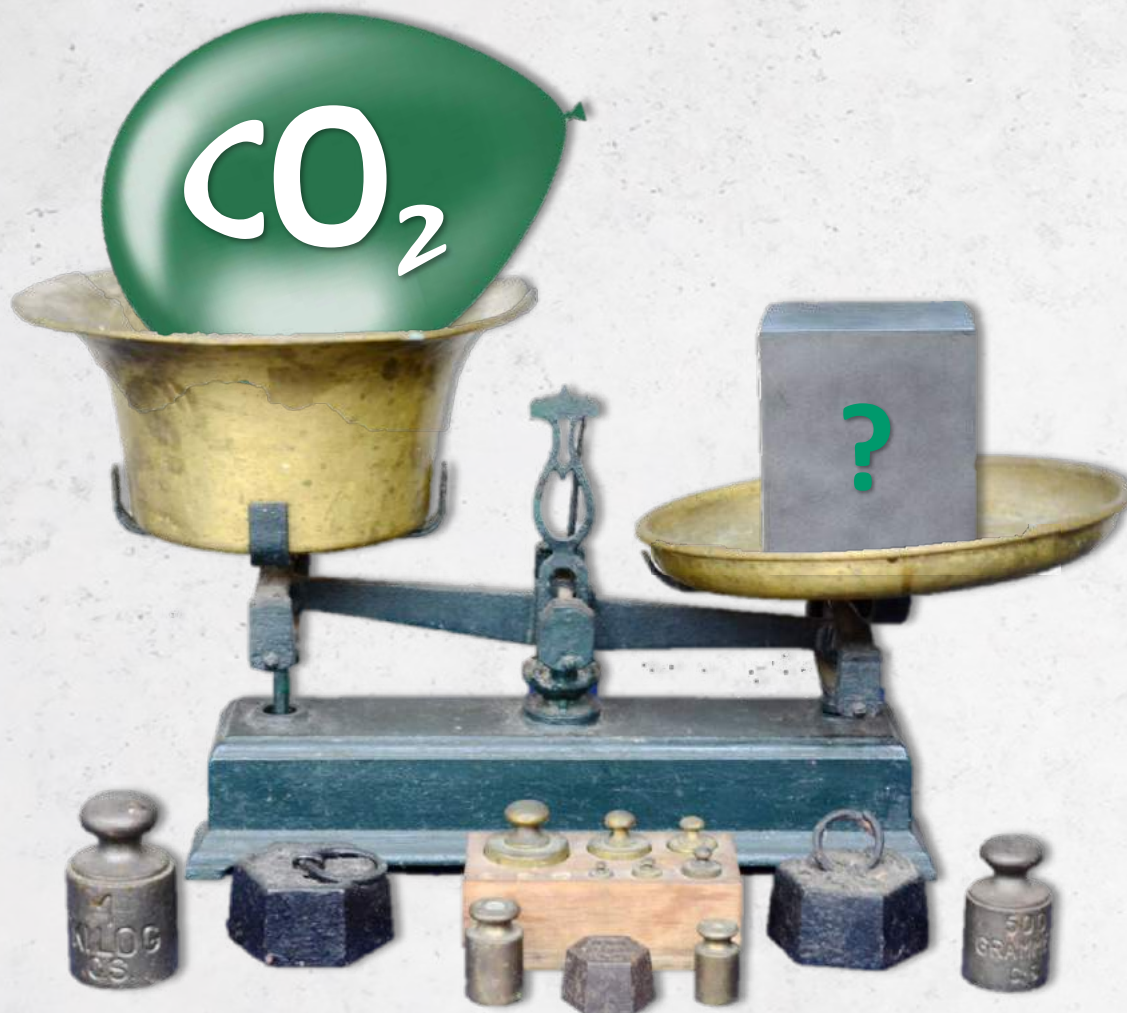




CO₂-monitoringstool



14 April 2022

Toon Schulten
Peter Harpe

Webinar CO₂ Monitoringstool



Introductie CO₂ Monitoringstool



Verzamelen invoerdata
Prestaties

- *Bijvangst model*
- *Werken met standaard functionele eenheid*



Invoer gegevens

De vier fasen van het Betonakkoord



1. Voorbereidingsfase



2. Opbouwfase



3. Opschalingsfase



4. Main-streamingsfase



(mei 2021 - 2026)

- **Uitrol van de vastgestelde routekaarten** via de aanbestedingsprocedures van publieke en private opdrachtgevers in samenwerking met de markt
- **Brede communicatie** naar achterban over aanpak en planning van het Betonakkoord
- **Borging Betonakkoord** binnen direct betrokken organisaties
- **Start monitoring door opdrachtgevers, bouwbedrijven en toeleveranciers**

Monitoring langs drie lijnen



Opdrachtgevers houden bij hoe duurzaam ze uitvragen in de **aanbestedingen**. Bouwend Nederland registreert. BouwCirculair heeft een format dat goed bruikbaar is.

