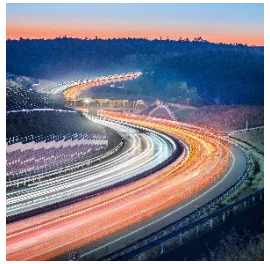
De toekomst van viaductbouw is duurzaam.

Modulair Viaduct Bögl

Winnaar van Innovatieprijs InfraTech 2023

Max Bögl in het kort

Max Bögl in het kort



93 jaar van successvolle bedrijfshistorie

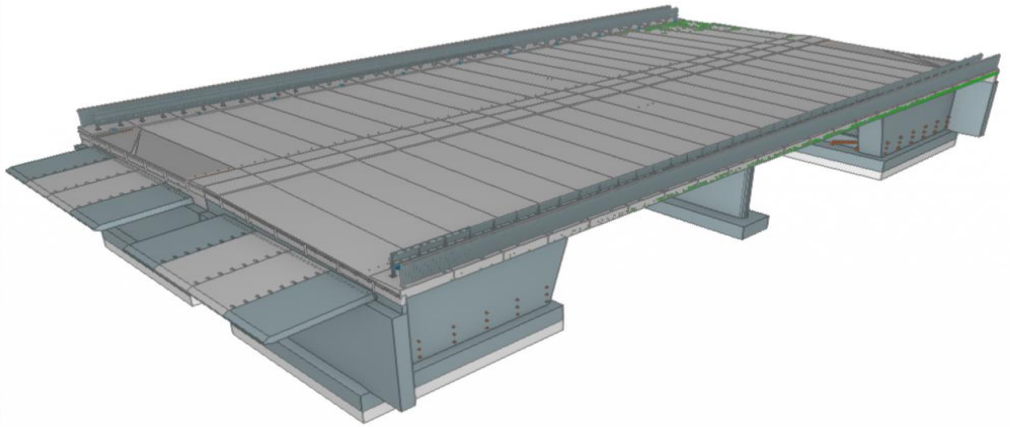
7.000 hoog gekwalificeerde medewerkers

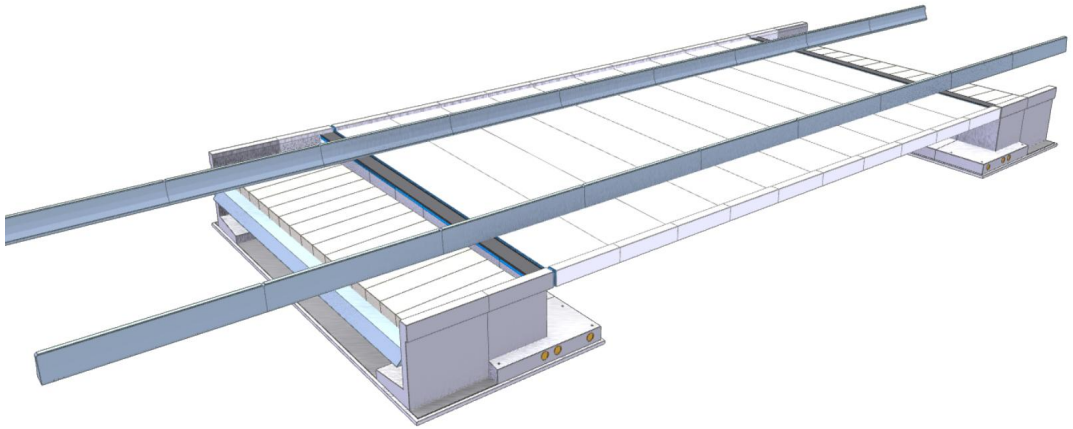
