) wat is de potentiële MKI (en CO₂) reductie in 2030 als lopende (beton, staal, asfalt, Schoon en Emissieloos Bouwen) akkoorden dwingend worden ingevoerd;
- 3) wat zijn de (financiële) gevolgen voor opdrachtgevers en opdrachtnemers van invoering van een dwingende MKI;
- 4) in hoeverre hebben opdrachtgevers en –nemers ervaring met het MKI-stelsel? En wat zijn de belangrijkste aandachtspunten bij het invoeren van een dwingende MKI? En wat zijn behoeftes van opdrachtgevers en -nemers bij het doorvoeren van een dwingende MKI;
- 5) tot slot, op basis van bovenstaande aspecten de beoordeling van mogelijke implementatieroutes.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven wij de onderzoeksaanpak. Vervolgens leest u in hoofdstuk 3 'resultaten' de antwoorden op de deelvragen 1 tot en met 4. Vervolgens zijn de implementatieroutes nader verkend en beoordeeld in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden alle bevindingen samengevat in een conclusie en op basis hiervan aanbevelingen gegeven.

2

METHODE

Het onderzoek naar een effectief toepassingsgebied van dwingende MKI in de GWW en de financiële gevolgen hiervan is opgedeeld in de volgende stappen:

- Stap 1: Bepaling toepassingsgebied op basis van MKI effect;
- Stap 2: Bepaling potentiële MKI reductie op basis van dwingende invoering akkoorden;
- Stap 3: Bepaling kosten van het doorvoeren van een dwingende verankering MKI;
- Stap 4: Behoeftes van opdrachtgevers en -nemers bij het invoeren van een dwingende MKI;
- Stap 5: Beoordeling van de implementatieroutes.

De paragrafen 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 en 2.5 zullen respectievelijk deze stappen verder toelichten.

2.1 Stap 1: Bepaling toepassingsgebied op basis van MKI effect

Voor de bepaling van een effectief toepassingsgebied voor een dwingende MKI is vanuit verschillende invalshoeken de verdeling van MKI in de GWW verkend. Voor de deze verkenning zijn we ingegaan op de volgende deelvragen:

- 1 wat is de verhouding naar MKI tussen de verschillende deelmarkten;
- 2 wat is de verhouding naar MKI tussen de meest gebruikte materialen;
- 3 wat is de verhouding naar MKI tussen de belangrijkste opdrachtgevers;
- 4 wat is de verhouding van contractvormen;
- 5 wat is de verdeling van het aantal medewerkers van opdrachtnemers.

Vervolgens is verkend of met een vereenvoudiging van de bepalingsmethode van MKI nog steeds effectief kan worden gestuurd op verduurzaming van de GWW. Hiervoor is gekeken naar de volgende twee deelvragen:

- 1 vergelijking van enkel bepaling klimaatimpact (CO₂) versus de integrale bepaling van milieueffecten van de MKI;
- 2 het effect van alleen sturen op de productiefase (module A1-A3) versus het sturen de gehele levenscyclus (module A tot en met D).

In de volgende alinea wordt eerst algemene toelichting gegeven op de MKI-stelsel. Vervolgens wordt de werkwijze en gebruikte informatiebronnen voor de beantwoording van de deelvragen toegelicht.

2.1.1 Toelichting MKI-stelsel

Om een indicatie van de milieu-impact van bouwwerken te kunnen geven is het milieukostenindicator (MKI)-stelsel opgezet. Hierin worden de emissies die vrijkomen bij de productie, gebruik en eindelevensduur van materialen gekoppeld aan een set met milieu-impacts. De bekendste hiervan is klimaatverandering. Daarnaast worden bijvoorbeeld ook aantasting van de ozonlaag, verzuring en toxiciteit meegenomen. In totaal zijn er 11 impactcategorieën opgenomen in de milieukostenindicator, de volledige set is te zien in afbeelding 2.1. Door elke milieu-impactcategorie met een weegfactor te vermenigvuldigen is het mogelijk met één enkel getal de milieu-impact van een bouwwerk of materiaal in te zien en deze met elkaar te vergelijken.

De weegfactoren zijn uitgedrukt als potentiële schade aan het milieu en de mens, waardoor de milieukosten worden uitgedrukt in euro-MKI. Belangrijk is om hierbij te beseffen dat dit niet betekent dat voor dit bedrag de schade ook verholpen kan worden, of dat dit de werkelijke kosten zullen zijn aan de maatschappij. De weegfactor is enkel bedoeld om de relatieve gevolgen van elke impactcategorie uit te drukken.

Afbeelding 2.1 Indicatoren die milieu-impact beschrijven en weegfactoren. Bron: Nationale Milieudatabase

Milieu-impactcategorie	Equivalent eenheid	Weegfactor [€ / kg equivalent]	
Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) – ADP	Sb eq	€ 0,16	Grondstoffen
Uitputting fossiele energiedragers – ADP	Sb eq ¹⁰	€ 0,16	
Klimaatsverandering – GWP 100 j.	CO ₂ eq	€ 0,05	Emissies
Aantasting ozonlaag – ODP	CFK-11 eq	€ 30	
Fotochemische oxidantvorming – POCP	C ₂ H ₄ eq	€ 2	
Verzuring – AP	SO ₂ eq	€ 4	
Vermesting – EP	PO ₄ eq	€ 9	
Humane toxiciteit – HTP	1,4-DCB eq	€ 0,09	
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP	1,4-DCB eq	€ 0,03	
Mariene aquatische ecotoxiciteit – MAETP	1,4-DCB eq	€ 0,0001	1-puntsscore
Terrestrische ecotoxiciteit – TETP	1,4-DCB eq	€ 0,06	

Bouwfases

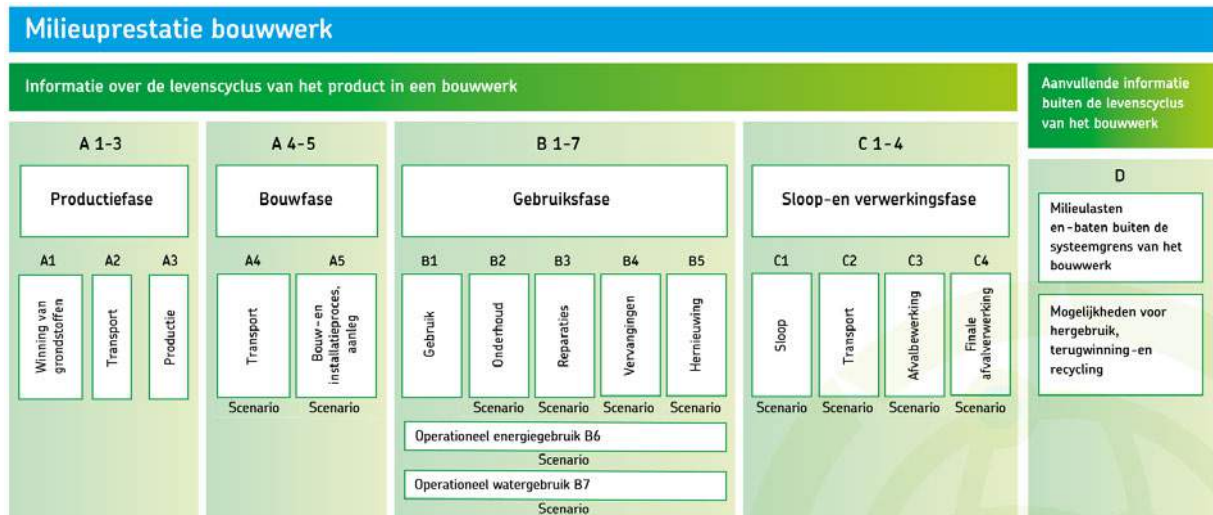
Door de MKI-waarde van de onderzochte materialen onder te verdelen in de verschillende levensduurfases kan meer inzicht worden verkregen in wáár de meeste impact plaatsvindt. Hiervoor worden de volgende vier fasen gebruikt:

- fase A: productie en bouw;
- fase B: gebruik;
- fase C: sloop en verwerking;
- fase D: milieulasten en -baten buiten de systeemgrens, bijvoorbeeld door materiaalverlies of mogelijkheden voor hergebruik.

Deze fasen, ook wel modules genoemd, zijn weer opgedeeld in stappen. De stappen per fase zijn te zien in afbeelding 2.2. Fase A betreft de emissies die vrijkomen vanaf de winning van grondstoffen, bijvoorbeeld ijzererts voor staal, tot een bruikbaar bouwwerk zoals een brug. Fase B beslaat dan de gebruiksfase, zoals onderhoud en renovatie, vervangingen en eventueel energie- en watergebruik tijdens de levensduur. In fase C worden de emissies geteld vanaf de sloop van het bouwwerk tot de finale verwerking van de materialen, bijvoorbeeld stort, verbranding of hergebruik.

Fase D vraagt het meeste om toelichting. Hierin worden milieukosten en -baten meegenomen die plaatsvinden buiten de levenscyclus van het bouwwerk. Er kunnen bijvoorbeeld milieubaten worden gerekend als een vrijkomend materiaal kan worden gerecycled of hergebruikt.

De percentages voor recycling of hergebruik kunnen product specifiek worden vastgesteld, maar omdat de eindverwerking van een product vaak niet vaststaat op het moment van toepassing zijn hiervoor forfaitaire scenario's opgesteld door de Nationale Milieudatabase. Deze weergeven het gemiddelde recyclingspercentage van een bepaald materiaal.



Interpretatie

MKI is een milieukosten indicator, waarin verschillende milieueffecten gewogen worden in een één-punts-score. Hoewel de naam, en achterliggende methode, een kost-, schade of compensatie impliceren, is het niet juist om de MKI-waarde direct te koppelen aan kosten veroorzaakt door milieu-impact. Hiervoor is de weegmethode te lang niet geüpdate. MKI geeft wél een completer beeld van verschillende milieueffecten dan alleen CO₂-eq. Daarbij is het ook geschikt om onderlinge vergelijkingen te maken (bijvoorbeeld tussen materialen).

2.1.2 Bepaling MKI-verdeling in de GWW

Voor de bepaling van de MKI-verdeling in de GWW is samengewerkt met het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB). In overleg met Paul Groot van EIB zijn hiervoor twee benaderingen gebruikt, namelijk een bottom up benadering zoals toegepast in het onderzoek 'Materiaalstromen in de bouw en infra' opgesteld door EIB samen met Metabolic en een topdown benadering op basis van economische cijfers.

Deelmarkten

In het materiaalstromen onderzoek is voor het jaar 2019 in kaart gebracht hoeveel en welke infrastructuur er nieuw werd aangelegd, hoeveel werd vervangen en hoeveel werd gerenoveerd. In dit onderzoek is op basis van een bottom up benadering getracht een inschatting te maken van materiaalgebruik en de hieraan gerelateerde milieu-impact (uitgedrukt in MKI) in de GWW. Hiervoor is op basis van referentieprofielen en uitgevoerde werkzaamheden een inschatting gemaakt van materiaalgebruik in 2019. Deze materialen zijn vervolgens gekoppeld aan gegevens van de Nationale MilieuDatabase (NMD) om een totale MKI-waarde van de GWW-markt uit te kunnen rekenen, en deze onder te verdelen over de verschillende deelmarkten, materialen, en opdrachtgevers.

Deze materiaalstroomanalyse geeft dus inzicht in de hoeveelheid en ingebodde milieu-impact van materialen die in 2019 zijn gebruikt, en geeft geen gemiddelde van de GWW-markt. De ingebodde milieu-impact van het materiaalgebruik is berekend op basis van alle levensfasen (module A tot en met D). Daarbij is uitgegaan van een eenmalige toepassing. Dit betekent dat toekomstig onderhoud of vervanging niet in de MKI bepaling zijn meegenomen.

Kanttekening bij de bottom up benadering is dat het niet gelukt is om voor alle deelmarkten een representatief overzicht te verkrijgen van de werkzaamheden. Daarom is deze bottom up inschatting vergeleken met een top down benadering op basis van financiële omzetgegevens van GWW deelmarkten en opdrachtgevers. Het voordeel van deze top down benadering is dat het een vollediger beeld geeft van alle deelmarkten en opdrachtgevers. Het nadeel van deze benadering is dat niet direct inzicht geeft het materiaalgebruik en daarmee ook de ingebedde milieu-impact.

Bij de bepaling van MKI-verdeling in de GWW zijn beide benaderingen gehanteerd om daarmee zo volledig mogelijk beeld te geven. Om een koppeling te kunnen maken tussen beide benaderingen zijn deelmarkten (top down) gekoppeld aan de gehanteerde assettypes in het materiaalstroom onderzoek (bottom up). In onderstaande tabel is deze koppeling van deelmarkten en assettypen weergegeven. In het Materiaalstromen onderzoek zijn drie deelmarkten niet (ondergrondse infra en grondwerk) of slechts gedeeltelijk (waterbouw) meegenomen. Voor deze deelmarkten is daarom de MKI ingeschat op basis van marktvolume (op basis van omzet in EUR).

Tabel 2.1 Gehanteerde deelmarkten en bijbehorende assets

Deelmarkten	Bijbehorende assets uit materiaalstromen onderzoek
Wegenbouw	asfaltwegen
Straatwerk	betonstraatsteen en klinkers (Niet-asfaltverhardingen)
Riolering	riolering
Spoorbouw	spoor
Civiele betonbouw	bruggen, tunnels, viaducten, sluizen, rioolwaterzuiveringsinstallaties en gemalen
Ondergrondse infra	kabels en leidingen, niet meegerekend in Materiaalstromen-rapport
Waterbouw	dijken (primaire, secundaire en overige keringen). De baggerwerkzaamheden en oeverconstructies zijn niet meegenomen in materiaalstromen-rapport
Grondwerk	grondverzet en graafwerk, niet meegerekend in Materiaalstromen-rapport

Materialen

Voor het bepalen van het MKI aandeel van verschillende materialen is gebruik gemaakt van het materiaalstromen onderzoek. Hiervoor zijn verschillende materiaalstromen geclusterd in materiaalgroepen. In onderstaande tabel is deze koppeling weergegeven. In de groep 'onbekend' zijn materialen opgenomen die niet in het materiaalstromenonderzoek zijn opgenomen.

