



Sturen op MKI met categorie 3 data

Inzicht in de emissies van elke stap in de levensfase van een product

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bij Rijkswaterstaat willen we steeds vaker duurzame oplossingen inkopen. Dat doen we onder andere door ook milieueffecten bij de inkoop van producten mee te laten wegen. Dit gebeurt aan de hand van de milieukostenindicator (MKI). In dit document laten we zien hoe je stuurt op MKI door inzicht te geven in de emissies van elke stap in de levensfase van een product.

Dit document bestaat uit twee delen. Het eerste deel beschijft de algemene context en geeft een toelichting op de MKI en categorie 3 data. In het tweede deel laten we aan de hand van verschillende producten in een aantal factsheets zien hoe je stuurt op MKI.

Sturen op MKI

De milieukostenindicator (MKI) is het instrument waarmee Rijkswaterstaat in infraprojecten de circulaire en klimaatneutrale doelstellingen wil behalen. Met de MKI brengen we de gevraagde of aangeboden milieukwaliteit samen in 1 cijfer. Hoe lager de MKI, hoe duurzamer. Deze werkwijze schept duidelijkheid voor de markt en maakt gericht innoveren en investeren mogelijk. Bij het berekenen van de MKI moeten we wel kunnen bouwen op transparante, uniforme en vergelijkbare gegevens. Categorie 3 data helpt daarbij.

Factsheets

1. [Asfalt](#)
2. [Beton](#)
3. [Verkeersborden](#)
4. [Geluidschermen](#)
5. [Portalen](#)

Levenscyclusfasen van producten

A1-A3 Productiefase

De productiefase omvat de winning van grondstoffen (A1), het transport (A2) en de productie van het bouw materiaal uit de ruwe grondstoffen (A3).

A4-A5 Bouwfase

De bouwfase omvat het vervoer van het product naar het werk (A4) en de toepassing/installatie van het bouw materiaal (A5).

B Gebruiksfase

De gebruiksfase (B) bevat eventuele impact tijdens gebruik, onderhoud, reparaties en vervangingen.

C Sloop en verwerkingsfase

De sloop- en verwerkingsfase omvat energieverbruik voor sloop (C1), transport (C2), en finale afvalverwerking en opwerking voor recycling (C3).

D Milieubaten en lasten door verwerking

Module D omvat milieubaten* (milieuwinst), uit opwekking van energie bij verbranding en bij recycling of hergebruik van primaire materialen.

* Opgewekte energie bij verbranding vermijdt de productie van conventionele energie en levert daarom een milieubaat op. Verkregen gerecycled materiaal vermijdt de productie van primair materiaal en levert daarom een milieubaat op. Deze milieubaten zijn in de grafiek weergegeven als negatief getal, 'onder de streep'. Als een product al bestaat uit gerecycled materiaal, krijgt het niet nog een milieuvoordeel bij recycling. Zo wordt dubbel telling voorkomen. Soms levert module D een milieulast (milieu-impact) op, namelijk als een product uit gerecycled materiaal verloren raakt.



Data-categorieën

In Nederland zijn alle milieudata voor de bouw verzameld in de Nationale Milieudatabase (NMD). In die database staan 3 data-categorieën. Categorie 1 data is getoetste merkgebonden data die eigendom is van een specifieke fabrikant. Categorie 2 data is getoetste branche- of sectorgebonden data die eigendom is van de branche.

Omdat er voor de grond-, weg-, en waterbouw (GWW) nog niet zoveel categorie 1 en 2 data beschikbaar is, is er ook categorie 3 data. Dit is ongetoetste generieke data, opgesteld door LCA-experts (levenscyclusanalyse). Verschillende GWW-opdrachtgevers hebben geïnvesteerd in transparant onderbouwde, voor de GWW representatieve categorie 3 data om referenties te kunnen berekenen voor aanbestedingen.

Aan de slag met categorie 3 data

In deze factsheets laten we aan de hand van concrete voorbeelden zien hoe je stuurt op MKI's, welke cijfers nodig zijn ter onderbouwing, welke data beschikbaar is en hoe je die gebruikt. Tegelijk zien we ook graag dat de markt eigen data (categorie 1 en 2) ontwikkelt en beschikbaar stelt, omdat die meestal specifiek is.