40 locaties wereldwijd

Invloed op de volledige waardeketen

- Zand- en grindwinning
- Ontwerp
- Fabricatie
- Transport
- Bouw
- Onderhoud

Modulaire bruggen

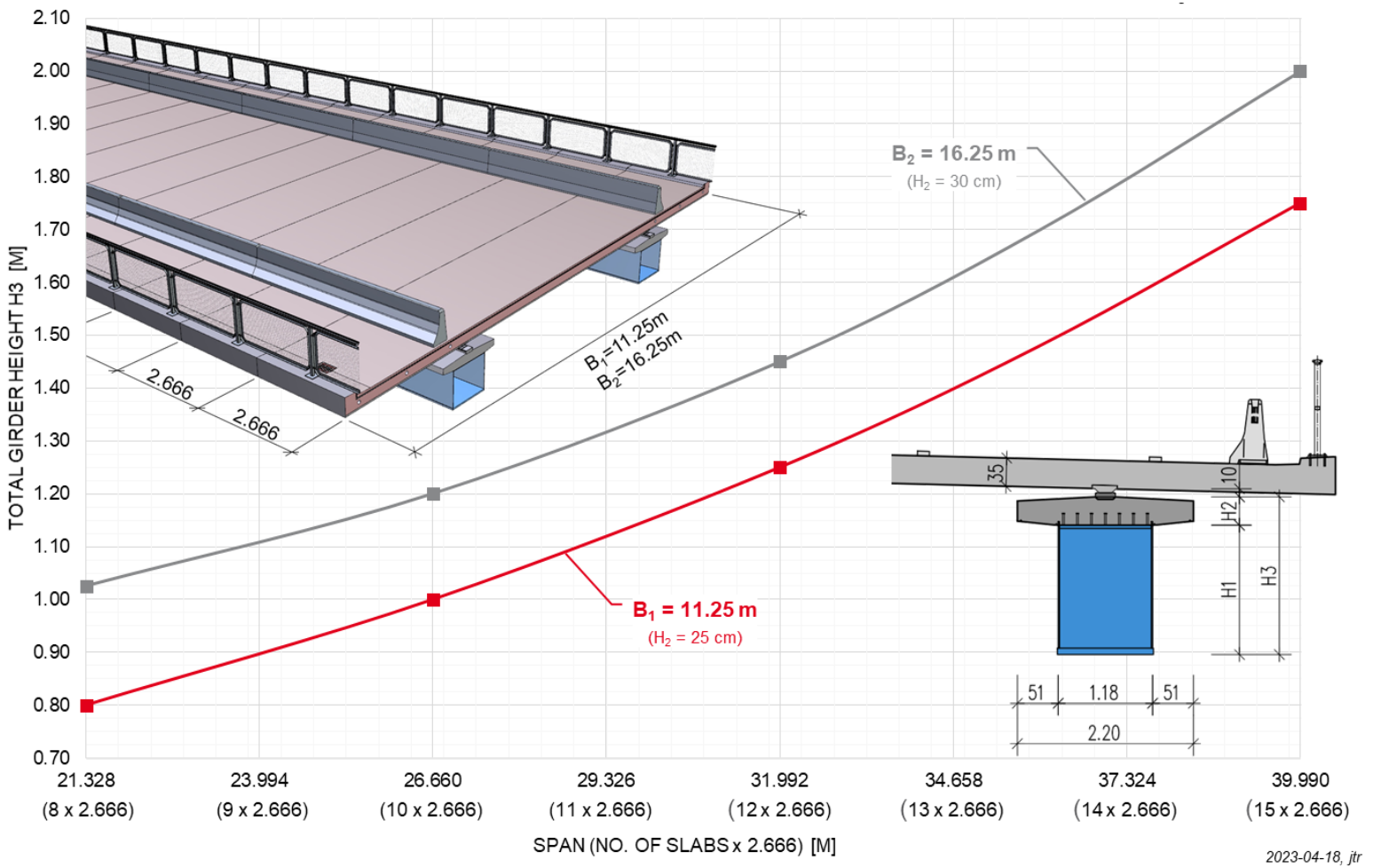




Standaardisatie van hoofdconstructie

- Conform NTA maatvoering
- Breedte conform standaard wegprofielen handboek
- Vrij indeelbaar dek door losse barriers