Tabel 2.2 Toelichting welke materialen zijn opgenomen in de materiaalgroepen

Materiaalgroep	Toelichting
Asfalt	asfaltlagen, kleeflagen
Staal	geleiderails, spoorstaven, ankers, hekken, damwanden, wapeningsstaal, palen, constructiestaal, portalen
Aluminium	geluidsschermen, lichtmasten
Steen en granulaat	ballast, grind, menggranulaat
Beton	dwarsliggers, betonplaten, opsluitbanden, betonpalen, betonmortel
Hout	houten damwanden
Betonverharding	betonstraatsteen, betontegels
Kunststof	kunststof riolering, geotextiel
Lengtemarkering	lengtemarkering
Grond en klei	grond, klei
Zand	zand
Baksteen	baksteen
Onbekend, aandeel geschat op basis van omzetcijfers	bijvoorbeeld grondverzet, groenbeheer, kabels & leidingen, baggerwerkzaamheden, instandhouding oevers van vaarwegen

Opdrachtgevers

De assets uit het materiaalstromen onderzoek zijn ook toegewezen aan de verschillende opdrachtgevers in de GWW-markt. Enkele opdrachtgevers die wel in de economische gegevens van het EIB staan komen niet voor in de MKI-data, dat zijn netwerk-bedrijven, zee-/luchthaven en overige industrie.

Contractvormen

De verdeling van contractvormen over de medewerkers is gebaseerd op een inschatting van het EIB, waarvoor zij de inkoopplanning van Rijkswaterstaat en de projectenkalender van de Waterschappen hebben geraadpleegd.

Aantal medewerkers bij aannemers

Het aantal medewerkers bij aannemers is onderzocht door het EIB. Deze is uitgedrukt in fte's per bedrijf in de bovengenoemde deelmarkten naar bedrijfsgrootte; zelfstandigen, onder 20 werknemers, 20 tot 100 werknemers, of meer dan 100 werknemers.

2.1.3 Aanpassing reikwijdte bepalingsmethode

Milieu-impact (MKI) versus klimaatimpact (CO₂)

Het gebruik van CO₂ als indicator is breder bekend en verankerd in Europese wet- en regelgeving in vergelijking met de bredere milieu-impact indicator zoals MKI. Het sturen op CO₂ is in de gehele markt keten en klimaatbeleid al breder verankerd en dit kan mogelijk de implementatie vereenvoudigen. Om te verkennen of enkel sturen op CO₂ een alternatief kan bieden is ook de ingebedde CO₂ impact bepaald op basis van de materiaalstromen studie van EIB en vergeleken met de MKI waarden.

Gehele levenscyclus (module A-D) versus productiefase (A1-3)

Het doel is inzicht geven welk aandeel de verschillende levenscyclusfasen hebben op de totale MKI. De achtergrond van deze vraag is of met een beperkte MKI scope, en daarmee ook inperking van rekenlast, toch een significant MKI effect kan worden bereikt. Hiervoor zijn de MKI waarden op materiaalniveau uit hwt materiaalstromenonderzoek uitgesplitst in levenscyclusfasen.

2.2 Stap 2: Potentiële MKI (en CO₂) reductie in 2030 bij dwingende invoering akkoorden

Via diverse akkoorden en convenanten (beton, staal, asfalt en Schoon en Emissieloos Bouwen) wordt al gewerkt aan de verduurzaming van de GWW. In deze akkoorden en convenanten zijn minimumeisen (of plafondwaarden) opgenomen tot 2030. In juli 2023 hebben 6 grote infrabeheerders¹ besloten deze eisen standaard toe te passen in werken. De toepassing van deze minimumeisen is nu nog voornamelijk een eigen keuze van aanbestedende diensten. De intentie van deze akkoorden is dat zoveel mogelijk infrabeheerders deze minimum eisen gaan hanteren. Om een indruk te krijgen van de mogelijke impact van deze akkoorden is berekend welke potentiële MKI (en CO₂) reductie in 2030 kan worden bereikt als alle infrabeheerders deze minimumeisen zouden invoeren. In het staalbouwakkoord en SEB zijn alleen minimumeisen opgenomen voor CO₂. Deze zijn 1 op 1 omgerekend naar MKI.

2.3 Stap 3: Bepaling kosten van het doorvoeren van een dwingende verankering MKI

De kosten van de implementatieroutes zijn op basis van expert judgement indicatief ingeschat. Dit is gedaan op basis van de volgende uitgangspunten:

- alleen aanvullende kosten zijn meegerekend. Huidige kosten van het MKI-systeem die niet worden beïnvloed door het invoeren van een verplichting, zitten niet in deze inschatting (bijv. NMD-beheer, aanbestedingen met MKI als BPKV-criterium);
- zowel directe kosten, zoals softwarelicenties, als indirecte kosten, zoals aanvullende tijdsbesteding van kostenramers, zijn meegenomen;
- er rekening gehouden met kosten bij de volgende stakeholders: producenten, aannemers, opdrachtgevers, systeem (rijksoverheid/NMD);
- investeringskosten en jaarlijkse kosten zijn apart bepaald.

Voor de kosten inschatting is gebruik gemaakt van specifieke uitgangspunten per implementatieroute. Dit geeft al een specifiekere invulling van implementatieroutes dan in andere delen van ons advies. Dit zijn keuzes die ter inschatting van de kosten nodig zijn, maar nog níét vastliggen voor het vervolg van het uitwerken dan wel invoeren van een dwingende MKI. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat een bewijslast op producentniveau vanuit andere overwegingen niet wenselijk is (juridisch, effecten, etc.).

Prestatieverplichting productniveau:

- de bewijslast wordt bij producenten geplaatst als een producteis. Het is dus aan producenten om aan te tonen dat hun product voldoet aan de maximale MKI-waarde;
- er is een investering nodig voor het in kaart brengen van het productieproces en het inregelen van een software systeem;
- na het in kaart brengen van het productieproces loopt het proces van up-to-date houden van MKI-waarden van een productcatalogus via een grotendeels geautomatiseerd systeem (bijvoorbeeld R<THiNK, EcoChain Mobius/ Helix);
- de bewijslast op producentniveau vraagt zowel een LCA-toetsing zoals we deze nu kennen, als een praktijk-audit zoals deze bijvoorbeeld in de betonbranche wordt gehanteerd in de BRL K11002²;
- er vindt geen aanvullende controle plaats door opdrachtgevers op projectniveau.

Rekenverplichting projectniveau:

- de bewijslast vindt op projectniveau plaats, opdrachtgevers zijn primair verantwoordelijk voor de implementatie en verificatie hiervan. Opdrachtnemers voeren het uit volgens gestelde voorwaarden;
- opdrachtgevers moeten op projectniveau controles uitvoeren op MKI-berekeningen;
- producenten moeten ook in deze route MKI-waarden opstellen, maar een groot deel hoeft geen aanvullende systemen in te richten omdat ze dit al doen voor bestaande aanbestedingen.

¹ <https://www.duurzame-infra.nl/roadmaps-uitvoering/minimale-eisen-aan-duurzaamheid#duurzaamheidseisen>

² Kiwa: BRL K11002: MKI waarde bepaling voor betonproducten en betonmortel
<https://www.kiwa.com/nl/nl/services/certificering/k11002-mki-waarde-bepaling-voor-beton-producten-en-betonmortel/>

Rekenplichtig projectniveau:

- de bewijslast vindt op projectniveau plaats, opdrachtgevers zijn primair verantwoordelijk voor de implementatie en verificatie hiervan. Opdrachtnemers voeren het uit volgens gestelde voorwaarden;
- opdrachtgevers moeten op projectniveau controles uitvoeren op MKI-berekeningen;
- zowel de berekeningen als rapportages en controles zijn omvangrijker dan bij een rapportage verplichting, omdat er ook moet worden voldaan aan een prestatieniveau;
- producenten moeten ook in deze route MKI-waarden opstellen, maar een groot deel hoeft geen aanvullende systemen in te richten omdat ze dit al doen voor bestaande aanbestedingen;
- er is **géén** rekening gehouden met het praktische bezwaar dat er geen gemeenschappelijke deelbare eenheid bestaat voor infrastructurele werken;
- omdat deze route later in het proces is geïntroduceerd als optie, is deze **niet** door de externe experts geverifieerd. Wel is er gebruik gemaakt van vergelijkbare aannames.

Verificatie kosteninschatting

Ter verificatie van de kosteninschatting is deze besproken en aangescherpt op basis van interviews met interne en externe experts:

- Jesper Pots (expert inkopen met MKI Witteveen+Bos);
- Paul Prinssen (eigenaar LCA-bureau Ecoreview);
- Mantijn van Leeuwen (eigenaar LCA-bureau NIBE).

2.4 Stap 4: Behoeftes van opdrachtgever en -nemer bij het doorvoeren van een dwingende verankering MKI

In interviews met aannemers, producenten, advies- en ingenieursbureaus, (semi-)publieke opdrachtgevers en andere partijen is informatie opgehaald over de mogelijke invoering van een dwingende MKI. Dit is gebeurd in gecombineerde interviews voor het Rijkswaterstaat project 'Evaluatie en Actie-Agenda MKI-stelsel', welke is uitgevoerd door Witteveen+Bos en Copper8. Hierbij zijn vragen gesteld over de algemene ervaringen en beeld bij het MKI-stelsel, en de grootste zorgen en aandachtspunten bij het invoeren van een dwingende MKI. Een volledige lijst met de geïnterviewde partijen is te vinden in bijlage I.

2.5 Stap 5: Beoordeling van de implementatieroutes

Uit de eerste analyse van Copper8 van mogelijke implementatieroutes voor een dwingende MKI, op basis van het Plan van Aanpak opgesteld door Rebel, is in een vroeg stadium besloten de volgende twee routes te beoordelen:

- 1 MKI prestatieverplichting op materiaal/productniveau;
- 2 MKI rekenverplichting op projectniveau.

In een later stadium is besloten de volgende implementatieroute óók te beoordelen. Deze beoordeling is bijna gelijkwaardig, maar bijvoorbeeld de kosteninschatting is niet extern geverifieerd:

- 1 MKI prestatieverplichting op projectniveau.

Deze implementatieroutes zijn verkend op de volgende aspecten:

- 1 toepassingsgebied; wat zou een effectief toepassingsgebied kunnen zijn;
- 2 MKI reductie: welke potentiële MKI reductie mag verwacht worden bij invoering van de implementatieroute;
- 3 kosten van invoering voor opdrachtnemers en opdrachtgevers;
- 4 behoeften en randvoorwaarden; welke behoefte hebben opdrachtgevers en opdrachtnemers en welke randvoorwaarden gelden voor een succesvolle invoering van deze implementatieroutes.

3

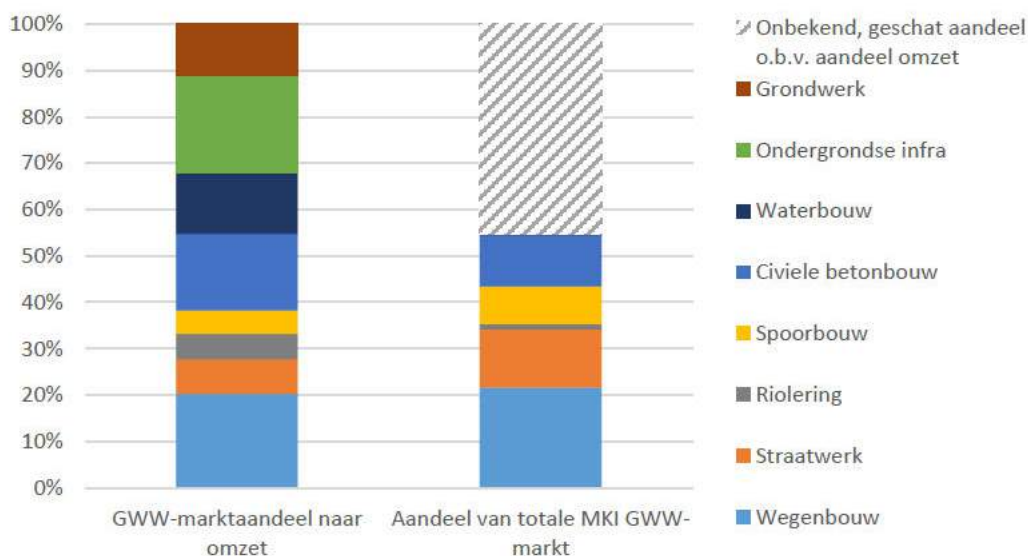
RESULTATEN

3.1 Toepassingsgebieden GWW op basis van MKI effect

3.1.1 Deelmarkten

In afbeelding 3.1 is de verhouding te zien tussen de deelmarkten naar omzet (in EUR) en naar milieukosten (in MKI). De GWW bestaat uit 8 deelmarkten, waarvan 5 deelmarkten op basis van omzet een aandeel hebben groter dan 10 %, namelijk ondergrondse infra (21 %), wegenbouw (20 %), civiele betonbouw (16,5 %), waterbouw (13 %) en grondwerk (11 %). Als we kijken naar MKI verdeling op basis van de materiaalstroomanalyse (rechter kolom in afbeelding 3.1) dan is te zien dat de MKI waarden van de deelmarkten wegenbouw, straatwerk, spoorbouw en civiele betonbouw sterk correleren met de omzetcijfers van deze deelmarkten. In het materiaalstromen onderzoek van EIB en Metabolic zijn geen MKI waarden van de deelmarkten grondwerk en ondergrondse infra bepaald en maar deels voor waterbouw. Als we uitgaan van 1 op 1 relatie tussen omzetcijfers en MKI dan vertegenwoordigen deze drie deelmarkten samen circa 45 % van de totale MKI in de GWW. Geconcludeerd kan worden dat GWW bestaat uit 8 deelmarkten waarvan vijf deelmarkten significant aandeel (> 10 %) hebben de totale MKI. Deze deelmarkten worden gekenmerkt door specifieke opdrachtgevers, marktpartijen, materiaalgebruik en marktdynamiek. Het is belangrijk om dit in ogenschouw te nemen bij de verdere invoering van een dwingende MKI.

