

# Circulaire standaarden

## Productbladen voor bruggen

Emile Hoogterp



**WESTEN**  
**BERG**

De kunst van ...



# Emile Hoogterp

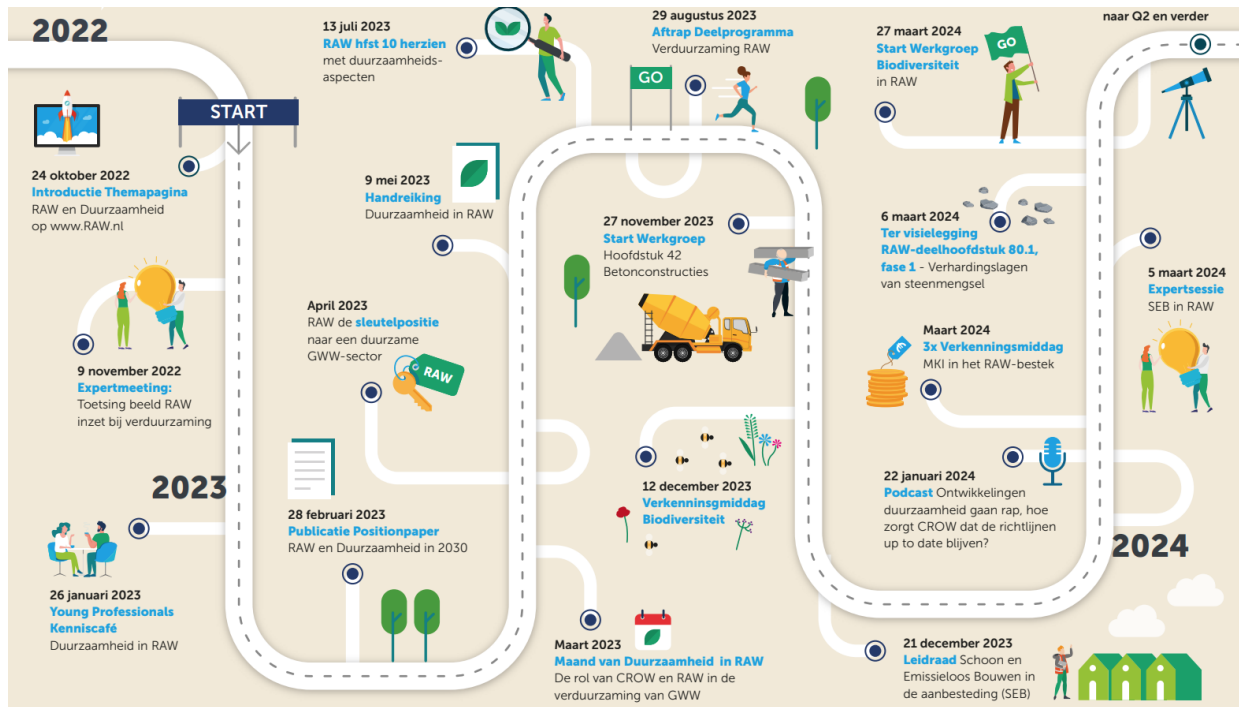
- Technisch Directeur/mede-eigenaar bij Ingenieursbureau Westenberg
- Commissielid NEN2767
- Werkgroep lid en medeschrijver CUR117 (2015+2020 en nu aanvulling drones)
- Werkgroep lid beheersystematiek Openbare Ruimte
- Werkgroep lid IMBOR Civiele Constructies
- Voorzitter Beheersystematiek Kunstwerken
- Lid adviescomité Platform Fiets- en Voetbruggen
- Raad van Advies Bruggenstichting
- Taskforcelid Inspectieplatform NVDO
- Inhoudelijke redactie boek: Bruggen, basiskennis voor civieltechnici (H9)
- Werkveldadviescommissie diverse onderwijsinstellingen
- Werkgroep lid en medeschrijver CUR213
- Raad van Advies BouwCirculair
- Commissielid CB'23 circulair aanbesteden
- Werkgroep trekker CB'23 nieuwe bouwwerken voor meerdere levenscycli
- Commissielid IFD
- ...