4 standaard lengtes	2 standaard breedtes
21,3m	11,25m
26,7m	16,25m
32,0m	
40,0m	



Parametrisering

Statische waarden configureren

Liggerbalken

inbouwen

Boorgaten

Aantal per zijde: 3

Diameter [m]: 0,88

Afstand [m] 4,00

Lengte [m]: 15,00

Dragers

Gemiddelde dragerhoogte [m]: 0,95

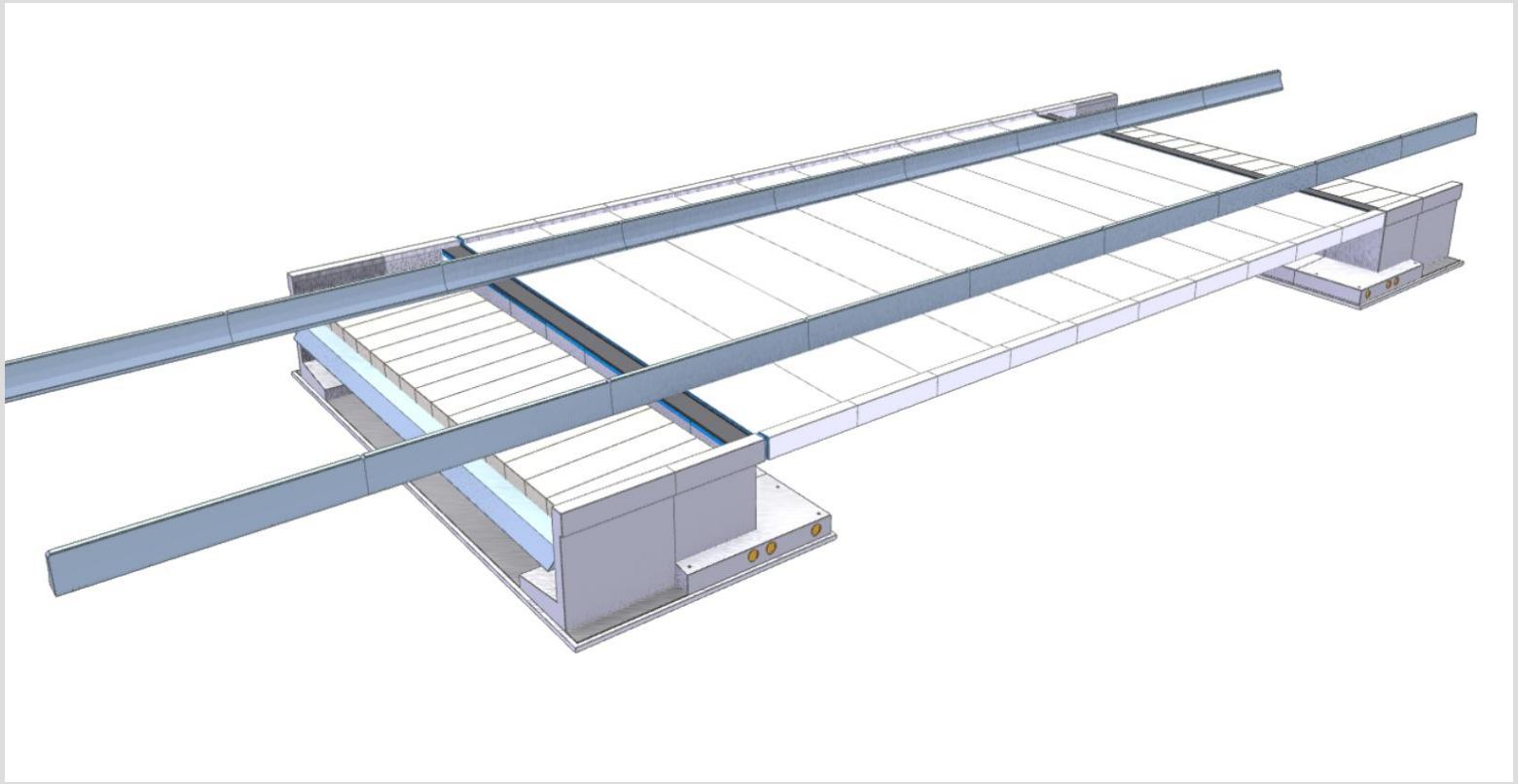
Gemiddelde dragerbreedte [m]: 0,50

Randdragerhoogte [m]: 0,95

Plaatwerk

Plaatdikte [mm]: 60,00

Flensplaatdikte
Gemiddelde drager [mm]: 50,00



*Deze parameters geven niet de werkelijke parameters weer, maar dienen slechts als voorbeeld

Onze uitdaging

Hoe kunnen metadata gebruiken voor ons materiaalpaspoort?