Afbeelding 3.1 Verhouding van deelmarkten naar aandeel van totale omzet in de GWW-markt en naar MKI*



* Omdat grondwerk en ondergrondse infra niet afzonderlijk zijn meegenomen en waterbouw incompleet is in de MKI-gegevens is een aandeel van 45 % als onbekend weergegeven.

3.1.2 Materialen

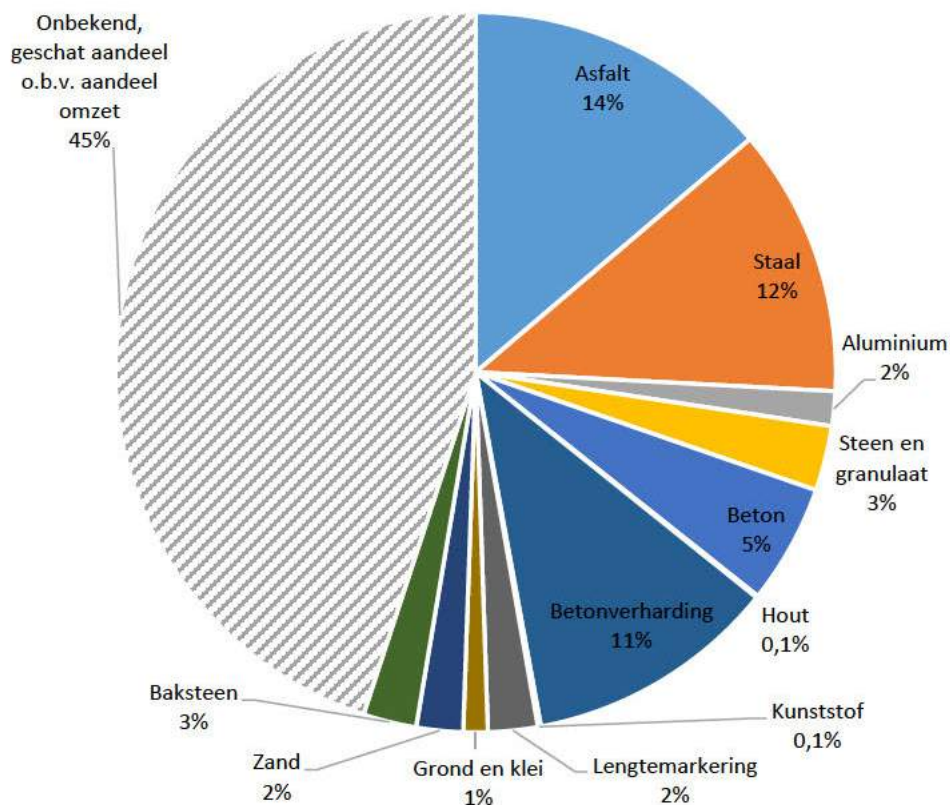
De gegevens uit het materiaalstromen-rapport zijn ook uit te splitsen naar materiaalgroepen. Deze uitsplitsing is te zien in afbeelding 3.2. Als we het aandeel MKI opdelen in materialen dan zien we dat asfalt, staal, betonverhardingen (betonstraatstenen) en betonwerk samen ten minste 43 % van de totale MKI veroorzaken. Kanttekening hierbij is dat in de materiaalstromen onderzoek de deelmarkten grondwerk en ondergrondse infra en ook grotendeels waterbouw niet zijn meegenomen, maar wel gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor 45 % van de omzet. Wij verwachten dat de volgende materialen dominant zijn in deze drie deelmarkten:

- Grondwerk: zand, grond en klei;
- Waterbouw: zand, grond, klei, staal, hout, steen, beton en ballast;
- Ondergrondse infra: staal, aluminium, beton, en mogelijk koper (kabels) en kunststof (leidingen).

Desalniettemin betekent dit dat met sturen van meer dwingende MKI op de materiaalstromen asfalt, staal en beton in potentie een groot MKI effect kan worden bereikt.

De bijdrage van lengtemarkering in het materiaalstromen-rapport is opvallend hoog, namelijk 52 miljoen euro-MKI ten opzichte van 467 miljoen euro-MKI voor alle materialen in het rapport samen. De MKI-rekenwaarde van dit milieuprofiel is bijgewerkt sinds het opstellen van het rapport in 2022 en is nu ongeveer 3,5 keer lager. Een bijdrage van 15 miljoen euro-MKI aan het totaal lijkt waarschijnlijker, waarmee het totaal op 430 miljoen euro-MKI komt. De MKI-waarden en percentages in de rest van dit rapport zijn opgesteld met deze lagere waarde van 15 miljoen voor Lengtemarkeringen en een totale MKI-waarde van 430 miljoen.

Afbeelding 3.2 Percentage van totale MKI in de GWW per materiaalsoort



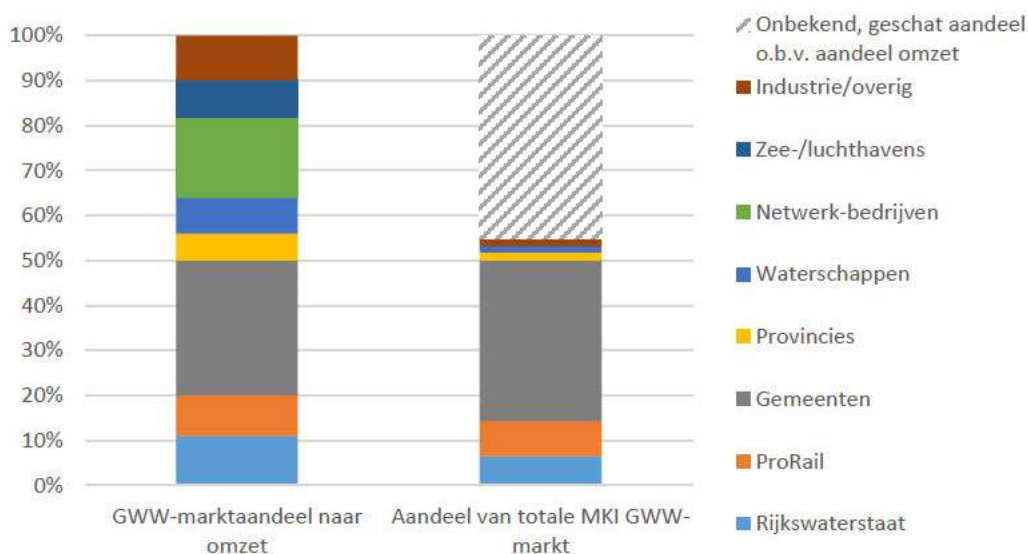
3.1.3 Opdrachtgevers

Ook als we kijken naar verdeling van omzet tussen opdrachtgevers zien we een divers beeld. De gemeentes hebben het grootste aandeel (30 %), zowel op basis van omzet als van MKI (zie afbeelding 3.3). Gemeenten worden gevolgd door 'grote' infrabeheerders bestaande uit netbeheerders (18 %), Rijkswaterstaat (11 %), Prorail (9 %), zee- en luchthavens (8 %). En dan zijn er nog de waterschappen (8 %), provincies (6 %) en industrie/overig (10 %).

De gemeentes hebben gezamenlijk het grootste oppervlak van verhardingen in hun beheer, waardoor hier een groot deel van de milieu-impact ligt. Het verschilt sterk per gemeente of en zo ja op welke wijze al wordt gewerkt met inkopen op MKI. Diverse grote gemeentes, zoals Amsterdam en Den Haag, passen inkopen op MKI al toe. Veel middelgrote en kleine gemeenten nog niet.

Het inkopen op MKI wordt al toegepast bij Rijkswaterstaat en Prorail. Bij Schiphol, Havenbedrijf Rotterdam en TenneT, als ook bij diverse provincies en een aantal grote gemeenten en bij waterschappen met name in het Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt inkopen op MKI al regelmatig toegepast. Naar verwachting wordt inkopen op MKI bij veel middelgrote en kleine gemeenten, regionale netbeheerders en waterschappen met name in domein watersysteem en waterketen nog beperkt toegepast. Samen zijn zij als opdrachtgevers verantwoordelijk voor circa 50 % van de GWW-markt. Bij deze opdrachtgevers is met een dwingende MKI het meeste effect te bereiken.

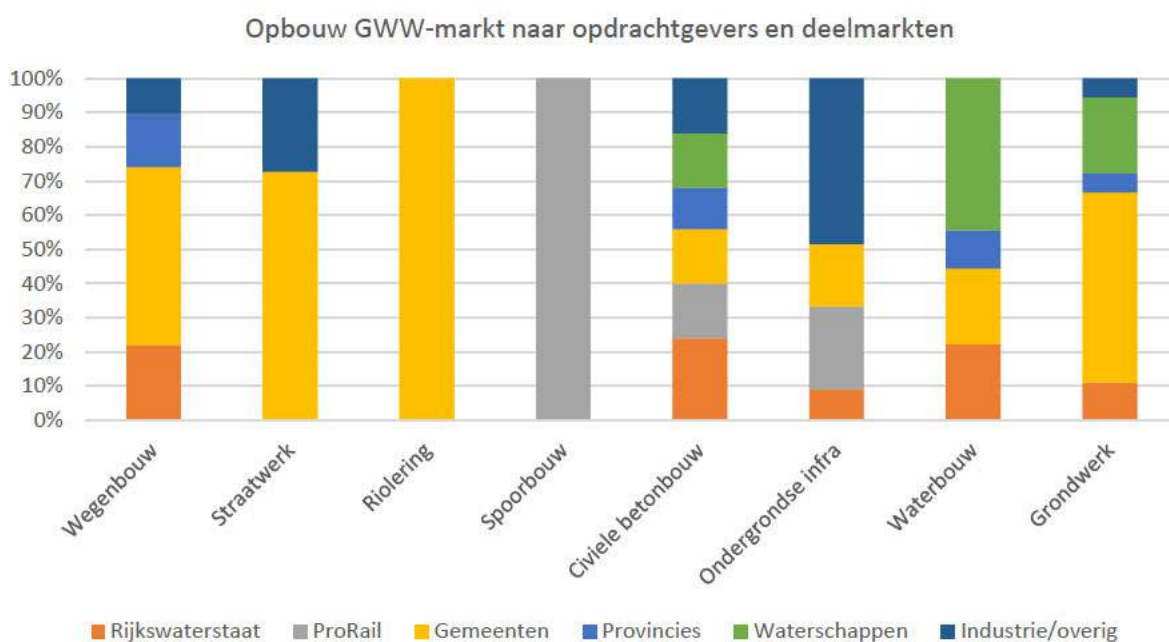
Afbeelding 3.3 Verhouding opdrachtgevers naar aandeel van totale omzet in de GWW-markt en naar MKI*



* Omdat grondwerk en ondergrondse infra niet afzonderlijk zijn meegenomen en waterbouw incompleet is in de MKI-gegevens is een aandeel van 45 % als onbekend weergegeven.

Als de opdrachtgevers worden verdeeld over de deelmarkten blijkt dat in wegebouw, straatwerk en grondwerk met name de gemeenten een grote rol spelen (zie afbeelding 3.4). Riolering wordt alleen door gemeenten uitgevoerd, en spoorbouw alleen door ProRail. Betonbouw is redelijk gelijk verdeeld over de opdrachtgevers. Ondergrondse infra valt voor ongeveer de helft onder industrie en overig, vooral netwerkbedrijven. Waterbouw valt voor ongeveer de helft onder de Waterschappen.