<https://www.linkedin.com/in/emilehoogterp>



# CROW – tot begin 2024



# CROW: Vanaf kwartaal 1 2024



- Betonconstructies
- Betonverharding
- Oppervlakbehandeling (taakgroep)
- Geluidbeperkende constructies
- Kleine kunstwerken
- Riolering
- Overige matconstructies
- Schraalbeton voor funderingslagen
- MKI
- SEB



# Moederbestek.nl

[Www.moederbestek.nl](http://www.moederbestek.nl)

## Wil je duurzaamheid in de RAW? Pas Moederbestek.nl toe

---

- Teksten vrij beschikbaar voor iedereen
- Circulaire eisen voor veel producten en mobiliteit
- Gericht op MKI, CO2, grondstoffen en meer
- Uniforme en hanteerbare standaard
- Goede, noodzakelijke en haalbare prestatie
- Groot draagvlak in de markt
- Collectieve en doordachte kapstok
- Al jaren veelvuldig toegepast, bewijsbaar werkbaar
- Kostenneutraal met voorspelbare kwaliteit



# Leveranciers en recyclebedrijven



Diensten Markten Thema's Nieuws

Home / Certificaatzoeker - Certi...

## Certificaatzoeker

Bedrijfsnaam

Certificaatnummer

Norm



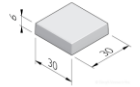
Zoeken ▶

Reset



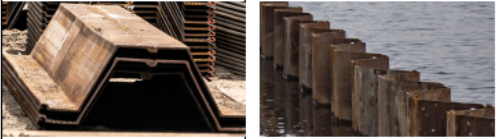


## BETONTEGELS \* 15%/C20,5

Algemeen	Betonnen tegels zijn in Nederland het meest voorkomende paveisel in het trottoir. Een betontegels van 300x300x45 mm is geproduceerd van grijs beton (met deklaag).		
Toepassing	Betontegels (ook wel trottoirtegels genoemd) worden soms ook toegepast als bestrating van terrassen bij woningen. Bij zwaar belaste trottoirs en fietspaden worden tegels met een dikte van 80 mm gebruikt.		
Formaat	De diversiteit is groot. Naast de verschillende formaten, zoals 300x300 en 400x400 tot 1.000x1.000 mm, is er een verscheidenheid aan kleuren en slijtlagen. Slijtlagen in de vorm van structuren, zoals lijnstructuren in figuratietegels, maar ook graniet- en grindstructuren. De gitruittegels wordt vaak gebruikt om parkeervakken aan te duiden.		
Regelgeving	Betontegels voldoen aan de Europese norm NEN-EN 1339 en de daarop gebaseerde Beoordelingsrichtlijn Betontegels, waardoor deze zijn voorzien van het KOMO-productcertificaat, CE-markering en voldoen aan het bouwstoffenbesluit NL BSB.		
Eis Duurzaam Beton	Minimale Circulariteit	15% v/v	Per 20-09-2016
	In de benoemde producten van de functionele eenheid of eenheden van beton dient een deel (vervangingspercentage, uitgedrukt in % v/v ten opzichte van het totale volume toeslagmateriaal) van de toeslagmaterialen te bestaan uit secundaire toeslagmaterialen. Het secundaire toeslagmateriaal in duurzaam beton moet zijn voorzien van CE-markering op basis van de NEN-EN 12620.		
	Maximale MKI-waarde	€ 20,5 per m <sup>3</sup>	Per 01-10-2023
	In de benoemde producten van de functionele eenheid van beton dient de MKI-waarde, uitgedrukt in euro's van de functionele eenheid, kleiner dan of gelijk aan de maximale MKI-waarde te zijn. De MKI-waarde voor duurzaam beton moet berekend zijn volgens de NMD Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken (LCA voor alle fasen A t/m D). De MKI-waarde voor de fasen A1 t/m A3 kan worden aangetoond met de BRL K11002.		
Uitzonderingen (hiervoor gelden de eisen duurzaam beton niet)	Halve tegels, Tekst- & symbool-, Rubber waarschuwing-, Rubber informatie-, Rubber veiligheids-, Glasbol-, Haaientang-, Bol-, Zigzag-, Bermbeschermings-, Sparing-, Boom-, Ventilatie-, Goot-, Hemelwaterafvoer-, Water-, Knikker-, Motief-, Mammoet- en GeBe tegels.		
Illustratie			