De oplossing

Madaster

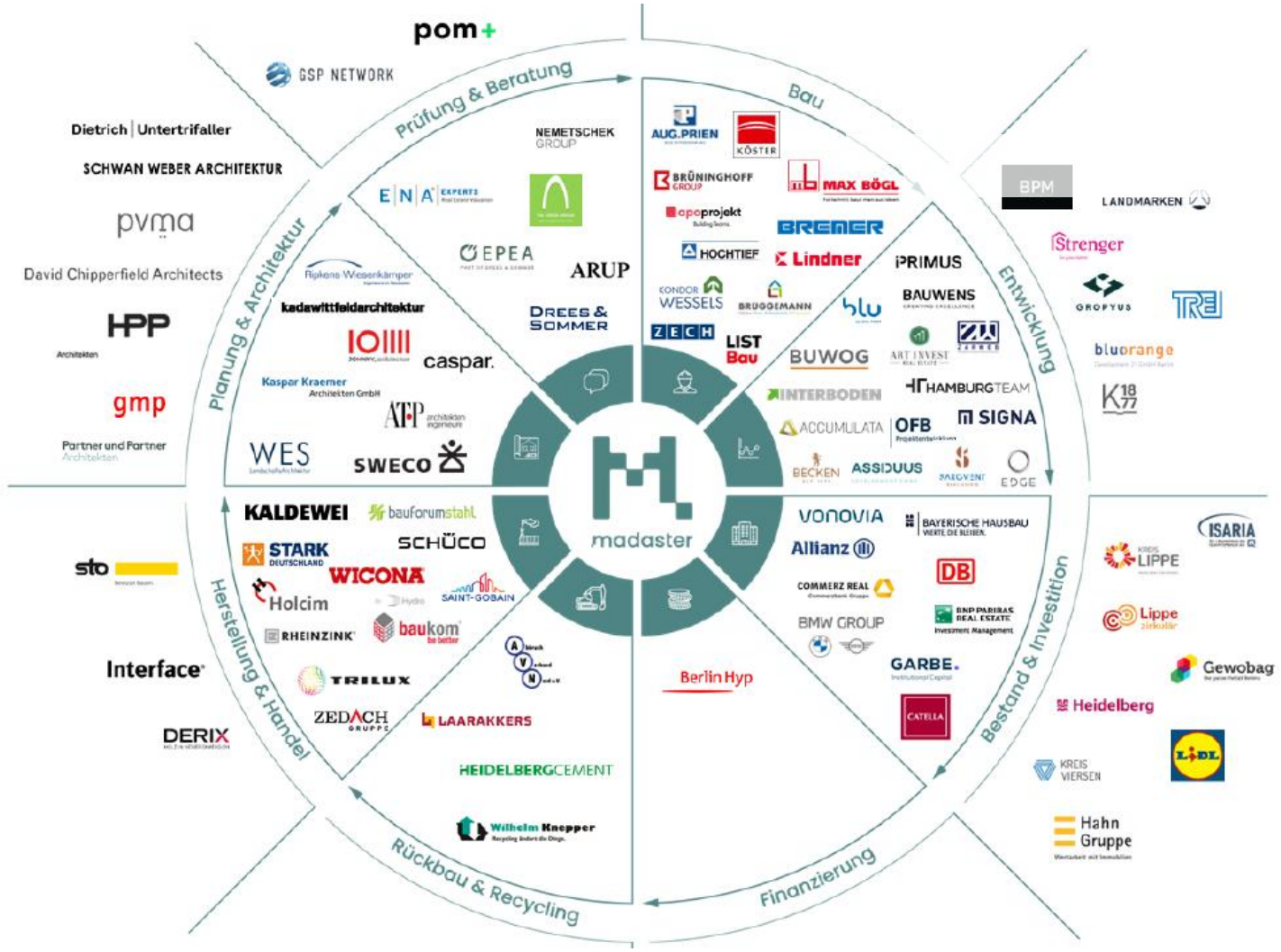
Madaster: Definitie en doel

Definitie:

- „Materiaalregister“
- Materiaal met identiteit ≠ Afval

Doel:

- Materialpaspoort
- EU Taxonomie, ESG

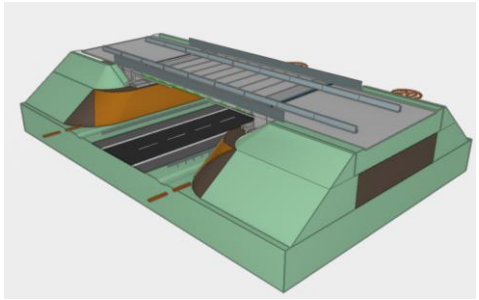


Quelle: Madaster Kennedy-Treffen, 20.04.2023

Madaster: Workflow

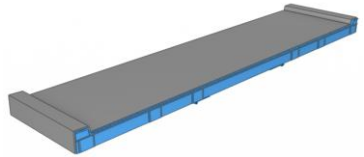
Model

Opstellen van het BIM-model volgens de modelleerrichtlijnen



Export: IFC-Formaat

Informaties in het model, bijv.:

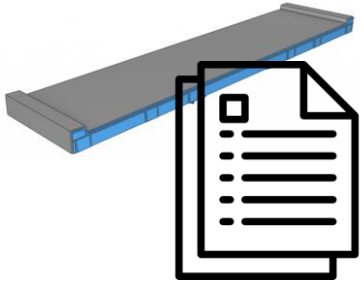


- Hoeveelheden
- Materiaal
- Classificatie
- Losmaakbaarheid
- Fase

Madaster

IFC importeren in Madaster

Koppeling tussen ecologische gegevens en het model



Materiaalpaspoort

Madaster: Workflow

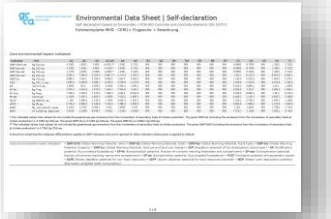
(EPD-Creator)

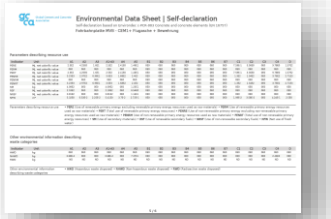
(Data Base: Ecology)

Matchkey

(Data Base: Components)

(CAD-Software)

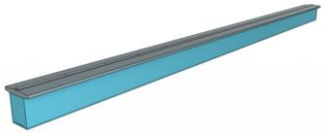


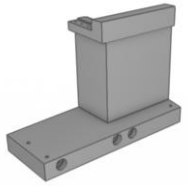


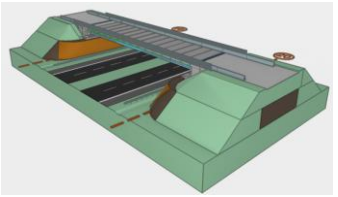
Matchkey 1

Matchkey 2

Matchkey 3







How much information is required?

Hoeveel informatie is er nodig?