Afbeelding 3.4 Overzicht van de deelmarkten met verdeling van aandeel naar omzet in de markt per opdrachtgever



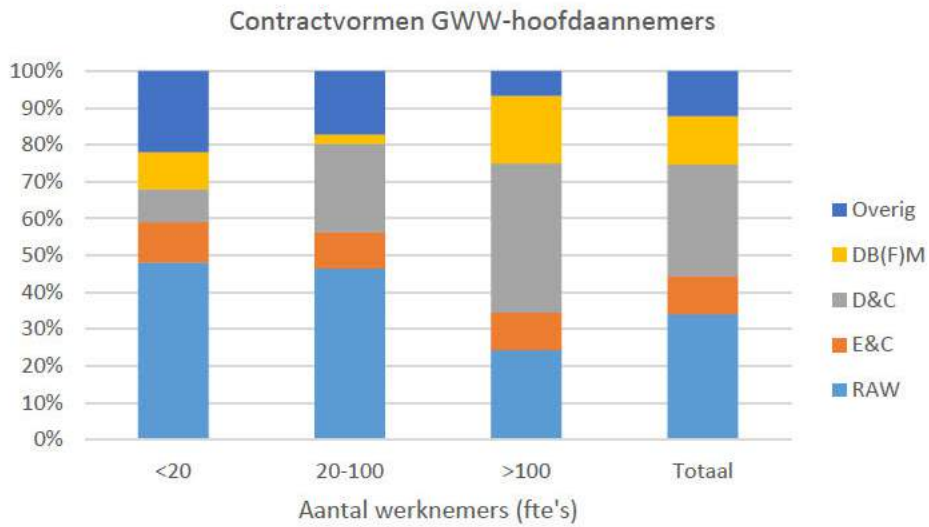
3.1.4 Contractvormen

Contractvormen

In de GWW worden verschillende contractvormen toegepast die grofweg zijn te verdelen in RAW-bestekken en geïntegreerde contracten. Bij RAW-bestekken wordt alleen de uitvoering uitbesteed en dit wordt over het algemeen toegepast bij minder complexe opdrachten. Bij geïntegreerde contracten krijgt de opdrachtnemer meer taken en verantwoordelijkheden, zoals bijvoorbeeld het opstellen van een ontwerp. Geïntegreerde contracten worden vaak toegepast bij meer complexe projecten. In afbeelding 3.5 is de verdeling van contractvormen weergegeven naar aantallen medewerkers van opdrachtnemers. Als we kijken naar de totaal verdeling dan bestaat circa 1/3e van het marktvolume (op basis van omzet) RAW en 2/3e uit geïntegreerde contracten (bestaande uit E&C, D&C, DB(F)M en overige contractvormen). Hiervoor is aangenomen dat het marktvolume gecorreleerd is met het aantal medewerkers bij opdrachtnemers. Verder is te zien dat grote opdrachtnemers met veel personeel (> 100 fte) vooral werken in geïntegreerde contractvormen en dat kleine opdrachtnemers (< 20 fte) een groter aandeel hebben in RAW contracten.

Hieronder wordt ter indicatie nader ingezoomd op de contractvormen bij Rijkswaterstaat en waterschappen. Van andere deelmarkten was hierover geen specifieke informatie beschikbaar.

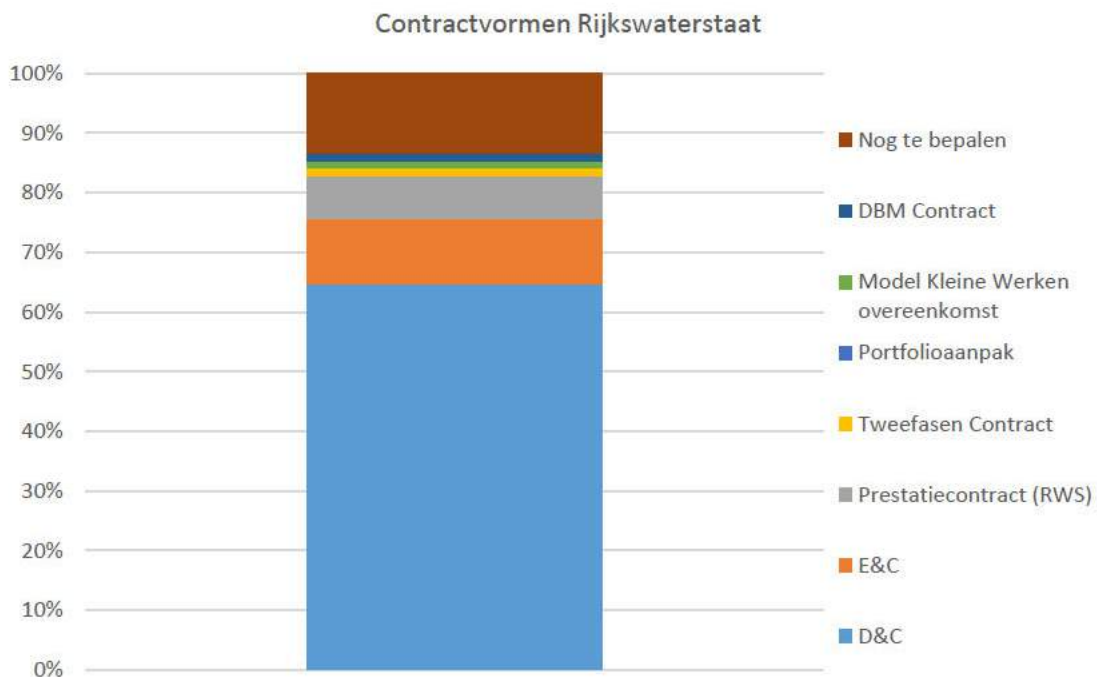
Afbeelding 3.5 Verdeling contractvormen naar de totale omzet van GWW-hoofdaannemers, gesplitst in aannemers met minder dan 20 fte's, 20 tot 100 fte's, en meer dan 100 fte's. Het balkje 'Totaal' laat de verdeling zien over alle aannemers



Contractvormen Rijkswaterstaat

Als we verder inzoomen op Rijkswaterstaat dan zien we dat 65 % van het opdrachtvolume bestaat uit Design & Construct opdrachten, en de overige contracten zijn verdeeld over andere vormen van geïntegreerde opdrachten (zie afbeelding 3.6). Dit betekent dat binnen geïntegreerde contracten de meeste ervaring is opgedaan met inkopen op MKI.

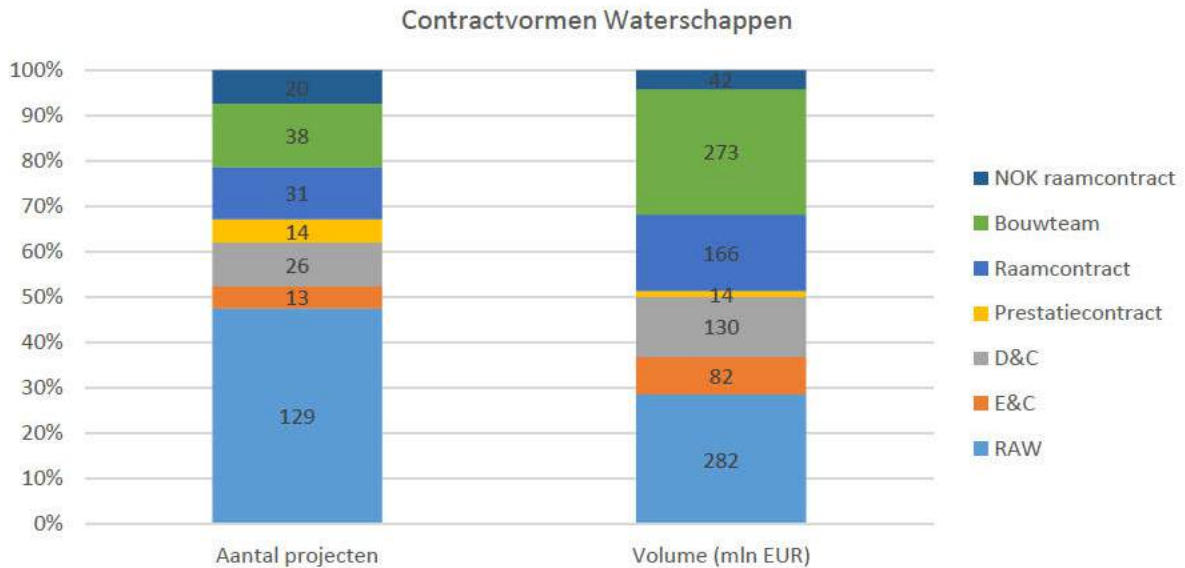
Afbeelding 3.6 Verdeling van contractvormen Rijkswaterstaat in 2022, naar aantal contracten



Waterschappen

Bij waterschappen zijn circa de helft van het aantal projecten RAW contracten. Als we naar kijken naar omzet dan is het aandeel RAW circa 30 % (zie afbeelding 3.77). Dit komt doordat geïntegreerde contracten een grotere budgetomvang hebben.

Afbeelding 3.7 Verdeling van contractvormen Waterschappen, naar aantal projecten en volume in miljoen euro per contractvorm



Type werkzaamheden

Vanuit de verkenning van toepassingsgebied vanuit juridisch oogpunt is het interessant om inzicht te hebben welk aandeel van de GWW projecten vergunningplichtig is. Op basis van de EIB data is de GWW markt ingedeeld in type werkzaamheden: vervangende nieuwbouw, uitbreidingsnieuwbouw en reconstructie/ groot onderhoud. Gebaseerd op deze indeling is op grof niveau iets te zeggen over het aandeel projecten (op basis van omzet) dat vergunningplichtig is:

- vervangende nieuwbouw is grofweg de helft van de tijd vergunningplichtig;
- uitbreidingsnieuwbouw is grotendeels vergunningplichtig;
- groot onderhoud is grotendeels niet vergunningplichtig.

Dit betekent dat grofweg de helft van de projectomzet in de GWW vergunningplichtig is.

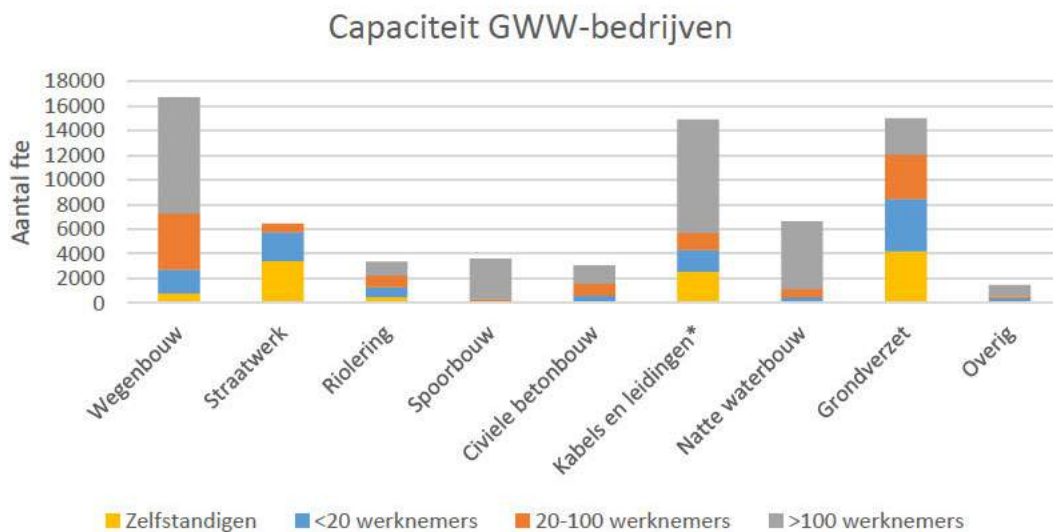
Tabel 3.1 Verdeling (op basis van omzet) van GWW projecten in type werkzaamheden

Verdeling naar werkzaamheden (op basis van omzet)	
vervangende nieuwbouw	37,5 %
uitbreidingsnieuwbouw	27 %
reconstructie/groot onderhoud	35,5 %

3.1.5 Verdeling en omvang opdrachtnemers

Voor de capaciteit en draagkracht van opdrachtnemers is gekeken naar de omvang van het aantal medewerkers van opdrachtnemers, zie afbeelding 3.8. Als we kijken naar aantallen medewerkers dan zijn wegenbouw, ondergrondse infra (kabels en leidingen) en grondverzet de grootste deelmarkten. Dit komt overeen met het marktvolume (zie paragraaf 3.1.1). De deelmarkten wegenbouw, spoorbouw, ondergrondse infra (kabels en leidingen) en waterbouw worden gedomineerd door veelal een relatief beperkt aantal grote opdrachtnemers. De deelmarkten straatwerk en grondverzet zijn juist veel kleine opdrachtnemers actief.

Afbeelding 3.8 Capaciteit van aannemers in de GWW naar aantal fte's, verdeeld naar bedrijfsgrootte over de verschillende deelmarkten



3.1.6 Aanpassing reikwijdte bepalingsmethode

Een andere manier om invulling te geven aan een toepassingsgebied is te kijken naar alternatieve reikwijdte van de bepalingsmethode.

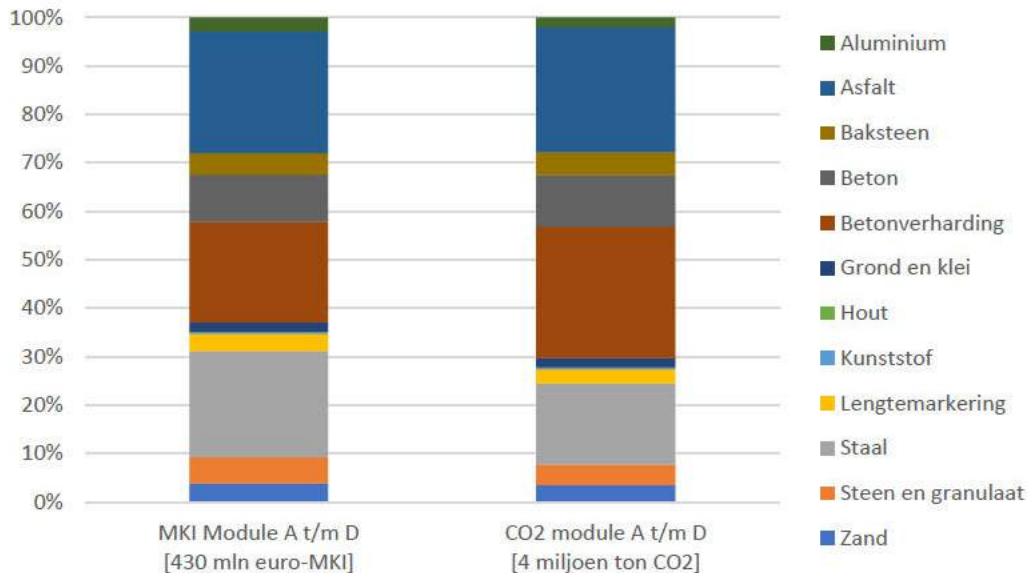
Sturen op CO₂ of MKI

Op Europees niveau wordt er op dit moment vooral gestuurd op reductie van broeikasgassen. Het kan wenselijk zijn om hierop aan te sluiten door alleen het bepalen van CO₂-emissies verplicht te stellen in plaats van de volledige set milieueffect indicatoren mee te wegen zoals in de MKI. Aangezien CO₂-uitstoot al onderdeel is van het MKI stelsel kan dit volgens dezelfde methode berekend worden. Wat dat betreft is geen van beide opties eenvoudiger of ingewikkelder dan de ander.