Bouwbedrijven geven opdrachtgevers informatie over de MKI op **projectniveau**. MKI op productniveau is hiervan integraal onderdeel. Opdrachtgevers willen gevalideerde MKI's.

Toeleveranciers rapporteren over CO₂ emissie en mate van hergebruik op materiaal- en productniveau.

Monitoring langs drie lijnen



Milieuprestatie bouwwerk

Informatie over de levenscyclus van het product in een bouwwerk

Aanvullende informatie buiten de levenscyclus van het bouwwerk

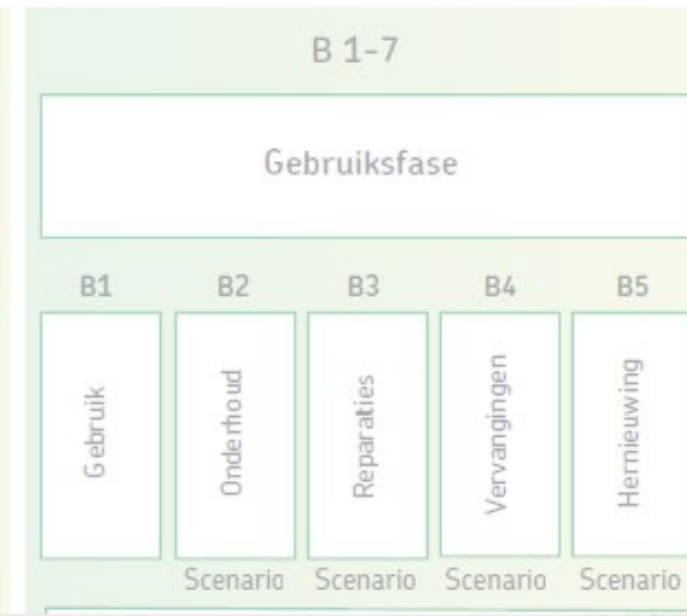
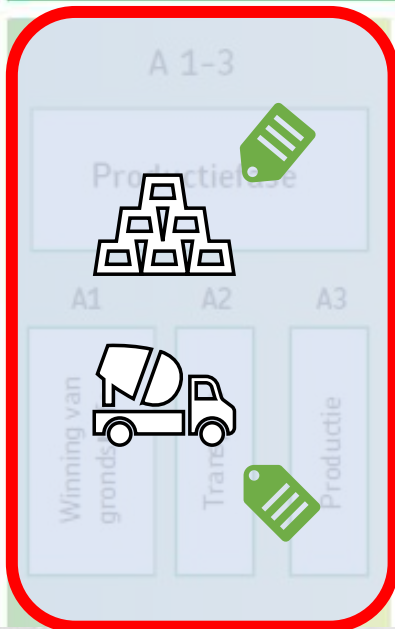


Monitoring langs drie lijnen



Milieuprestatie bouwwerk

Informatie over de levenscyclus van het product in een bouwwerk



Aanvullende informatie buiten de levenscyclus van het bouwwerk





Uitgangspunten

- de applicatie wordt gebaseerd op de huidige benchmark voor CO₂ emissie en gebruik van secundaire grondstoffen van de sector Betonmortel (voorheen bekend onder de naam BetonBewust, nu onderdeel van CSC)
- de applicatie zal aansluiten op de huidige marktinformatiesystemen voor productgroepen zoals heipalen, bestrating en riolering
- de applicatie is toegankelijk voor leden en niet-leden van Betonhuis



- Peter Broere (BRBS Recycling)
- Anja Buchwald (Ascem)
- Frank Dietz (PBL)
- Richard Giesen (Bruil)
- Peter Harpe (VBI)
- Erik Hoven (VERAS)
- Albert Manenschijn (RWS)
- Math Pluis (Betonhuis)
- Eric van Roekel (GBN)
- Toon Schulten (Wurld)
- Jeroen de Vrieze (Betonhuis)
- Martin van der Vliet (Secretaris)