	Materiaalklasse 1 (Materiaal)		Materiaalklasse 2 (Product)	Materiaalklasse 3		
Beschrijving van het materiaal	Gebaseerd op de materiallnaam in de Materiaalmeester-database of de NAA.K.T.-naam	Financiële (Rest)Waarde Ja		Circulairiteitsindex van de maker	Losmaakbaarheidsindex	CO_2-index (Embodied carbon)
EBKP-classificatiecode	Ja					
Geometrische gegevens (basisgegevens)	Ja					
Naam van het product			Ja			
Producttype			Volume, oppervlakte, lengte of eenheidsproduct			
Afmetingen van het product			Lengte/Breedte/Hoogte (D) of diameter/doorsnede			
GTIN (EAN) of artikelaancode			Optioneel i.f.v. automatisch matchen			
Productsamenstelling (voor het product gebruikte materialen)			Materialen in kg/product, functionele eenheid: m^3, m^2 of st			
Gewicht (kg) (indien de productsamenstelling niet bekend / opgegeven is)			In kg/st, m^3, m^2 of m			
Zoekcriteria			Link naar eigen database of bekende materiaaldatabank			
% Primair materiaal				Ja – Materiaal		
% Secundair materiaal (gerecycled/hergebruikt)				Ja – Materiaal		
Levensduur (in jaren)				Ja – Materiaal		
% van de recycling, deponering of verbranding van beschikbare materialen				Ja – Materiaal		
% van het product opnieuw te gebruiken				Ja – Product		
Losmaakbaarheid: – Soort verbinding					Ja	
Losmaakbaarheid: – Toegankelijkheid van de verbinding					Ja	
Losmaakbaarheid: – Losmethoden					Ja	
Losmaakbaarheid: – Inclusief productetiketten					Ja	
Milieu-impactindicator (n)						Ja
Milieu-impactindicatoren (klimaatverandering GWP [kg CO_2e])						Ja

Losmaakbaarheid (DGBC)