In afbeelding 3.9 is de verdeling van alle materialen in het materiaalstromen-rapport naar MKI en naar CO₂-uitstoot weergegeven. In dit rapport zijn niet alle gebruikte materialen in de GWW zijn meegenomen. Meer informatie hierover is te vinden in paragraaf 3.1.2. Van de materialen die wel zijn meegerekend in het rapport is de verhouding van de totale MKI en totale CO₂ weergegeven. Hieruit blijkt dat de verdeling van de materialen nauwelijks verschilt tussen MKI en CO₂. Staal heeft een relatief iets kleiner aandeel van de CO₂-uitstoot dan van de totale MKI. Omgekeerd hebben beton en betonverhardingen een relatief iets groter aandeel van de CO₂-uitstoot dan van de MKI. Dit komt omdat er bij staalproductie ook veel andere stoffen vrijkomen die bijvoorbeeld ongunstig zijn voor toxiciteit, terwijl er bij betonproductie juist relatief meer CO₂ vrijkomt.

Door te sturen op CO₂-uitstoot ligt de nadruk dus grotendeels op dezelfde materiaalgroepen. Het nadeel hieraan is dat het mogelijk is dat milieu-impact in andere categorieën dan klimaatverandering niet wordt gereduceerd. Echter op hoofdlijnen zal met dwingend sturen op CO₂ zeker op de korte termijn een vergelijkbaar effect hebben als dwingend sturen op MKI. Op de middellange en lange termijn is het effect op enkel sturen op CO₂ moeilijker te voorspellen, maar bestaat de kans dat er verschuivingen gaan plaatsvinden van klimaatimpact naar andere impact categorieën.

Afbeelding 3.9 Verhouding van materialen in de GWW naar MKI en CO₂



Sturen op MKI met alle modules (A-D) of enkel module A1-A3

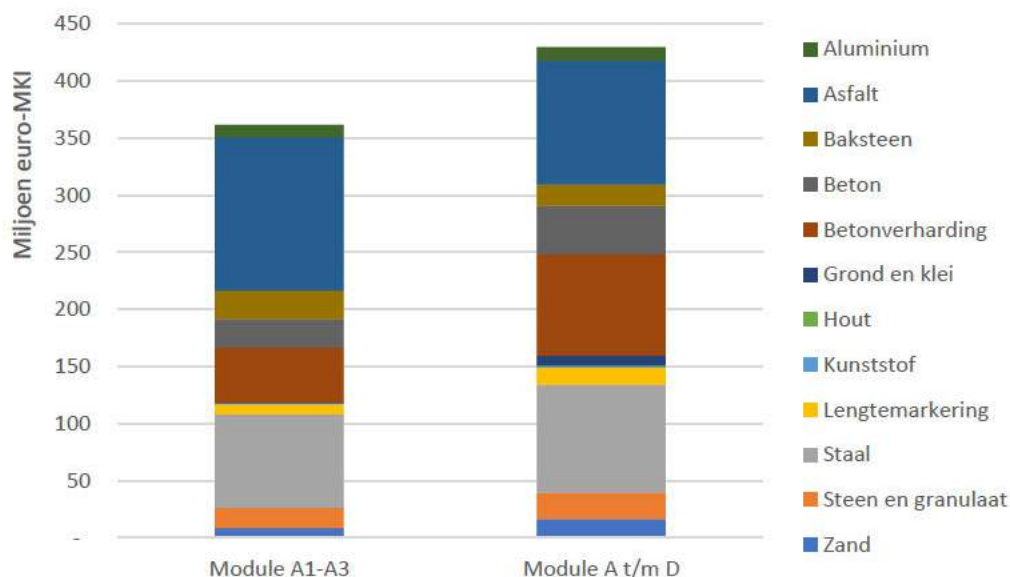
In bovenstaande afbeeldingen zijn alle bouwfasen meegenomen in de MKI-waarden, dat wil zeggen modules A tot en met D. In plaats hiervan kan ook op alleen bepaalde modules gestuurd worden. Het kan namelijk eenvoudiger zijn om alleen de productiefase (A1-A3) productspecifiek te maken, en voor de overige fases forfaitaire waarden te gebruiken. Materiaalproducenten hebben bijvoorbeeld met name invloed op de productiefase en minder op de overige fasen. Daarom zou sturen op module A1-A3 beter aansluiten bij een prestatieverplichting op materiaal- of productniveau. De productiefase veroorzaakt over het algemeen ook het grootste deel van de totale milieu-impact.

Van de materiaalgroepen in het materiaalstromen-rapport is in afbeelding 3.10 een vergelijking te zien tussen de MKI van de productiefase (A1-A3) en van alle fasen bij elkaar (A-D). Als eerste is te zien dat de MKI van A1-A3 ongeveer 80 % omvat van MKI van de totale levenscyclus (A-D). Daarnaast is de verhouding tussen materialen grotendeels gelijk. Asphaltproducten hebben door recycling een negatieve waarde in module D, waardoor ze een relatief kleiner aandeel van het totaal zijn als wordt gekeken naar de totale levenscyclus ten opzichte van de productie. Beton en betonverhardingen zijn juist een relatief groter aandeel van het totaal als wordt gekeken naar de totale levenscyclus, omdat deze minder goed recyclebaar zijn dan asfalt en een positieve MKI-waarde in D hebben. Ondanks deze kleine verschuivingen blijven de materiaalgroepen asfalt, beton en staal verreweg de belangrijkste veroorzakers van milieu-impact binnen de GWW.

Vanuit het oogpunt van duurzaamheid is het in principe wenselijk dat wordt gestuurd wordt op een zo'n laag mogelijke impact over de gehele levenscyclus en dat dus alle modules (A tot en met D) in de MKI berekening worden meegenomen. Echter de productiefase (A1 tot en met A3) van in de GWW toegepaste

materialen is verantwoordelijk voor 83 % van totale MKI¹. Met verduurzaming van de productiefase is de meeste duurzaamheidswinst te behalen. Daarbij hebben producenten minder invloed op de rest van de levenscyclus van hun producten, wat complexiteit brengt bij het invoeren van een dwingend MKI-prestatieniveau op productniveau. Deze complexiteit is te beperken door de fasen waar de producent géén invloed op heeft (A4-D) forfaitair voor te schrijven.

Afbeelding 3.10 Vergelijking van de totale MKI van GWW-materialen tussen productiefase (A1-A3) en de totale levenscyclus (A-D)



3.2 Potentiële MKI (en CO₂) reductie in 2030 bij dwingende invoering akkoorden

In diverse akkoorden en convenanten (asfaltakkoord, staalbouwakkoord en betonakkoord en routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen) worden al stappen gezet met het stellen van minimumeisen aan MKI- of CO₂-afname op materiaal- en materieelniveau. In deze akkoorden wordt gewerkt met het periodiek aanscherpen van minimumeisen richting 2030. Aanbestedende diensten bepalen op dit moment zelf of zij deze minimumeisen hanteren. Om een voorbeeld te stellen zijn zes grote infrabeheerders (Rijkswaterstaat, ProRail, Provincie Noord-Brabant, Noord-Holland, en gemeentes Amsterdam en Den Haag) per 1 juli 2023 gestart met het stellen van minimale eisen op basis van het asfaltakkoord, staalbouwakkoord en betonakkoord en routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)². Ook andere overheden zetten stappen hierin, waarbij de afgelopen maanden vooral veel aandacht uitgaat naar het toepassen van het convenant SEB.

Om een indruk te krijgen welk MKI effect bereikt zou kunnen worden als alle GWW opdrachtgevers deze akkoorden zouden implementeren zijn deze MKI minimumeisen in 2030 geëxtrapoléerd naar de gehele GWW markt en vergeleken met 2019. Er zijn twee belangrijke kanttekeningen bij deze extrapolatie. Ten eerste, is voor deze extrapolatie gebruik gemaakt van het EIB materiaalstromen onderzoek. Zoals eerder beschreven in paragraaf 3.1.1 zijn in dit onderzoek de deelmarkten ondergrondse infra, grondwerk en waterbouw (deels) niet meegenomen.

Dit betekent dat de MKI reductie in potentie nog groter kan zijn dan nu ingeschat. Ten tweede, is niet bekend hoe deze minimumeisen zich verhouden tot de MKI van materialen die op dit moment al worden

¹ Hierbij wordt geen rekening gehouden met vervangingen. Indien dit wel wordt meegerekend, verschuift dit beeld, maar vanuit de invloed van stakeholders op hun deel van de levenscyclusimpact maakt dit geen verschil. Bijvoorbeeld voor producenten is het irrelevant of zij produceren voor een vervangend of een nieuw materiaal.

² <https://www.duurzame-infra.nl/roadmaps-uitvoering/minimale-eisen-aan-duurzaamheid>

toegepast. De verwachting is dat bij grote opdrachtgevers zoals Rijkswaterstaat die al langer inkopen op MKI deze minimum eisen niet heel ambitieus zijn en mogelijk niet leiden tot een extra MKI verlaging. Deze extrapolatie laat een mogelijke MKI reductie zien van 34 % wat in praktijk zal betekenen dat MKI reductie zal liggen tussen nul en maximaal 34 %.

Tabel 3.2 Overzicht van minimumeis per materiaalstroom

Onderdeel	Minimumeisen	Bron
Asfalt	31 % MKI/ton afname in 2030 ten opzichte van 2022	Asfaltakkoord
Betonmortel	18,4 % MKI/m ³ afname in 2030 ten opzichte van 2021	Betonakkoord
Betonverharding	23,6 % MKI/m ³ afname in 2030 ten opzichte van 2021	Betonakkoord
Staal	70 % CO ₂ -afname in 2030 ten opzichte van 2021	Staalakkoord
Materieel (Transport en Uitvoering)	56 % CO ₂ -afname in 2030 ten opzichte van 2019	Schoon en Emissieloos Bouwen

Door de reductiepercentages uit tabel 3.2 toe te passen op de MKI-waarden in 2019 uit het materiaalstromen onderzoek van Metabolic en EIB wordt een inschatting gegeven van het reductiepotentiël in 2030. Het Staalakkoord en routekaart SEB drukken de afname uit in CO₂, het asfalt- en betonakkoord in MKI. In deze benadering zijn de reductiepercentages voor CO₂ 1-op-1 toegepast op de MKI-waarden en vice versa. De resultaten hiervan zijn te zien in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Potentiële MKI en CO₂ reductie in 2030 ten opzichte van 2019 bij dwingende invoering van de minimumeisen uit tabel 3.2

	Impact/uitstoot in 2019		Aandeel MKI in 2019**	Reductiepercentage in 2030 ten opzichte van 2019 op basis van minimumeisen		Reductie in 2030 op basis van minimumeisen	
	Miljoen euro-MKI	Kiloton CO ₂		MKI	CO ₂	Miljoen euro-MKI	Kiloton CO ₂
Materiaalakkorden							
Asfalt A tot en met D	108	1.030	25 %	0-31 %	*	0-33	0-371
Beton A tot en met D	42	428	10 %	0-18,4 %	*	0-8	0-79
Beton-verharding A tot en met D	89	1.087	21 %	0-23,6 %	*	0-21	0-256
Staal A tot en met D	95	673	22 %	* 0- 70 %		0-66	0-472
Routekaart SEB							
Transport A4 & C2 (exclusief Asfalt, beton, staal)	20	163	5 %	* 0-56 %		0-12	0-92
Uitvoering A5 & C1 (exclusief Asfalt, beton, staal)	13	120	3 %	* 0-56 %		0-7	0-67
overige	62	505	14 %	0 %	0 %	0	0
totaal	430	4.005	100 %	0-34 %	0-33 %	0-148	0-1.336

* Minimumeisen op MKI zijn 1-op-1 toegepast op CO₂ en vice versa.

** Op basis van rapport 'materiaalstromen bouw en infra, EIB en Metabolic, 2022'

3.3 Inschatting kosten

In tabel 3.4 zijn de kosten ingeschat voor invoering van dwingende MKI voor drie implementatieroutes. Bij de bepaling van de kosten voor de implementatieroute prestatieverplichting op projectniveau is géén rekening gehouden met het praktische bezwaar dat er geen gemeenschappelijke deelbare eenheid bestaat voor infrastructurele werken. Om toch een volledig overzicht en beoordeling (hoofdstuk 4) te kunnen bieden van de implementatieroutes zijn de kosten voor deze route wel ingeschat. De kosten zijn op basis van expert judgement met een grote bandbreedte ingeschat (-50 %/ +50 %), en moeten ook met deze bandbreedte worden geïnterpreteerd (zie toelichting in paragraaf 2.3). Deze kosten moeten ook in relatie worden gezien met de totale omvang van de GWW-markt (EIB: 9,2 mld in 2021)¹. Daarbij is hierbij géén rekening gehouden met de (maatschappelijke) baten die een dwingende MKI met zich mee zal brengen. Ook zijn de kosten voor het nemen van maatregelen voor het daadwerkelijk verduurzamen van de gehele GWW keten niet meegenomen.

¹ Economisch Instituut voor de Bouw (EIB): Bedrijfseconomische kerncijfers b&u- en gww-bedrijven 2021 <https://www.eib.nl/wp-content/uploads/2023/03/BEKC2021.pdf>

Ook belangrijk is dat hoewel de kosten hier verdeeld zijn naar verschillende stakeholders die de kosten in eerste instantie maken, dat deze kosten uiteraard grotendeels/volledig zullen worden doorberekend, en uiteindelijk de opdrachtgever indirect voor al deze kosten zal betalen. Deze verdeling geeft echter meer inzicht, doordat hierdoor een verdeling in lasten zichtbaar wordt. In hoofdstuk 4 wordt een nadere toelichting gegeven op de kosten per implementatieroute.