Hoe bepaal je een MKI-score?

Het bepalen van MKI-scores gebeurt aan de hand van de bepalingsmethode van de Nationale Milieudatabase (NMD). Deze methode verdeelt de hele levenscyclus van bouwmaterialen en producten in verschillende fases, aangeduid met een letter.



Bij fase A, B en Choren activiteiten die invloed hebben op het milieu. Zo verbruik je bij productieprocessen energie, heb je voor transport en voor bouwmaterieel brandstof nodig en vindt bij afvalverwerking uitstoot plaats. Ook het gebruik van grondstoffen en de eventuele uitputting daarvan hebben impact. Voor grondstofgebruik en emissies worden verschillende milieueffecten uitgerekend, zoals klimaatverandering door broeikasgasemissies, verzuring, vermesting en toxiciteit. Alle milieueffecten worden gewogen en opgeteld tot de MKI. De totale MKI-score omvat de hele levenscyclus.

Wanneer gebruik je categorie 3 data?

Er zijn verschillende toepassingsmogelijkheden voor categorie 3 data. De data kan opdrachtgevers helpen bij het bepalen van de referentie en het opstellen van contracteisen, en tegelijkertijd opdrachtnemers helpen kansen voor verduurzaming te identificeren. Hieronder een aantal concrete voorbeelden.

Inkopen op basis van MKI: referentie bepalen

Opdrachtgevers die duurzaam willen inkopen, kunnen dat doen aan de hand van de MKI. Je kunt bijvoorbeeld de categorie 3 LCA's voor geluidsschermen gebruiken om voor het Meerjarenprogramma

Geluidsanering te berekenen welke MKI verwacht mag worden van een bepaald type geluidsscherm. Met zo'n referentieberekening bepaal je vervolgens de boven- en ondergrens voor een BPKV-criterium (beste prijs-kwaliteitverhouding). Meer informatie hierover vind je in de handreiking Klimaatneutraal en circulair inkopen

Inkopen op basis van MKI: contracteisen

Opdrachtgevers formuleren regelmatig contracteisen, bijvoorbeeld om aannemers te stimuleren om de bouwplaats te verduurzamen. Daarbij kunnen ze gebruikmaken van categorie 3 data. Deze data is bijvoorbeeld beschikbaar voor verschillende typen bouwmaterieel, elektrisch en op verschillende brandstoffen. De opdrachtgever kan deze data meegeven bij de aanbesteding; inschrijvers gebruiken de data dan om hun voorstel mee door te rekenen. De aannemers produceren zelf geen duurzamere brandstof en zijn ook niet actief betrokken bij de ontwikkeling van eigen elektrisch materieel. Maar ze kunnen wel hun wagenpark vergroenen en hun logistiek (vervoersbewegingen) optimaliseren. Met categorie 3 data onderbouwen ze tot welke MKI dat leidt. Inschrijvers gebruiken allemaal dezelfde data; zo is een eenduidige en eerlijke vergelijking van de inschrijvingen mogelijk.

Asfalt



Deze factsheet toont de MKI-scores van negentien asfaltmengsels aan de hand van categorie 2 data. In deze factsheet is te zien wat de branche-representatieve MKI per ton asfalt is. Sommige mengsels zijn beschikbaar met een aandeel gerecycled asfalt: de MKI is lager dan hetzelfde mengsel dat met 100% primaire materialen gemaakt is.

Verschillende types asfalt

Er bestaan verschillende types asfalt (mengsels). In deze factsheet tonen we de MKI van negentien mengsels. De branche-representatieve mengsels betreffen vier onderlagen, vier waterbouw-mengsels en elf deklagen. De benamingen van de mengsels zijn zoveel mogelijk aangesloten bij de normenclatuur uit de standaard RAW-bepalingen 2015 (CROW, 2015). Hierbij staat AC staat voor Asphalt Concrete ofwel asfaltbeton, ZOAB voor Zeer Open Asfalt Beton en 2L staat voor twee-laags. SMA staat voor Steenasfaltmastiek. Het percentage PR geeft het percentage Partiele Recycling aan door het gebruik van de secundaire grondstof asfaltgranulaat.