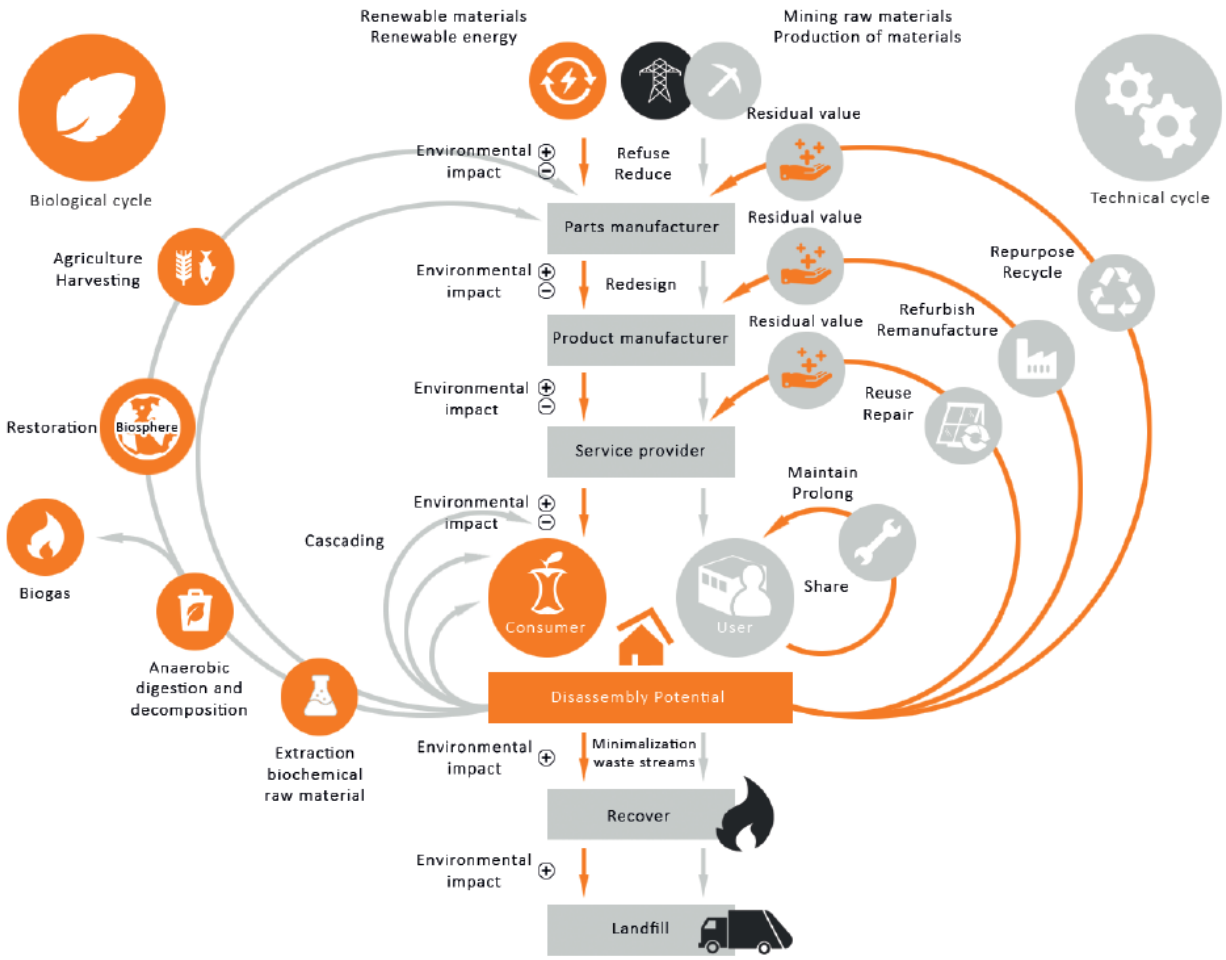
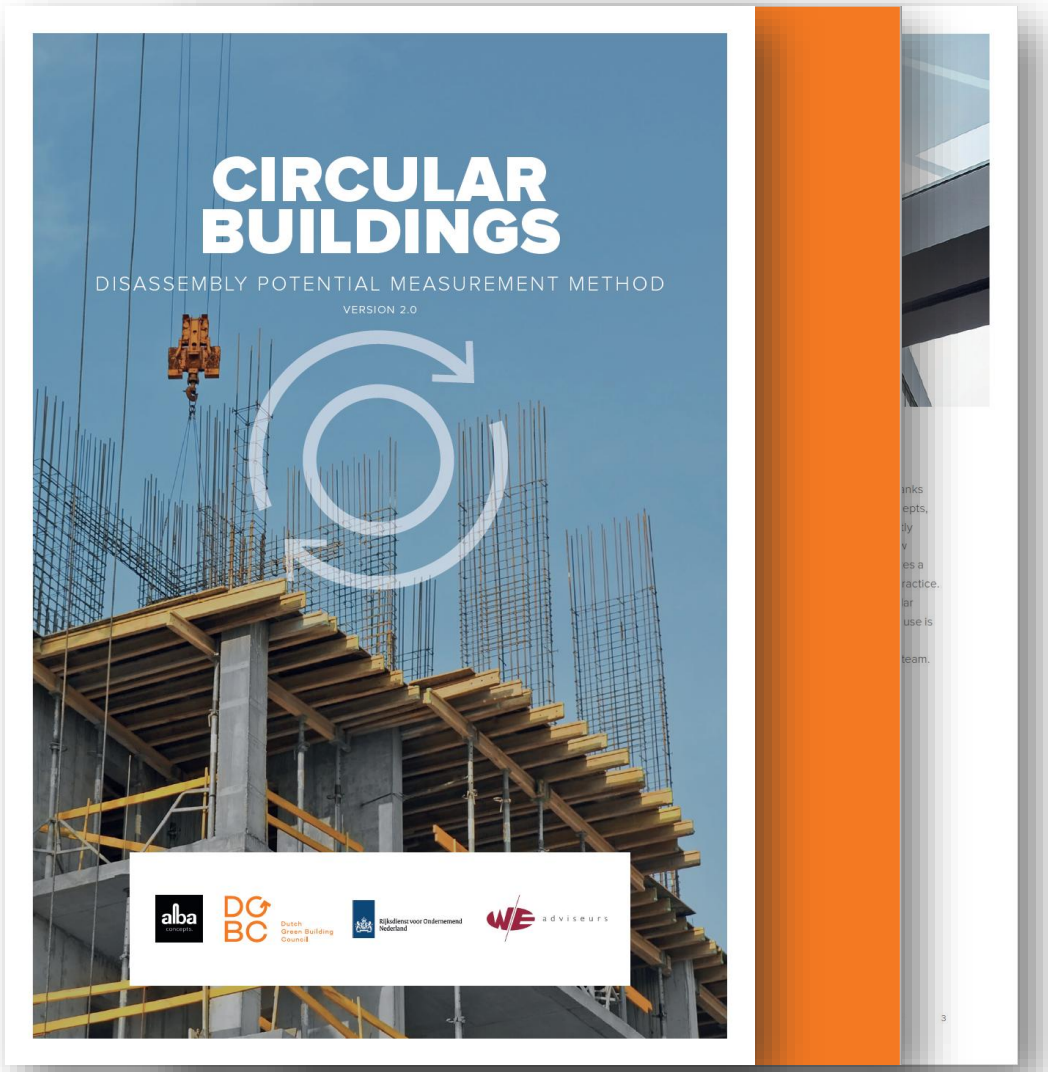


Figure 1: **Disassembly potential as a basis for a circular economy.** Adapted from Towards the Circular Economy by Ellen MacArthur Foundation, 2012.