Tabel 3.4 Verwachte kosten implementatieroutes, lage en hoge inschattingen

Stakeholder	Aantal	Investeringskosten (EUR)		Jaarlijkse kosten (EUR)	
		Laag	Hoog	Laag	Hoog
Prestatieverplichting productniveau					
producenten	200	8.000	24.000	4.000	12.000
aannemers	300	12.000	36.000	2.000	6.000
totaal		5.200.000	15.600.000	1.400.000	4.200.000
Rekenverplichting projectniveau					
producenten	200	6.000	18.000	2.000	6.000
aannemers groot	10	15.000	45.000	62.000	186.000
aannemers klein	300	10.000	30.000	11.000	33.000
opdrachtgevers groot	15	50.000	150.000	60.000	180.000
opdrachtgevers klein	370	15.000	45.000	10.000	30.000
totaal		10.650.000	31.950.000	8.920.000	26.760.000
Prestatieverplichting projectniveau*					
producenten	200	6.000	18.000	2.000	6.000
aannemers groot	10	75.000	225.000	77.000	231.000
aannemers klein	300	22.000	66.000	14.000	42.000
opdrachtgevers groot	15	90.000	270.000	100.000	300.000
opdrachtgevers klein	370	25.000	75.000	20.000	60.000
totaal		19.150.000	57.450.000	14.270.000	42.810.000

*voor de prestatieverplichting op projectniveau is géén rekening gehouden met het praktische bezwaar dat hiervoor geen gemeenschappelijke eenheid bestaat, wat de uitvoerbaarheid sterk beïnvloed.

Op basis van deze grove kosteninschattingen kunnen we drie belangrijke verwachtingen uitspreken;

- 1 kosten op maatschappelijk niveau liggen waarschijnlijk lager op productniveau dan projectniveau. Dit is te verklaren doordat kosten op producentniveau worden gemaakt, en niet op projectniveau. Door het grote aantal GWW-projecten schalen projectspecifieke kosten erg snel op, terwijl dat op producentniveau minder het geval is;
- 2 kosten (lasten) komen in verschillende routes bij andere stakeholders terecht. Op productniveau liggen de lasten bij producenten, en deels bij aannemers. Op projectniveau komt het grootste deel van de lasten bij de opdrachtgevers en aannemers terecht;
- 3 in alle implementatieroutes zijn zowel de investeringskosten als de jaarlijkse kosten niet buiten proportie in vergelijking met de marktomvang van de GWW (0,02 - 0,46 %).

3.4 Behoeften en randvoorwaarden invoering dwingende MKI

3.4.1 Ervaring met het MKI stelsel

Algemene ervaringen en beeld bij het MKI-stelsel:

- bij **opdrachtgevers** ontstaat het volgende beeld:
 - Rijkswaterstaat wordt gezien als absolute koploper, zowel door collega-opdrachtgevers als door marktpartijen;
 - andere (grote) of ervaren opdrachtgevers worden ook vaak genoemd, zoals ProRail, provincies Noord-Holland en Gelderland, en gemeentes Amsterdam en Utrecht;
 - bij veel andere opdrachtgevers mist kennis en ervaring met het MKI-stelsel. Dit geldt voor zowel kleinere opdrachtgevers, als grote partijen zoals Gasunie;
 - veel opdrachtgevers beginnen op projectniveau nu de eerste ervaringen op te doen, bijvoorbeeld met het toepassen van eisen vanuit Bouwcirculair;
 - provincies werken wel met sturing op MKI, maar is nog niet volledig doorgevoerd. Het dwingend invoeren van MKI-berekeningen zou voor hen naar verwachting ook geen grote problemen opleveren. Ook bij waterschappen wordt stappen gezet met inkopen op MKI, met name in binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP), maar wordt het in de domeinen waterketen en watersysteem nog minder toegepast;
- bij **opdrachtnemers** ontstaat het volgende beeld:
 - veel grote aannemers hebben ervaring met MKI. Een deel van hen huurt externe expertise in voor aanbestedingen met MKI, enkele werken zelf sterk aan een interne opbouw van kennis en expertise;
 - middelgrote aannemers hebben vaak beperkte ervaring met MKI;
 - specialistische aannemers hebben vrijwel geen ervaring met MKI;
 - de MKI wordt vaak gezien als complex en in sommige gevallen onbetrouwbaar. Deze beeldvorming helpt niet om partijen met MKI aan de slag te laten gaan;
 - voor de productie van asfalt is MKI de afgelopen jaren leidend geweest in de verduurzaming van asfaltcentrales en dus daarmee de asfaltproductie;
- bij **producenten** ontstaat het volgende beeld:
 - producenten worden in het huidige systeem voornamelijk indirect gestimuleerd om MKI-waarden te berekenen en verlagen, op projectbasis geïnitieerd door opdrachtgevers en aannemers;
 - grote producenten, die zich voornamelijk op de Nederlandse GWW-markt richten, hebben vaak ervaring met het opstellen van MKI-waarden op productniveau. Dit geldt extra sterk voor producenten van materialen die een doorslaggevende factor zijn in project-MKI's, zoals asfalt, beton en staal in grote volumes;
 - voor producenten bestaan een aantal gespecialiseerde rekentools om product-MKI en CO₂ te berekenen. Deze hebben in de opstartfase begeleiding van LCA-experts nodig, maar zijn daarna grotendeels geautomatiseerd up te daten, met zeer beperkte inzet van LCA-experts. Dit soort pakketten worden door verschillende marktpartijen aangeboden en zijn vrij volwassen. Het correct gebruik van deze tools en de resultaten hiervan vraagt wel enige expertise;
 - in de interviews is weinig informatie opgehaald over kleinere GWW-producenten, hiervoor is dus niet duidelijk voor of deze ervaring hebben met het MKI-stelsel. De verwachting is dat bij kleinere producenten, net zoals bij opdrachtgevers en aannemers, deze ervaring minder aanwezig is.

Belangrijkste aandachtspunten bij het invoeren van een dwingende MKI:

- het vertrouwen in het MKI-stelsel wisselt sterk tussen verschillende partijen, soms met gegronde redenen, soms vooral gebaseerd op problemen uit het verleden die ondertussen zijn opgelost;
- er is veel verschil in de toepassing van MKI bij verschillende opdrachtgevers op projectniveau, en er is dus een sterke behoefte aan harmonisatie hiervan;
- er is een sterke behoefte aan meer kennis over de toepassing van MKI, zowel bij OG's als ON's. Hierbij wordt sterk naar het Ministerie gekeken;
- de huidige toepassing van MKI vraagt extra capaciteit, wat met name bij kleine gemeenten niet past in het huidige takenpakket. Ook hiervoor wordt naar het ministerie gekeken;

- veel (markt)partijen geven aan graag te zien dat er alleen gestuurd/gerekend hoeft te worden op de aspecten die binnen hun invloedssfeer liggen:
 - producenten: veelal module A1-A3 (productie), en soms D (recyclingpotentie);
 - aannemers: A4-A5 (transport & aanleg), soms C en D (vrijkomend);
 - vrijwel nooit B (gebruiksfase) of C (sloopfase aankomend)¹;
- er spelen ook specifieke (sector)belangen. Bijvoorbeeld de staalsector heeft er voordeel bij dat module D behouden wordt, door de hoge recycling in die sector;
- (dwingende) MKI stuurt niet op alle aspecten van duurzaamheid. MKI beoordeeld en weegt 11 (binnenkort: 19) milieueffecten. Hoewel een lage MKI vaak gepaard gaat met bijvoorbeeld een meer circulaire oplossing, is er aanvullende sturing nodig om (snel) tot een volledig circulaire economie te komen.

¹ Van aankomende projecten. Fase C van vrijkomende projecten ligt binnen de invloedssfeer van aannemers.

4

BEOORDELING IMPLEMENTATIEROUTES

Uit de eerste analyse van Copper8 in het deelonderzoek 'varianten & effecten' van mogelijke implementatieroutes voor een dwingende MKI is in een vroeg stadium besloten de volgende twee routes te beoordelen:

- 1 MKI prestatieverplichting op materiaal/productniveau;
- 2 MKI rekenverplichting op projectniveau.

In een later stadium is besloten de volgende implementatieroute óók te beoordelen. Deze beoordeling is bijna gelijkwaardig, maar bijvoorbeeld de kosteninschatting is niet extern geverifieerd:

- 1 MKI prestatieverplichting op projectniveau.

In dit hoofdstuk zijn deze implementatieroutes nader verkend op de volgende aspecten:

- toepassingsgebied; wat zou een effectief toepassingsgebied kunnen zijn;
- kosten van invoering voor opdrachtnemers en opdrachtgevers;
- MKI reductie: welke potentiële MKI reductie mag verwacht worden bij invoering van de implementatieroute;
- behoeften en randvoorwaarden; welke behoefte hebben opdrachtgevers en opdrachtnemers en welke randvoorwaarden gelden voor een succesvolle invoering van deze implementatieroutes.

4.1 MKI prestatieverplichting op materiaal/productniveau

Toepassingsgebied

Met deze implementatieroute wordt ingezet op sturing op materiaal/productniveau. Uit de analyse van het MKI aandeel van verschillende materialen die worden toegepast in de GWW blijkt dat vier materiaalstromen te weten asfalt, betonverhardingen, betonconstructies en staal verantwoordelijk zijn voor ten minste 43 % van de totale MKI impact van de GWW, waarbij wel de kanttekening dat bij 45 % van het totaal het materiaal gebruik niet exact bekend is. Echter, naar verwachting dragen deze materiaalgroepen ook bij aan de impact van het onbekende deel. Daarom is de verwachting dat met prestatieverplichtingen op deze vier materialenstromen effectief gestuurd kan worden op verduurzaming van een groot deel van de GWW. Als we verder inzoomen op de MKI dan zien we dat meer dan 80 % van MKI van deze materialen wordt veroorzaakt in de productiefase (A1 tot en met A3). Door een presentatieverplichting op materiaal alleen te richten op de productiefase (MKI A1 tot en met A3) kan het dwingende sturen op MKI sterk worden vereenvoudigd en nog steeds worden gestuurd op reductie van een groot deel van De MKI.

Kosten

De kosten (lasten) van deze implementatieroute liggen voornamelijk bij de producenten en aannemers. Dat is logisch, omdat dit gezien kan worden als een producteis. Producten kunnen alleen nog geleverd worden wanneer ze voldoen aan deze eis, en deze verplichting zal dus bij producenten komen te liggen.

Er bestaan al geautomatiseerde softwarepakketten die deze MKI-berekeningen vrijwel geheel automatisch voor grote productcatalogussen kunnen uitrekenen (bijv. R<THiNK, Ecochain). Deze softwarepakketten zijn al toegespitst op de MKI-methode en de Nederlandse bouw & infrasector, en goed schaalbaar. Wel is expertise nodig voor het correct gebruik van deze software en interpreteren van de resultaten. In het eerste jaar zijn grotere investeringen nodig om de productie in kaart te brengen, maar jaarlijkse of vijfjaarlijkse updates zijn in goedkopere onderhoudscontracten beperkt qua kosten. Een aanzienlijk deel van de producenten van de belangrijkste GWW-materialen zal al met dergelijke software werken.

Wel zijn deze kosten sterk afhankelijk van het aantal materialen en producten dat onder de prestatieverplichting zal vallen. Wanneer kleinere of complexere productgroepen worden geïnccludeerd, kunnen de kosten voor individuele producenten mogelijk buiten proportioneel raken.

Bij aannemers verwachten wij ook investeringskosten, en daarna beperkte jaarlijkse kosten door integratie in bestaande (kosten)ramingssoftware. Verder in de keten, bij opdrachtgevers, verwachten wij geen aanvullende kosten.

Daarnaast is er een hoge mate van automatisering mogelijk en al gerealiseerd, waardoor deze route relatief goed schaalbaar en uit te breiden is.

Hoewel dit significante kosten zijn, zijn deze in verhouding tot de totale GWW-markt klein: 0,02 - 0,05 %¹.

Tabel 4.1 Verwachte kosten implementatieroute prestatieverplichting op productniveau, lage en hoge inschattingen

Stakeholder	Aantal	Investeringskosten (EUR)		Jaarlijkse kosten (EUR)	
		Laag	Hoog	Laag	Hoog
Prestatieverplichting productniveau					
producenten	200	8.000	24.000	4.000	12.000
aannemers	300	12.000	36.000	2.000	6.000
totaal		5.200.000	15.600.000	1.400.000	4.200.000

MKI reductie

Het MKI effect van een prestatieverplichting is vanzelfsprekend afhankelijk van welke minimumeisen op materiaalniveau gesteld gaan worden. Om een indicatie te geven is berekend wat de potentiële reductie zou kunnen zijn als de huidige minimumeisen tot 2030 voor asfalt, beton en staal zoals vastgesteld in diverse akkoorden GWW breed zouden worden toegepast. Hieruit komt een bandbreedte naar voren van nul tot circa 30 % reductie in 2030 (ten opzichte van 2019).

Hierbij zijn een aantal overwegingen belangrijk:

- de Nederlandse GWW-sector heeft een sterke invloed op de investeringsagenda's van asfaltproducenten, maar minder op cement- en staalproducenten;
- de invloed van een dwingende MKI op de cement- en staalindustrie zal dus betreft versnelling van deze markten beperkt zijn tot het inkopen van duurzame bestaande alternatieven, zoals staal uit gerecyclede bronnen. Indirect stimuleert dit de industrie wel tot verduurzaming, doordat het een voorbeeldfunctie kan hebben naar andere landen en kan bijdrage aan de overall inzicht en bewustzijn van de milieu-impact, maar het heeft geen directe invloed op de investeringsagenda's zonder dat andere landen óók soortgelijke verplichtingen en/of stimulansen invoeren.