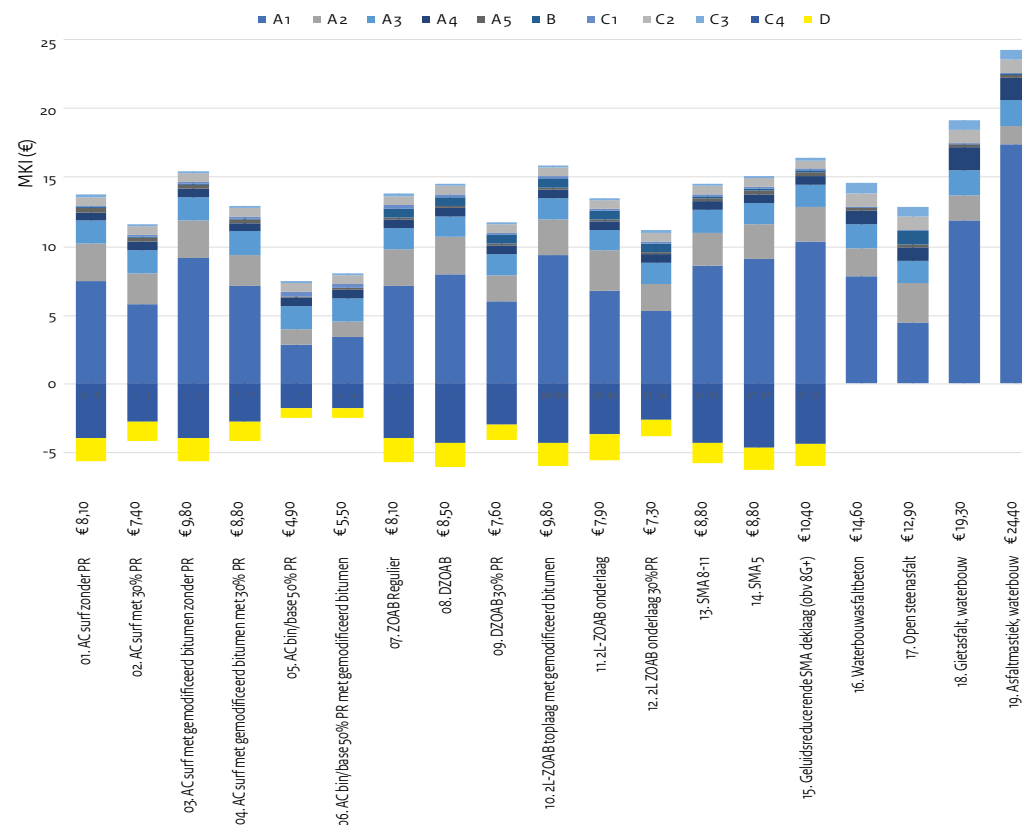
MKI-scores van asfalt

In de grafiek zijn de MKI-scores van de negentien geanalyseerde asfaltmengsels weergegeven per levensfase. In alle mengsels leveren de materialen (A1) de grootste bijdrage aan de totale MKI-waarde. De impact van materialen (A1), materiaaltransport (A2) en productie (A3) vormen bij vrijwel alle asfaltmengsels 75-88% van de totale impact. Wat daarnaast opvalt, is dat het aandeel van module A1 significant kleiner is op moment dat gebruik wordt gemaakt van asfaltgranulaat: 30% PR verlaagt de MKI met circa 5 tot 10%.

MKI in inkoop

Op basis van deze MKI-getallen per ton asfalt kunnen opdrachtgevers de referentie bepalen om bij de inkoop van asfaltwerken te gunnen op basis van MKI (zie hiervoor de Handleiding gunnen op basis van MKI – GVO). Asfaltproducenten stellen eigen categorie 1 LCA's op waarmee ze zich kunnen onderscheiden van de branchewaarden.