## GEbruikte WARMGEWALSTE DAMWAND \* 100%

Algemeen	Gebruikte warmgewalste stalen damwanden zijn stalen profielen met sloten aan weerszijde. Damwanden worden via deze sloten met elkaar verbonden, waardoor een doorgaande wand ontstaat.		
Toepassing	Gebruikte warmgewalste stalen damwanden worden als grond- en waterkerende wanden gebruikt voor een scala aan toepassingen zoals bouwputten, kademuren, oeverbeschermingen, dijkversterkingen, landhoofden, ondergrondse parkeergarages, tankputten, onderdoorgangen, geluidsschermen, etc.		
Formaat	Gebruikte warmgewalste stalen damwanden zijn onder te verdelen in Z- en U- profielen. Voor elk type zijn meerdere standaardprofielen met verschillende sterkte- en stijfheidseigenschappen beschikbaar. Damwanden worden op locatie trillend, drukkend en/of heid geïnstalleerd.		
Regelgeving	Gebruikte warmgewalste stalen damwanden voldoen aan de Europese productienorm NEN-EN 10248-1/2, maar worden vaak geleverd zonder certificaat. Damwandconstructies worden ontworpen volgens de ontwerpnorm EN 1993-5.		
Eis Duurzaam staal	Minimale Circulariteit	100% v/v	Per 01-01-2024
	In de benoemde producten van de functionele eenheid van staal dient een deel van het materiaal te bestaan uit secundaire grondstoffen (vervangingspercentage, uitgedrukt in % v/v ten opzichte van het totale volume).		
Maximale MKI- waarde	Toepassing	MKI (per ton)	Per 01-01-2024
	Tijdelijke toepassing <5 jr Permanente toepassing >5 jr	€ 30,- € 100,-	
	In de benoemde producten van de functionele eenheid van staal dient de MKI-waarde, uitgedrukt in euro's van de functionele eenheid, kleiner dan of gelijk aan de maximale MKI-waarde te zijn. De MKI moet berekend zijn volgens de NMD Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken (LCA voor alle fasen A t/m D). <b>Uitgangspunten bij bepalen van MKI</b> MKI-waarden zijn gebaseerd op A t/m D uit Cat. 3 NMD bladen voor stalen damwand in de verschillende toepassingen.		
Uitzonderingen	Ongebruikte warmgewalste- en koudgeformde damwand. (hiervoor gelden de eisen niet)		
Illustratie			





BESTEK- POST- NUMMER	CAYALOGUSNUMMER		OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS- VERPLICHTING	HOEVEELHEID TER NUCHTING
	HOOFD- CODE	DEFICODE 1 2 3 4 5 6				
1			<b>DUURZAAM ASFALT</b>			
11			<b>AANBRENGEN ASFALT</b> Nieuw te leveren asfalt is duurzaam vervaardigd conform artikel 01.14.09 van deel 3 van dit bestek. Bepaalde soorten asfalt zijn vrijgesteld van deze eis, zie het productblad op <a href="https://moederbestek.nl/asfalt/productblad/">https://moederbestek.nl/asfalt/productblad/</a>			
2			<b>DUURZAAM STRAATBAKSTENEN</b>			
21			<b>AANBRENGEN STRAATBAKSTENEN</b> Nieuw te leveren straatbakstenen zijn duurzaam vervaardigd conform artikel 01.14.11 van deel 3 van dit bestek. Bepaalde straatbakstenen zijn vrijgesteld van deze eis, zie het productblad op <a href="https://moederbestek.nl/straatbaksteen/productblad/">https://moederbestek.nl/straatbaksteen/productblad/</a>			
3			<b>DUURZAAM BETON</b>			
301			<b>AANBRENGEN BETONBANDEN</b> Nieuw te leveren betonbanden zijn vervaardigd van duurzaam beton conform artikel 01.14.08 van deel 3 van dit bestek. Bepaalde betonbanden zijn vrijgesteld van deze eis, zie het productblad op <a href="https://moederbestek.nl/beton/productblad/">https://moederbestek.nl/beton/productblad/</a>			
302			<b>AANBRENGEN BETONSTRAATSTENEN</b> Nieuw te leveren betonstraatstenen zijn vervaardigd van duurzaam beton conform artikel 01.14.08 van deel 3 van dit bestek. Bepaalde betonstraatstenen zijn vrijgesteld van deze eis, zie het productblad op <a href="https://moederbestek.nl/beton/productblad/">https://moederbestek.nl/beton/productblad/</a>			