Losmaakbaarheid (DGBC)

Detachability

☐ Not Applicable

Connection type
Dry connection

Connection detail
Loose (no fixing material)

Connection accessibility
Accessible with additional actions that do not cause damage

Intersections
No intersections - modular zoning of products or elements from different layers

Product edges
Open - no obstacle to the (intermediate) removal of products or elements

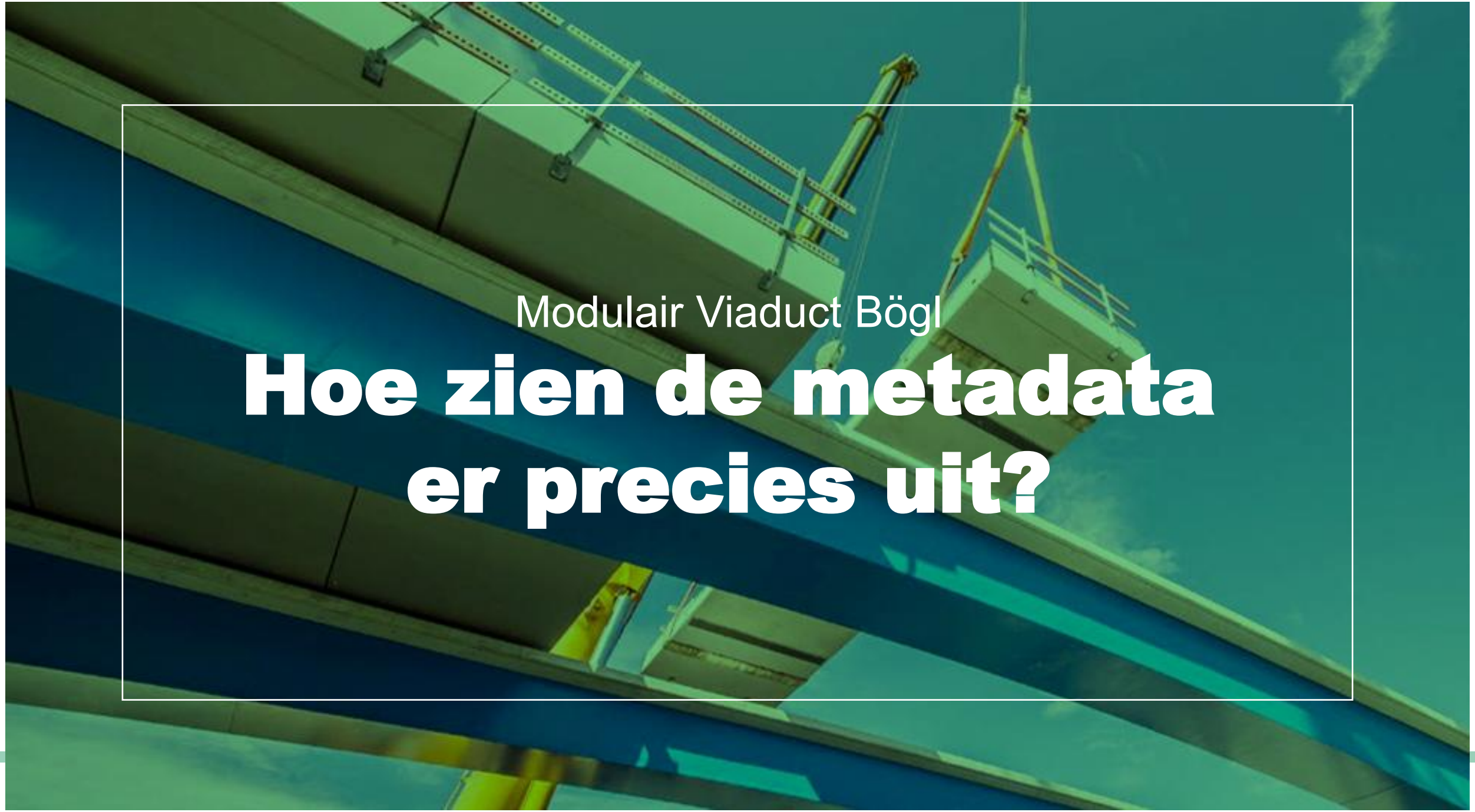
Detachability index: 94.12%

Figure 9: **Open, no obstacle to the (interim) removal of products or elements.**

Figure 11: **Closed, complete obstruction to the (interim) removal of products or elements.**

Figure 10: **Overlapping, partial obstruction to the (interim) removal of products or elements.**

Geometry of product edge (GPE)	Score
Open, no obstacle to the (interim) removal of products or elements.	1.00
Overlapping, partial obstruction to the (interim) removal of products or elements.	0.40
Closed, complete obstruction to the (interim) removal of products or elements.	0.10



Modulair Viaduct Bögl

Hoe zien de metadata er precies uit?

Product aanpassen

Productinformatie | Productsamenstelling | Materiaalvoorraden | Milieu | Zoekcriteria | Dossier | Financieel

Algemeen

Productnaam *
C37 XD3 S3 HA N432

Type *
Volume

Artikelcode

GTIN

☐ Bereken waarden voor circulariteit en dichtheid uit de materiaallijst

Beschrijving
Beton Van der Kamp

Productafbeeldingen

Fabrikant

Naam
Van der Kamp B.V.