MKI-scores van negentien asfaltmengsels per levensfase, per functionele eenheid (1 ton asfalt)



* De getoonde getallen in deze factsheet zijn momentopnames. Raadpleeg DuboCalc voor actuele getallen.

Beton



Deze factsheet toont de MKI-scores van verschillende sterkteklassen betonmortels aan de hand van categorie 3 data: merkongebonden en ongetoetst. In deze factsheet is te zien dat de keuze voor het type cement veel invloed heeft op de milieubelasting: CEM III heeft een lagere MKI-score in vergelijking tot CEM I.

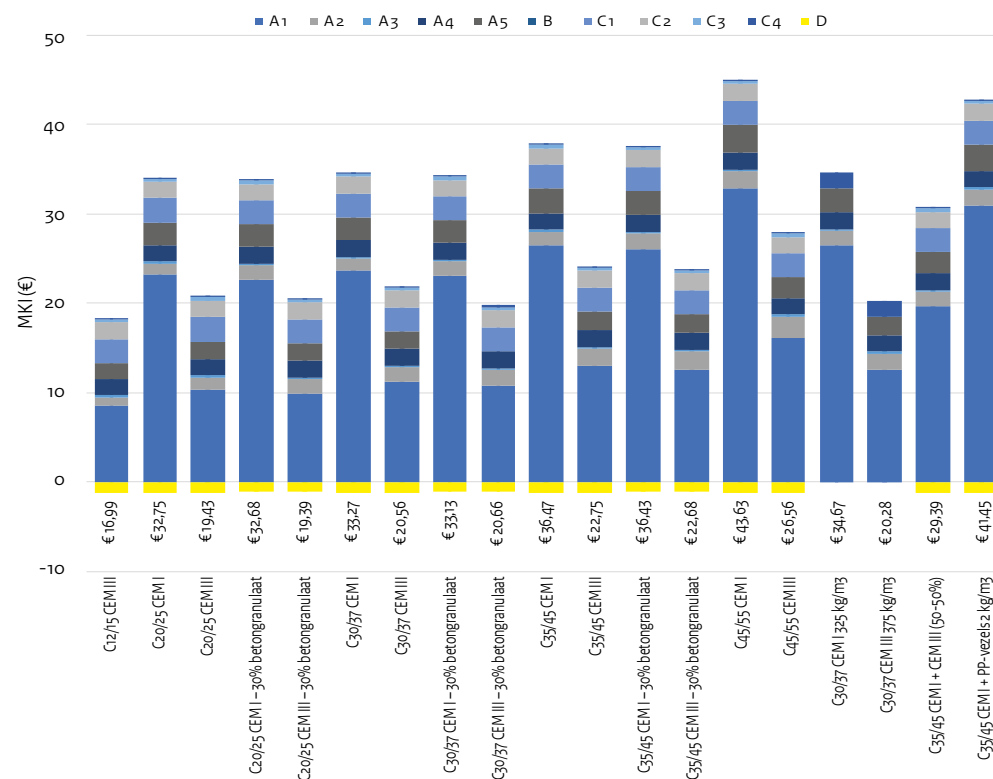
Verschillende soorten betonmortels

In deze factsheet analyseren we betonmortels in verschillende sterkteklassen voor toepassing in infrastructurele werken. Hoe hoger de 'C' aanduiding, hoe sterker de mortel. Elke mortel heeft een specifieke mengverhoudingen van de standaard grondstoffen zoals grind, zand, water, cement en hulpstoffen. Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt tussen de types cement CEM I (portlandcement) en CEM III (cement met een aandeel hoogovenslak of vliegas). In de mortels met 30% betongranulaat vervangt gebroken gerecycled beton een deel van het zand en grind in beton.