HFD PAR ART LID

**01 Algemeen en administratief**
**01 14 Bouwstoffen**
**01 14 08 Duurzaam beton**

- 01 Duurzaam beton bestaat mede uit secundair toeslagmateriaal. De minimum eis voor secundair toeslagmateriaal (% V/V) staat op <https://moederbestek.nl/beton/productblad/>
- 02 Duurzaam beton heeft een MKI-waarde. De maximale eis voor de MKI-waarde (€) staat op <https://moederbestek.nl/beton/productblad/>
- De MKI-waarde voor duurzaam beton is berekend volgens de NMD Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken zoals deze geldt op de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving.
- 03 Voor wat betreft de stelpost Duurzaam Beton is bestekpost 950010 van toepassing.

**01 14 09 Duurzaam asfalt**

- 01 Duurzaam asfalt bestaat mede uit secundair toeslagmateriaal. De minimum eis voor secundair toeslagmateriaal (% m/m) staat op <http://www.moederbestek.nl/asfalt/productblad>
- 02 Duurzaam asfalt heeft een MKI-waarde. De maximale eis voor de MKI-waarde (€) staat op <http://www.moederbestek.nl/asfalt/productblad>
- De MKI-waarde voor duurzaam asfalt is berekend volgens de NMD Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken zoals deze geldt op de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving.
- 03 Voor wat betreft de stelpost Duurzaam Asfalt is bestekpost 950010 van toepassing.



# Projectenmodule=kennisoverdracht

## 10 33 Informatieoverdracht

### 10 33 01 Gebruik projectenmodule

- 01 De verschillende onderdelen voldoen aan de duurzaamheidscriteria zoals opgenomen in dit bestek. De aannemer voert hiertoe de gevraagde gegevens in de Projectenmodule van BouwCirculair.
- 02 Om te toetsen of werkelijk is voldaan aan de eisen wordt het werk beoordeeld. Voor deze toetsing biedt de aannemer de mogelijkheid dat een audit en inspectie uitgevoerd kan worden op locatie en bij aannemer alsmede de toeleverancier(s).
- 03 Ten behoeve van de in lid 2 genoemde toetsing legt de aannemer contractueel vast met de toeleverancier(s) dat een, door BouwCirculair als competent voor het aspect duurzaamheid verklaarde certificerende instelling, toegang heeft tot alle relevante aspecten betreffende de circulaire eisen van het project voor zowel nieuwe materialen en producten alsmede vrijkomende materialen.
- 04 Bij een positieve beoordeling door de certificerende instelling krijgt de aannemer het Projectcertificaat. Bij oplevering overhandigt de aannemer het Projectcertificaat aan de directie.



# In zeven stappen naar een circulaire fietsbrug

## Vervanging fietsbrug over de Linge (N838)



De fiets- en voetgangersbrug over de Linge op de N838 moeten we vervangen. Dit doen we met hergebruikt hout waarvan 80% geogst is bij het project Zettensebrug op de N836. Overige 20% van het hergebruikte hout vullen we aan met hout uit de voorraad van Meerdink Bruggen. De voorraad vullen we weer aan met het hout dat vrijkomt van de huidige fiets- en voetgangersbrug.

≡ provincie  
Gelderland





1 2 3 4 5 6 7

## Stap 4 Leren van elkaar en anderen

### Leren van goede en 'foute' voorbeelden van bruggen

 <p>Gebruik van donorhout en spandraden voor leuningwerk</p>	 <p>Opgelengde (hergebruik) palen als fundering</p>
 <p>Ontwerp dekdelen passend maken aan beschikbare afmetingen</p>	 <p>EPDM als bescherming nog niet aanwezig ter bescherming houten delen</p>

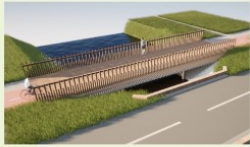




Stap **7** Leren en delen van de ervaringen

Inzet op robuuste constructie met maximale levensduur

Visualisatie beoogd eindresultaat





# Standaardiseren: Elke brug is toch anders?



# Standaardiseren op brugtype

Houten fietsbrug  
Betonnen viaduct  
Stalen spoorbrug

...



# Of standaardiseren op detail-niveau

Op onderdeelniveau?

Landhoofd

Voegovergang

Leuning

Dek

Oplegging

Etc

...

Of op materiaalniveau?

Hout

Staal

Beton

Metselwerk

Asfalt

Etc

...