Website

Straat - Huisnummer

Stad

Postcode

Land

GLN

Productielocatie

Naam

Dimensies

Schaalbaar

Schalen op
Schaal op een ander kenmerk

Schaalformule

Kenmerk

Kenmerkseenheid

Aantal *

Minimum

Maximum

Functionele levensduur (jaren) *
100 jaren

Dichtheid *
2.337 kg/m³

Functionele eenheid

Dimensietype *
Volume

Volume *
1 m³

Samenstelling

NL-SfB (tabel 3)

Materiaalfamilie	Percentage
H2 - Staal	100%

European Waste Codes

Annuleren | Opslaan

Product aanpassen

Productinformatie | Productsamenstelling | Materiaalvoorraden | Milieu | Zoekcriteria | Dossier | Financieel

☐ Er is geen informatie beschikbaar over de input-/outputstromen (mate van circulariteit) van grondstoffen.

Inputstroom

Primair materiaal (virgin) : 100%

Hernieuwbare bronnen %

Hernieuwbare bronnen duurzaam geproduceerd %

Secundair: 0%

Hergebruik %

Herbestemt %

Gerecycled % | Recycling-efficiëntie %

Gedowncycled %

Schaarste

Gevoelig voor uitputting %

Sociaal-economisch schaars %

Losmaakbaarheid

☐ N.v.t.

Type verbinding: Onbekend

Bevestigingstype: 0

Toegankelijkheid van de verbinding: Onbekend

Doorkruisingen: Onbekend

Randopsluiting: Onbekend

Outputstroom

Beschikbaar voor hergebruik %

Beschikbaar voor recycling % | Recycling efficiëntie %

Beschikbaar voor downcycling %

Stort %

Verbranding: 100%

Annuleren | Opslaan

Product aanpassen

Productinformatie | Productsamenstelling | Materiaalvoorraden | Milieu | Zoekcriteria | Dossier | Financieel

Conformiteit (EPD)
EN 15804:2012+A2:2019

EN 15804:2012+A2:2019

Conformiteit (EPD): ISO 14025,EN 15804+A2

Referentiejaar: 2025

Eigenaar van dataset: Ontwerptool Groen Beton v7

Dataset geldig tot jaar: 2030

Geef kolommen weer voor invoer van B6- (=energiegebruik) en B7- (=watergebruik) waarden

Kolommen tonen (0)

Indicatoren van de levenscyclus	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
Gebruik van hernieuwbare primaire energie exclusief hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen (PERE) (MJ)	0												
Gebruik van hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen (PERM) (MJ)	0												
Totaal gebruik van hernieuwbare primaire energie (hernieuwbare primaire energie en hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen) (PERT) (MJ)	0												
Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie (PENRE) (MJ)	0												
Gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen (PENRM) (MJ)	0												
Totaal gebruik van niet-hernieuwbare primaire energie (niet-hernieuwbare primaire energie en niet-hernieuwbare primaire energie gebruikt als materialen) (PENRT) (MJ)	0												
Gebruik van secundaire materialen (SM) (kg)	0												
Gebruik van hernieuwbare secundaire brandstoffen (RSF) (MJ)	0												
Gebruik van niet-hernieuwbare secundaire brandstoffen (NRSF) (MJ)	0												
Netto gebruik van zoet water (FW) (m^3)	0												
Gevaarlijk afval (HWD) (kg)	0												
Niet-gevaarlijk afval (NHWD) (kg)	0												
Radioactief afval (RWD) (kg)	0												
Componenten voor hergebruik (CRU) (kg)	0												
Materialen voor recycling (MFR) (kg)	0												
Materialen voor energieterugwinning (MER)	0												

Annuleren | Opslaan

Product aanpassen

Productinformatie | Productsamenstelling | Materiaalvoorraden | Milieu | Zoekcriteria | Dossier | Financieel

Selecteer soort prijsinformatie

(•) Standaard prijsset ( ) Handmatige opvoer ( ) Automatische import

Wapeningsstaal LME 100%

Dataset
Wapeningsstaal LME
Wapeningsstaalprijzen afkomstig van de London Metal Exchange.

Bron
London Metal Exchange

Datum
van: 01-03-2016 tot: 12-06-2026

Datum	Nominale waarde	Valuta	Eenheid	Reële waarde
12-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
11-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
10-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
09-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
08-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
05-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
04-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
03-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
02-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
01-06-2026	$ 590,50	Amerikaanse Dollar	Ton	-
29-05-2026	$ 590,66	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,390483
28-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,392278
27-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,391604
26-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,391705
22-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,393023
21-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,392887
20-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,392853
19-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,392177
18-05-2026	$ 592,00	Amerikaanse Dollar	Ton	€ 0,391234

Annuleren | Opslaan

Modulair Viaduct Bögl
Werkt alles 100% automatisch?

Creatieve vrijheid

Onze gestandaardiseerde oplossing biedt de perfecte constructieve basis met verrassend veel vrijheid om creatieve ontwerpen te realiseren. Elke viaduct kan zijn eigen signatuur krijgen.

PROGRESS IS
BUILT ON IDEAS
MAX BÖGL