¹ GWW-marktomzet 9,2 miljard euro Economisch Instituut voor de Bouw (EIB): Bedrijfseconomische kerncijfers b&u- en gww-bedrijven 2021 <https://www.eib.nl/wp-content/uploads/2023/03/BEKC2021.pdf>

Behoeften en randvoorwaarden

Deze route lijkt vooral te leunen op de producenten, en minder op (projectspecifieke) invulling van opdrachtgevers en opdrachtnemers. Hierdoor zijn veel kanttekeningen vanuit de interviews niet van toepassing, en wordt bij deze route vooral geleund op een relatief sterk deel van het MKI-stelsel. Er is al sprake van veel automatisering, en dit is dus beter schaalbaar. Ook is deze route goed toepasbaar voor een beheerste opschaling; het is mogelijk om te starten met enkele materialen en producten waarvan de meeste producenten al bekend zijn met MKI, en deze lijst gestaag uit te breiden.

Omdat een dwingend niveau van MKI haalbaar moet zijn voor de hele of een groot deel van de markt, zal dit met name voor de achterblijvers op de markt stimulerend werken. Daarbij geldt ook dat een deel van de projectscope, te weten de aanleg-, onderhoud-, sloop- en verwerkingsfase (waarschijnlijk) niet binnen de sturende scope van een prestatieverplichting op projectniveau zullen vallen.

4.2 MKI rekenverplichting op projectniveau

Toepassingsgebied

Een rekenverplichting op projectniveau voor alle GWW-projecten zonder het vooruitzicht van de invoering van een prestatieverplichting leidt tot een grotere belasting en kosten (zie onderstaande paragraaf) voor opdrachtgevers en opdrachtnemers, en heeft ook een ander resultaat dan een dwingende prestatieverplichting; namelijk het creëren van bewustwording en monitoring. Redenerend vanuit doelbereik, draagkracht van opdrachtgevers en opdrachtnemer dan ligt het voor de hand om te beginnen met een rekenverplichting op projectniveau voor geïntegreerde contracten. Het marktvolume van geïntegreerde contracten is circa 70 % van de GWW-markt. Daarnaast worden geïntegreerde contracten vooral toegepast door overwegend grote opdrachtgevers en uitgevoerd door relatief grote opdrachtnemers. Ter overweging kan een rekenverplichting nog verder worden ingeperkt als het voornaamste doel het creëren van inzicht en bewustwording is. Immers, inzicht en bewustwording in het ene project kan gebruikt worden in gelijksoortige projecten, zonder opnieuw te hoeven rekenen. Medewerkers bij zowel opdrachtgevers en opdrachtnemers werken vaak aan meerdere projecten. Vanuit die redenatie kan mogelijk een rekenverplichting voor een kwart van het aantal GWW projecten al een forse bijdrage leveren aan het creëren van inzicht en bewustwording in de totale GWW markt.

Kosten opdrachtgevers en opdrachtnemers

De kosten van deze implementatieroute liggen voornamelijk bij de aannemers en opdrachtgevers. Dat is logisch, omdat in elk project kosten worden gemaakt. Toch komen ook kosten terecht bij de producenten, want op productniveau zal een MKI-waarde vastgesteld worden. Omdat controles niet op productniveau, maar projectniveau plaatsvinden, liggen de kosten voor producenten wel lager dan bij resultaatverplichting op productniveau.

Er bestaan grotendeels geautomatiseerde softwarekoppelingen met bestaande kostenramingssoftware (door onder andere Ecoreview, NIBE). Deze software zijn al toegespitst op de MKI-methode en de Nederlandse bouw & infrasector, en schaalbaar. In het eerste jaar zijn grotere investeringen nodig om de producten in kaart te brengen, maar jaarlijkse updates zijn naar verwachting beperkt qua kosten. Grote aannemers werken al met dergelijke softwarekoppelingen, maar kleinere aannemers vaak niet.

Daarnaast moeten aannemers voor elk project een berekening of rapport aanleveren. Door de hoeveelheid aan projecten, schaal dit al snel op naar aanzienlijke kosten.

Verder in de keten, bij opdrachtgevers, zien we eenzelfde verwachting. Investeringskosten aan de voorkant, en aanzienlijke kosten in het controleren van berekeningen voor elk project. Deze implementatieroute is minder goed schaalbaar, omdat het mee schaal met het aantal projecten in de GWW. Dit komt omdat een groter deel van de keten verplichtingen heeft in deze route.

Hoewel dit significante kosten zijn, zijn deze in verhouding tot de totale GWW-markt klein: 0,10 - 0,29 %.

Tabel 4.2 Verwachte kosten implementatieroute rekenverplichting op projectniveau, lage en hoge inschattingen

Stakeholder	Aantal	Investeringskosten (EUR)		Jaarlijkse kosten (EUR)	
		Laag	Hoog	Laag	Hoog
Rekenverplichting projectniveau					
producenten	200	6.000	18.000	2.000	6.000
aannemers groot	10	15.000	45.000	62.000	186.000
aannemers klein	300	10.000	30.000	11.000	33.000
opdrachtgevers groot	15	50.000	150.000	60.000	180.000
opdrachtgevers klein	369	15.000	45.000	10.000	30.000
totaal		10.650.000	31.950.000	8.920.000	26.760.000

MKI reductie

Een rekenverplichting op projectniveau creëert vooral inzicht en bewustwording en zal niet direct leiden tot een MKI reductie.

Behoeften en randvoorwaarden

Deze route leunt naast de producenten zwaarder op de opdrachtgevers en opdrachtnemers, waardoor bij alle stakeholders MKI-kennis opgeschaald moet worden. Daarnaast zijn projectspecifieke berekeningen lastiger (volledig) te automatiseren, en blijven zowel aan de opdrachtgevers- als opdrachtnemerszijde voor elk project ook handmatige handelingen nodig .

In de huidige toepassing van MKI op projectniveau is op dit moment veel variëteit tussen opdrachtgevers. Bij verplichting dient dit te worden geharmoniseerd om niet tot uiteenlopende toepassingen van MKI onder deze rekenverplichting te leiden.

4.3 MKI Prestatieverplichting op projectniveau

Omdat deze route eerder in het proces is afgevallen, is deze niet volledig beoordeeld. Het is lastig te beoordelen wat een **prestatieverplichting** op projectniveau zou inhouden, omdat er géén projectoverstijgende 'vergelijkbare eenheid' te vinden is voor alle GWW-objecten (zoals dat in de B&U wél het geval is met m² vloeroppervlak). Hierdoor is het lastig een voorstelling te maken van een praktisch uitvoerbare invoer van een dergelijk systeem, en daardoor de consequenties die hierbij horen. Dit wordt verder toegelicht in het rapport 'effecten & varianten dwingende MKI' van Copper8. Ondanks deze praktische bezwaren voor deze implementatieroute is voor de volledigheid deze implementatieroute wel beoordeeld op de verschillende aspecten.

Toepassingsgebied

Gegeven de praktische bezwaren voor het toepassen van een prestatieverplichting op projectniveau zijn projecten met een lage complexiteit en weinig variabelen (qua ontwerp, materialisatie en uitvoering) het meest kansrijk, omdat het voor dergelijke projecten wellicht wel mogelijk is om een landelijke projectoverstijgende MKI-waarde te bepalen. Echter, in de praktijk zal dit sterk overeenkomen met een prestatieverplichting op materiaal/projectniveau, omdat dan juist een enkel product of materiaal dominant zal zijn en project specifieke aspecten worden vereenvoudigd of uitgesloten. Daarnaast zou een prestatieverplichting op projectniveau betekenen dat relatief kleine en mindere draagkrachtige opdrachtgevers (kleine gemeenten) en opdrachtnemers (kleine aannemers) relatief veel inspanning moeten leveren.

Redenerend vanuit doelbereik, draagkracht van opdrachtgevers en opdrachtnemer ligt het meer voor de hand om, net als bij een rekenverplichting op projectniveau, te beginnen met een prestatieverplichting op projectniveau voor geïntegreerde contracten. Het marktvolume van geïntegreerde contracten is circa 70 % van de GWW-markt. Daarnaast worden geïntegreerde contracten vooral toegepast door overwegend grote en draagkrachtige opdrachtgevers en opdrachtnemers. Echter, de kanttekening hierbij is dat het juist bij complexe geïntegreerde contracten het lastig is om landelijk prestatie-eisen op projectniveau te bepalen. Bij geïntegreerde contracten wordt steeds vaker MKI als BPKV criterium gehanteerd zodat daarmee juist projectspecifiek gestuurd kan worden op MKI reductie.

Kosten opdrachtgevers en opdrachtnemers

De kosten van deze implementatieroute liggen voornamelijk bij de aannemers en opdrachtgevers. Dat is logisch, omdat bij elk project kosten worden gemaakt. Toch komen ook kosten terecht bij de producenten, want op productniveau zal een MKI-waarde vastgesteld worden. Omdat controles in deze route op projectniveau voor een prestatie-eis gelden, zullen deze méér tijd kosten dan bij de rekenverplichting, en frequenter plaatsvinden zijn dan bij een prestatieverplichting op productniveau.

Er bestaan deels geautomatiseerde softwarekoppelingen met bestaande kostenramingssoftware (door onder andere Ecoreview, NIBE). Om dit op een prestatieniveau en voor een groot deel van de GWW-projecten toe te passen, zullen ontwikkelingslagen nodig zijn.

Daarnaast zullen aannemers voor elk project een berekening of rapport moeten aanleveren. Omdat dit ook moet voldoen aan een prestatie-eis, zal dit meer tijd kosten dan bij een rekenverplichting. Omdat er zoveel projecten plaatsvinden, schaal dit al snel op naar aanzienlijke kosten.

Verder in de keten, bij opdrachtgevers, zien we eenzelfde verwachting. Investeringskosten aan de voorkant, en aanzienlijke kosten in het controleren van berekeningen voor elk project. Deze implementatieroute is minder goed schaalbaar, omdat het mee schaal met het aantal projecten in de GWW. Dit komt omdat er een groter deel van de keten verplichtingen heeft in deze route.

Hoewel dit significante kosten zijn, zijn deze in verhouding tot de totale GWW-markt nog steeds relatief klein: 0,15 - 0,46 %.

Tabel 4.3 Verwachte kosten implementatieroute prestatieverplichting op projectniveau, lage en hoge inschattingen*

Stakeholder	Aantal	Investeringskosten (EUR)		Jaarlijkse kosten (EUR)	
		Laag	Hoog	Laag	Hoog
Prestatieverplichting projectniveau*					
producenten	200	6.000	18.000	2.000	6.000
aannemers groot	10	75.000	225.000	77.000	231.000
aannemers klein	300	22.000	66.000	14.000	42.000
opdrachtgevers groot	15	90.000	270.000	100.000	300.000
opdrachtgevers klein	369	25.000	75.000	20.000	60.000
totaal		19.150.000	57.450.000	14.270.000	42.810.000

*voor de prestatieverplichting op projectniveau is géén rekening gehouden met het praktische bezwaar dat hiervoor geen gemeenschappelijke eenheid bestaat, wat de uitvoerbaarheid sterk beïnvloed.

MKI reductie

Een prestatieverplichting op projectniveau heeft de potentie reducties in méér waardeketens te laten plaatsvinden dan alleen die in de belangrijkste materiaalstromen. Toch zal er een sterke focus zijn op de

belangrijkste waardeketens, beton, asfalt en staal, omdat deze de MKI-waarde voor het project grotendeels bepalen.

Behoeften en randvoorwaarden

Deze route leunt naast de producenten zwaarder op de opdrachtgevers en opdrachtnemers, waardoor er bij alle stakeholders MKI-kennis opgeschaald moet worden. Daarnaast zijn projectspecifieke berekeningen lastiger (volledig) te automatiseren, en blijven er aan zowel de opdrachtgevers- als opdrachtnemerszijde voor elk project ook handmatige handelingen nodig.

Daarnaast is er in de toepassing van MKI op projectniveau op dit moment veel variëteit tussen opdrachtgevers. Bij verplichting dient dit te worden geharmoniseerd om niet tot uiteenlopende toepassingen van MKI onder deze rekenverplichting te leiden.

Er is géén projectoverstijgende 'vergelijkbare eenheid' te vinden is voor GWW-objecten (zoals dat in de B&U wél het geval is met m² vloeroppervlak). Hoewel dit voor sommige simpelere objecttypen wel voor te stellen is, zoals bijvoorbeeld m² straatwerk, beland je bij dit soort objecttypen vaak eigenlijk in een materiaal-MKI (of: samenstelling van enkele materialen), en valt inhoudelijk de toegevoegde waarde van een projectgerelateerde prestatieverplichting tegenover die implementatieroute al snel weg. Voor complexere objecten is een dergelijke vergelijkbare eenheid überhaupt niet mogelijk.

5

CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

De voorliggende rapportage is het resultaat van het (deel)onderzoek 'toepassingsgebied en impact' uitgevoerd door Witteveen+Bos. De conclusies in dit rapport zijn gebaseerd op de inzichten van dit deelonderzoek.