MKI-scores van betonmortels

In de grafiek zijn de MKI-scores van de negentien geanalyseerde betonmortels weergegeven per levensfase. In alle mengsels leveren de materialen (A1) de grootste bijdrage aan de totale MKI-waarde. Er is een groot verschil tussen CEM I en tussen CEM III: CEM III leidt tot een lagere MKI. Daarnaast is er een klein verschil in de MKI-scores tussen het gebruik van 100% primaire toelagmaterialen of 30% betongranulaat. Ook is er een onderscheid te maken op sterkteklassen: hoe hoger de sterkteklasse, hoe hoger de MKI. In het ontwerp kan het optimum bepaald worden tussen de hoeveelheid beton en de sterkteklasse.

MKI-scores van negentien betonmortels per levensfase per m³



* De getoonde getallen in deze factsheet zijn momentopnames. Raadpleeg DuboCalc voor actuele getallen.

Verkeersborden

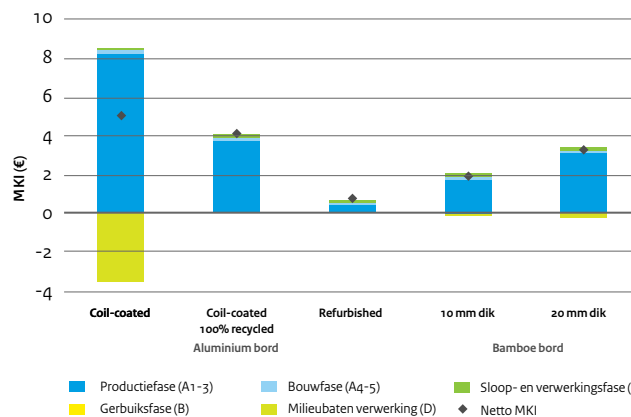


Deze factsheet toont de MKI-scores van drie varianten aluminium verkeersborden en twee varianten bamboe verkeersborden. Het gaat om categorie 3 data: merkongebonden en ongetoetst. In deze factsheet is te zien dat refurbished aluminium verkeersborden de laagste MKI-score hebben en dus de laagste milieu-impact. Voor deze borden geldt dat het verkeersbord zelf een lagere MKI-score heeft dan de RVS-bevestigingsmaterialen en de bordenpaal.

MKI-scores van verkeersborden

In de grafiek zijn MKI-scores van verschillende materialen verkeersborden weergegeven. Het aluminium refurbished bord heeft de laagste MKI-score: 0,8. Het coil-coated aluminium verkeersbord heeft de hoogste MKI-score: 5,0. De productiefase (A1-A3) levert de voornaamste bijdrage aan de MKI-score. Coil-coated aluminium heeft relatief hoge milieubaten (module D) omdat bij recycling primair aluminium wordt uitgespaard, wat een hoge MKI heeft.

MKI-score per gemiddeld formaat verkeersbord van verschillende materialen



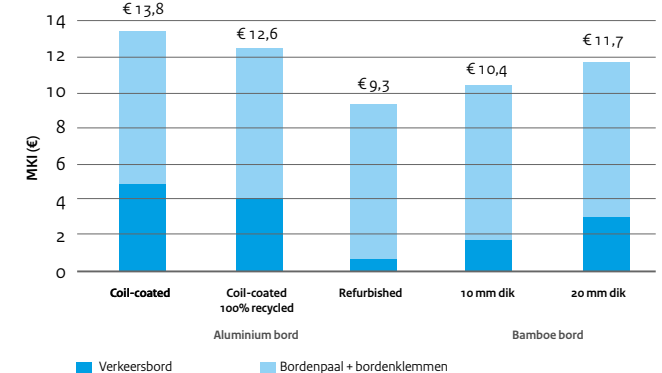
Verschillende soorten verkeersborden

Verkeersborden bestaan in verschillende vormen: rond, vierkant en driehoekig. Voor deze factsheet, die materiaalvarianten vergelijkt, is een gemiddelde genomen van de formaten. Een (fictief) gemiddeld formaat aluminium verkeersbord weegt 4,7 kg, een gemiddeld bamboe verkeersbord (10 mm) 5,4 kg en een gemiddeld bamboe verkeersbord (20 mm) weegt 10,8 kg. De verkeersborden worden gemonteerd op een bordenpaal van 4,7 meter van verzinkt staal, met behulp van twee bordenklemmen en zes bouten (bevestigingsmateriaal).

MKI-scores van verkeersborden inclusief paal en bevestigingsmateriaal

In de grafiek zijn de MKI-scores te zien inclusief paal en bevestigingsmateriaal. Deze leveren een aanzienlijke bijdrage aan de MKI ten opzichte van het bord zelf.

Totale MKI-score per gemiddeld formaat verkeersbord inclusief bevestigingsmateriaal



* De getoonde getallen in deze factsheet zijn momentopnames. Raadpleeg DuboCalc voor actuele getallen.

Geluidschermen

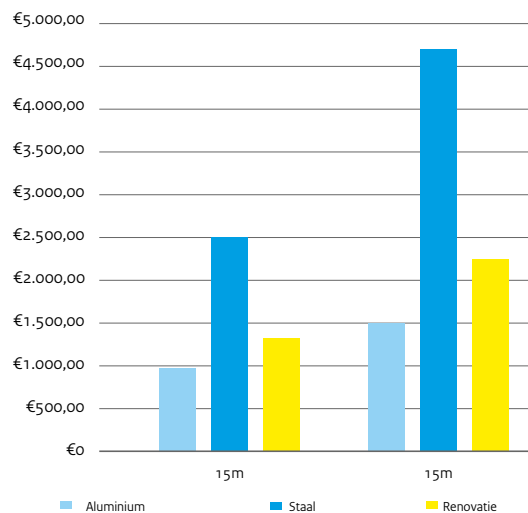


Deze factsheet toont de MKI-scores van verschillende geluidschermen. Het gaat om categorie 3 data: merkongebonden en ongetoetst. In deze factsheet is te zien dat van de modulaire geluidschermen het geluidscherm van glas de laagste MKI-score heeft en het geluidscherm van kunststof de hoogste.

MKI-scores van geluidschermen

In de grafiek zijn de MKI-scores te zien van verschillende soorten geluidschermen. Van de reguliere geluidschermen, heeft glas de laagste milieubelasting. Daarnaast heeft het type schanskorven een lage MKI. De fundering levert bij de meeste geluidschermen de grootste bijdrage aan de MKI-score.

MKI-score van verschillende soorten geluidschermen (geluidschermen in zijn geheel)



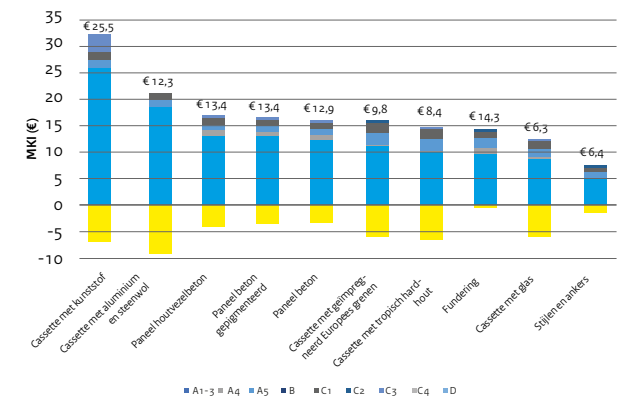
Verschillende soorten geluidschermen

Geluidschermen staan langs een weg, spoorweg of gebouw en zijn bedoeld om de hinder van verkeersgeluid te verminderen. Vaak wordt er gekozen voor modulaire geluidschermen. Deze bestaan uit een aantal elementen (panelen/cassettes, fundering, stijlen en ankers). Het standaardformaat van een scherm is 6 bij 6 meter. In deze factsheet wordt de MKI-score berekend van verschillende modulaire geluidschermen. Daarnaast wordt ook de MKI-score van schanskorven berekend. Dit type geluidscherm wordt ook gebruikt maar is anders vormgegeven dan de standaard modulaire geluidscherm.

MKI-scores van deelproducten

In de grafiek zijn MKI-scores weergegeven per fase van deelproducten van geluidschermen. De productiefase (A1-A3) levert de voornaamste bijdrage aan de MKI-score. In een uitvraag is hier dus goed op te sturen.