Toepassingsgebied

GWW-markt

Voor de bepaling van een effectief toepassingsgebied is een analyse gemaakt van de MKI-verdeling in de GWW markt uitgesplitst in deelmarkten, opdrachtgevers, materialen, contractvormen en aantallen medewerkers. Een uitdaging hierbij is dat er geen volledig MKI overzicht beschikbaar is voor de gehele GWW markt. Om toch een volledig beeld te kunnen geven is gebruik gemaakt van een combinatie van omzetcijfers en MKI waarden op basis van onderzoek materiaalstromen bouw en infra¹, waar tussen in het algemeen een goede correlatie blijkt te zitten. Overall kan worden geconcludeerd dat de GWW een heterogene markt is bestaande uit diverse deelmarkten met eigen spelers, werkzaamheden, marktdynamiek en verschillende ervaringen met het toepassen van MKI. Het is belangrijk om dit in ogenschouw te nemen bij de invoering van een dwingende MKI:

- de GWW is onder te verdelen in 8 deelmarkten. 5 deelmarkten hebben een aandeel groter dan 10 % naar omzet, namelijk ondergrondse infra (21 %), wegenbouw (20 %), civiele betonbouw (16,5 %), waterbouw (13 %) en grondwerk (11 %);
- ook als we kijken naar verdeling van omzet tussen opdrachtgevers zien we een divers beeld. Gemeenten vormen met 30 % het grootste aandeel. Gevolgd door 'grote' infrabeheerders bestaande uit netbeheerders (18 %), Rijkswaterstaat (11 %), Prorail (9 %), zee- en luchthavens (8 %). En dan zijn er nog de waterschappen (8 %), provincies (6 %) en industrie/overig (10 %). Het inkopen op MKI wordt al het meest toegepast bij Rijkswaterstaat en Prorail. Bij Schiphol, Havenbedrijf Rotterdam en TenneT, als ook bij diverse provincies en een aantal grote gemeenten en bij waterschappen met name in het Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt inkopen op MKI al regelmatig toegepast. Naar verwachting wordt inkopen op MKI bij veel middelgrote en kleine gemeenten, regionale netbeheerders en waterschappen (in domeinen watersysteem en waterketen) nog beperkt toegepast. Samen zijn zij als opdrachtgevers verantwoordelijk voor circa 50 % van de GWW-markt. Bij deze opdrachtgevers is met een dwingende MKI het meeste effect te bereiken;
- als we het aandeel MKI opdelen in materialen dan zien we dat asfalt, staal, betonverhardingen en betonwerk samen ten minste 43 % van de totale MKI veroorzaken. Van circa 45 % van de ingebedde MKI van materialen is de verdeling niet bekend omdat de deelmarkten grondwerk, waterbouw en ondergrondse infra niet volledig zijn meegenomen in het materiaalstromen onderzoek. Deze deelmarkten dragen waarschijnlijk ook bij aan het aandeel van beton en staal, maar ook andere materiaalstromen zoals aluminium, koper, kunststof, en grond. Desalniettemin betekent dit dat met een meer dwingende MKI op de materiaalstromen asfalt, staal en beton in potentie een groot MKI effect kan worden bereikt;

¹ Materiaalstromen bouw en infra, Economisch Instituut voor de Bouw en Metabolic, april 2022

- in de GWW worden verschillende contractvormen toegepast die grofweg zijn te verdelen in RAW-bestekken en geïntegreerde contracten. Als we kijken naar de totaal verdeling dan bestaat circa 1/3e van het marktvolume (op basis van omzet) uit RAW en 2/3e uit geïntegreerde contracten (bestaande uit E&C, D&C, DB(F)M en overige contractvormen);
- voor de inschatting van doelbereik vanuit bepaalde juridische mogelijkheden is ingeschat dat grofweg de helft van de GWW projecten (op basis van omzet) vergunningplichtig is;
- als we kijken naar draagkracht op basis van de omvang van opdrachtgevers, contractvormen en aantal medewerkers opdrachtnemers dan zien we een tweedeling met enerzijds de deelmarkten wegenbouw, spoorbouw, ondergrondse infra (kabels en leidingen) en waterbouw met relatief grote opdrachtgevers, groot aandeel geïntegreerde contracten en een klein aantal grote opdrachtnemers en anderzijds deelmarkten straatwerk en grondverzet met veel relatief kleine opdrachtgevers, groot aandeel van RAW-contracten en vooral kleine opdrachtnemers.

Reikwijdte MKI-systeem

Een andere manier om invulling te geven aan het toepassingsgebied is te kijken naar alternatieve reikwijdte van de MKI bepalingmethode:

- in plaats van MKI kan ook alleen worden gekeken naar CO₂. MKI dekt een breder scala aan milieueffecten dan CO₂-impact, wat afwenteling naar andere milieuproblemen voorkomt. Doordat MKI gebaseerd is op dezelfde methoden en óók sterk op CO₂ stuurt, is dit geschikter dan alléén op CO₂ sturen. Echter, de CO₂-impact komt relatief sterk overeen met MKI en op hoofdlijnen zal met dwingend sturen op CO₂ zeker op de korte termijn een vergelijkbaar effect hebben als dwingend sturen op MKI. Op de middellange en lange termijn is het effect op enkel sturen op CO₂ moeilijker te voorspellen, maar bestaat de kans dat er verschuivingen gaan plaatsvinden van klimaatimpact naar andere impact categorieën;
- het grootste deel (>80 %) van de MKI zit in de productiefase (A1-A3), maar ook een deel in de verdere levenscyclus. Hoewel deze uitgebreidere levenscyclus een integrale sturing geeft op verduurzaming kan het leiden tot complicaties in calculatie en standaardisering. Dit is bijvoorbeeld op te lossen door andere LCA-fasen (A4-5, B, C en D) middels forfaitaire waarden voor te schrijven.

MKI-reductiepotentie

Een rekenverplichting creëert vooral inzicht en bewustwording en zal niet direct leiden tot een MKI reductie. Indirect, via dit inzicht en deze bewustwording, kan dit wel tot verbeteringen leiden.

Een prestatieverplichting kan wel degelijk tot een significante reductie leiden. Ter indicatie, als de voorgestelde minimum eisen in de huidige akkoorden (beton, staal, asfalt en Schoon en Emissieloos bouwen) worden geëxtrapoleerd naar de gehele GWW markt dan kan dit leiden tot MKI-reducties tussen de 0 en 30 %.

Kosten

Voor alle implementatieroutes zijn de (proces)kosten van een invoering van een dwingende MKI relatief klein (0,02 tot 0,46 %) ten opzichte van de omvang van de GWW markt (9,2 miljard).

Een prestatieverplichting op productniveau heeft relatief lage kosten omdat dit zich vooral op de producenten richt. Hierdoor hoeft deze informatie niet óók door aannemers en opdrachtgevers op projectniveau te worden opgesteld/gecontroleerd.

Een rekenverplichting op projectniveau heeft hogere kosten, omdat hierbij berekeningen en controles moeten plaatsvinden op projectniveau. Deze kosten schalen dus mee met het aantal projecten dat in de GWW-sector plaatsvinden.

Een prestatieverplichting op projectniveau heeft nog hogere kosten, omdat hierbij berekeningen en controles moeten plaatsvinden op projectniveau, én deze moeten voldoen aan een prestatieniveau. Deze kosten liggen per project hoger, en ook deze schalen mee met het aantal projecten dat in de GWW sector plaatsvinden.

Behoeftes en randvoorwaarden

Rekentools

Alle implementatieroutes sluiten tot op zekere hoogte aan bij bestaande reken- en rapportagetools voor MKI-waarden. Op productniveau zijn deze volwassener dan op projectniveau, en met name voor een prestatieverplichting op projectniveau zijn er serieuze ontwikkelingen nodig op bestaande tools.

Stakeholders

Een prestatieverplichting op productniveau leunt relatief zwaar op producenten. Mits er gefocust wordt op de dominante materiaalgroepen, hebben deze producenten over het algemeen voldoende ervaring met MKI.

Een reken- of prestatieverplichting op projectniveau leunt relatief zwaar op opdrachtgevers en aannemers, waarbij met name kleine opdrachtgevers en aannemers zeer beperkte ervaring en kennis hebben met het MKI-stelsel. Tegelijkertijd zien we in de analyse van het toepassingsgebied dat dit deel van de markt een significant deel van de MKI vertegenwoordigd, en dus (deels) onder de regeling zou moeten vallen. Oplossingsrichtingen zouden kunnen liggen in het beperken van de dwingende MKI tot een bepaalde projectomvang of contractvormen.

Projectoverstijgende vergelijkbare eenheid

Een prestatieverplichting op projectniveau wordt door inhoudelijke experts als onrealistisch gezien, omdat er géén projectoverstijgende 'vergelijkbare eenheid' te vinden is voor GWW-objecten (zoals dat in de B&U wél het geval is met m² vloeroppervlak). Hoewel dit voor sommige simpelere objecttypen wel voor te stellen is, zoals bijvoorbeeld m² straatwerk, beland je bij dit soort objecttypen vaak eigenlijk in een materiaal-MKI (of: samenstelling van enkele materialen), en valt inhoudelijk de toegevoegde waarde van een projectgerelateerde prestatieverplichting tegenover die implementatieroute al snel weg. Voor complexere objecten is een dergelijke vergelijkbare eenheid überhaupt niet mogelijk.

Beoordeling implementatieroutes

In onderstaande tabel is de beoordeling van de drie implementatieroutes samengevat.

Tabel 5.1 Beoordeling implementatieroutes - Deelrapport Toepassingsgebied

criterium	1. Prestatieverplichting op productniveau	2. Rekenverplichting op projectniveau	3. Prestatieverplichting op projectniveau
Toepassingsgebied markt	<ul style="list-style-type: none"> - toepasbaar op groot deel GWW-markt; - toepassingsgebied is te limiteren tot enkele materialen om complexiteit te verminderen 	<ul style="list-style-type: none"> - toepasbaar op groot deel GWW-markt; - toepassingsgebied is te limiteren op contractvorm of projectgrootte om complexiteit te verminderen 	<ul style="list-style-type: none"> - in theorie toepasbaar op een groot deel GWW-markt*
MKI reductiepotentie	<ul style="list-style-type: none"> - 0-32 % 	<ul style="list-style-type: none"> - met name bewustwording en inzicht 	<ul style="list-style-type: none"> - 0-32 %*
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> - 1.400.000 - 4.200.000 EUR per jaar; - kosten klein in verhouding tot markt (0,02-0,05 %); - goedkoper dan rekenverplichting op projectniveau 	<ul style="list-style-type: none"> - 8.910.000 - 26.730.000 EUR per jaar; - kosten klein in verhouding tot markt (0,1-0,29 %); - duurder dan prestatieverplichting op productniveau 	<ul style="list-style-type: none"> - 14.250.000 - 42.750.000 EUR per jaar; - kosten klein in verhouding tot markt (0,15-0,46 %); - Kosten liggen hoger omdat er naast rapportage ook op prestatie moet worden getoetst (per project)
Behoeften en randvoorwaarden	<ul style="list-style-type: none"> - sluit goed aan op bestaande tools; - met name inspanning vanuit producenten 	<ul style="list-style-type: none"> - sluit redelijk goed aan op bestaande tools; - met name inspanning vanuit opdrachtgevers en aannemers 	<ul style="list-style-type: none"> - sluit minder goed aan op bestaande tools; - inspanning vanuit opdrachtgevers en aannemers; - er is geen 'gemene deler', dus er is geen eenheid om een prestatieniveau aan te hangen

* afgezien van het inhoudelijk bezwaar, dat er geen gemene deler voor de GWW-markt is

** gebaseerd op route 1, niet op eigen inschatting.

5.2 Aanbevelingen

Vanuit de invalshoek toepassingsgebied, waaronder marktanalyse, MKI-reductiepotentie, kosten en randvoorwaarden vallen, is de implementatieroute 'prestatieverplichting op productniveau' het meest wenselijk.

Dit geldt niet als een integraal advies dat vóór deze route pleit, er kunnen immers andere inzichten uit de deelonderzoeken 'Effecten en Varianten' (Copper8) en 'Juridische Borging' (Flux) komen. Deze inzichten zullen in het vervolgtraject worden gecombineerd en integraal worden beoordeeld.

Bijlage(n)

BIJLAGE: LIJST MET INTERVIEWS

Tabel I.1 Lijst met interviews

Aannemers	
A. Hak Leidingbouw	Julian Stolk
BAM	Erik Hoeksema & Jim van der Kooij
CA de Groot	Kees de Groot
Dura Vermeer	Sven van Es & Marleen Versteegen
Van Gelder	Henk Brouwer & Stefan van Drie
VolkerRail	Mees Willemsen
Heijmans	Gert-Jan van den Berg
Producenten	
Arcelor Mittal	Patrick Mulders & Roel Bijlard
AsfaltNu	Jörgen de Wijs
Voestalpine	Sander Brinkhuis & Akkie Stomphorst
Voorbij Beton	Dorien Staal
Advies- en ingenieursbureaus	
Aveco de Bondt	Kamiel Jansen
Roelofs	Tobias Strating & Mariëtte van den Heuvel
EcoReview	Paul Prinssen
NIBE	Mantijn van Leeuwen
CE Delft	Maarten Bruinsma
Witteveen+Bos	Maarten Schäffner
Rebel Group	Gerben Hofmeijer

Publieke opdrachtgevers

Gemeente Den Haag	niet relevant voor kkn
Gemeente Diemen	niet relevant voor kamerstuk
Gemeente Haarlemmermeer	niet relevant voor kamerstuk
Gemeente Leeuwarden	niet relevant voor kamerstuk
Gemeente Utrecht	niet relevant voor kamerstuk
Provincie Noord-Holland	niet relevant voor kamerstuk
Waterschap Noorderzijlvest	niet relevant voor kamerstuk

Overige partijen

BouwCirculair	Daaf de Kok
CROW	Joost Fijneman
Gasunie	Rob Beukeboom & Alex Tillema
ProRail	Jeroen Termeer
Yunex	Patrick Deelen & Tom Frijns