MKI-score per fase per deelproduct (per m₂ geluidscherm)



* De getoonde getallen in deze factsheet zijn momentopnames. Raadpleeg DuboCalc voor actuele getallen.

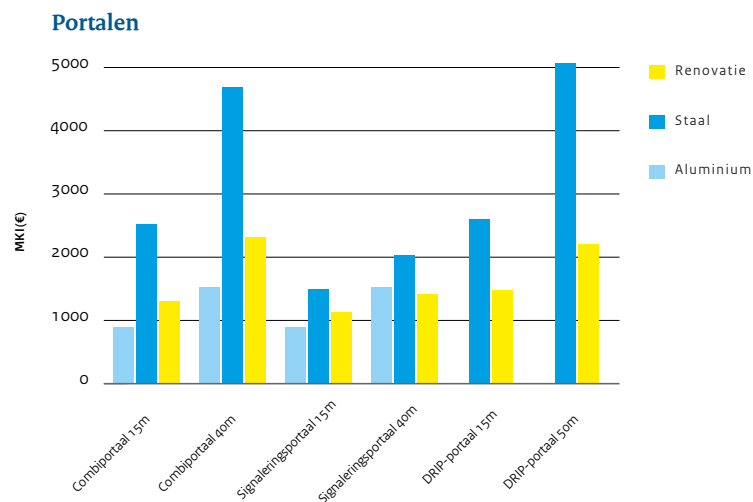
Portalen



Deze factsheet toont de MKI-scores van verschillende portalen. Het gaat om categorie 3 data: merkongebonden en ongetoetst. In deze factsheet is te zien dat portalen van aluminium en gerenoveerde portalen de laagste MKI-score hebben.

MKI-scores van portalen

In figuur 1 zijn de MKI-scores te zien van verschillende soorten portalen. Aluminium portalen en gerenoveerde portalen hebben de laagste milieubelasting. Daarnaast wordt de MKI-score hoger, als de portaal breder is.



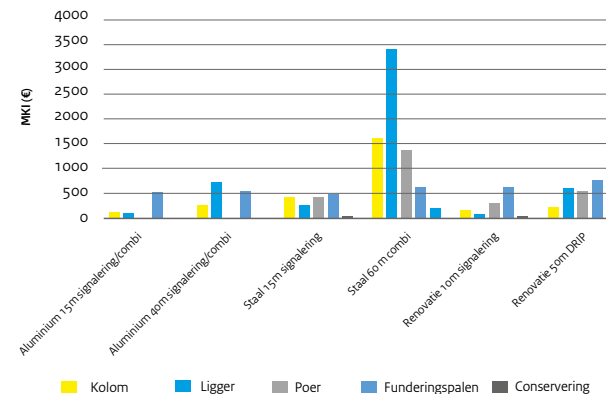
Verschillende soorten portalen

Verkeersportalen worden over de weg geplaatst om onder andere aanwijsborden, matrixborden, drips en camera's aan te hangen. Deze worden meestal gemaakt van staal of aluminium. Daarnaast zijn er gerenoveerde portalen, bij deze portalen worden de kolommen en liggers hergebruikt. Portalen worden op verschillende manieren gebruikt. Een signaleeringsportaal is een verkeersportaal waarbij enkel wegsignalering wordt opgehangen. Aan een combiportaal kunnen bewegwijzeringspanelen in combinatie met wegsignalering worden opgehangen. Aan een DRIP-portaal worden DRIP-panelen (Dynamisch Route Informatie Panelen) opgehangen, al dan niet in combinatie met bewegwijzering en signalering.

MKI-scores van deelproducten

In figuur 2 zijn MKI-scores weergegeven van de deelproducten van verschillende portalen. Er zitten verschillen tussen de bijdrage van de deelproducten per type portaal. Zo levert de ligger een grote bijdrage aan de Stalen portaal 60 m combi, maar een kleine bijdrage aan de Renovatie 10 m signalering portaal.

MKI-score van deelproducten per type portaal



Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

www.rijkswaterstaat.nl
0800 - 8002

oktober 2021 | GPO0421SB002