Output (per kalenderjaar)



Algemeen (in rapportage)

- totale betonproductie (betonmortel + betonproducten + grondstoffen)
- CO₂ emissie van het totaal van de deelnemende bedrijven
- totaal gebruik van secundaire grondstoffen + specifiek het gebruik van betonreststromen (zoals betongranulaat)

Per productgroep (in rapportage)

- totale CO₂ emissie
- totaal gebruik van secundaire grondstoffen en specifiek betongranulaat

Per bedrijf (niet in rapportage, alleen zichtbaar voor bedrijf)

- CO₂ emissie per eenheid betonmortel / betonproduct
- gebruik secundaire grondstoffen



Verzamelen en invoeren data



- Alle invoer op basis van:
 - werkelijk gedoseerd of
 - geboekt verbruik (goederen beweging)
- Doseringen toeslagmateriaal nat
- Transportmiddelen en afstanden (enkele reis) per grondstof
- Overige materialen:
 - Voorspanstaal
 - Wapening
 - Malolie
 - Hout
 - Kunststof (afstandhouders)
- Energie
 - Stroom in kWh
 - Gas in m³
 - Diesel
 - LPG etc
- Transportafstand (gemiddelde)

Materiaaldoseringen cumulatief

Periode: 01-01-2021 t/m 31-12-2021

De Heipaal BV

de Fundatie 1
1111XX Hoogpalen



Command
Alkon

Totale dosering per materiaal

Materiaal	Gewenst	Gedoseerd	Afwijking	Materiaal prijs
Cem I 52,5R	35.092 kg	35.363 kg	0,8%	€ 0,00
Vliegas	4.730 kg	4.715 kg	-0,3%	€ 0,00
Grind	114.558 kg	113.662 kg	-0,8%	€ 0,00
Zand	93.074 kg	92.513 kg	-0,6%	€ 0,00
Betongranulaat	21.148 kg	21.251 kg	0,5%	€ 0,00
Plastificeerder	119 kg	120 kg	0,9%	€ 0,00
Oppervlakte water	11.020 kg	11.045 kg	0,2%	€ 0,00

Materiaaldoseringen cumulatief

Periode: 01-01-2021 t/m 31-12-2021

De Tegel

de Stoep 1
2222XX Tegelen



Command
Alkon

Totale dosering per materiaal

Materiaal	Gewenst	Gedoseerd	Afwijking	Materiaal prijs
Cem III/A 42,5N	105.978 kg	106.578 kg	0,6%	€ 0,00
Kalksteenmeel	15.197 kg	15.225 kg	0,2%	€ 0,00
Grind	228.191 kg	226.657 kg	-0,7%	€ 0,00
Zand	347.798 kg	345.907 kg	-0,5%	€ 0,00
Betongranulaat	177.453 kg	176.576 kg	-0,5%	€ 0,00
Plastificeerder	366 kg	365 kg	-0,2%	€ 0,00
Kleurstof FeO	383 kg	381 kg	-0,5%	€ 0,00
Water	18.405 kg	18.455 kg	0,3%	€ 0,00

Verzamelen en invoeren data



Heipaal 2021

Mengsel	Input		Jaar totaal (droog)	Dichtheid	Volume (droog)	kg/m ³
	Jaartotaal (nat)	Vocht				
Cem I 52,5R	35.363		35.363	3,15	11.226	300
Vliegas	4.715		4.715	2,35	2.006	40
Grind 50%	113.662	0,03	110.351	2,62	42.119	936
Zand 40%	92.513	0,04	88.955	2,64	33.695	755
Betongranulaat 10%	21.251	0,06	20.049	2,38	8.424	170
Plastificeerder 0,3%	120		120	1,10	109	1,02
Water w.b.f. 0,48	11.045		19.117	1,00	19.117	162
Lucht 1%	0				1.179	0
Totaal	278.669		278.669		117.875	2364

Tegels 2021

Mengsel	Input		Jaar totaal (droog)	Dichtheid	Volume (droog)	kg/m ³
	Jaartotaal (nat)	Vocht				
Cem III/A 42,5N	106.578		106.578	3,06	34.829	280
Kalksteenmeel	15.225		15.225	2,70	5.639	40
Grind 30%	226.657	3,0%	220.056	2,62	83.991	578
Zand 45%	345.907	4,0%	332.603	2,64	125.986	874
Betongranulaat 25%	176.576	6,0%	166.581	2,38	69.992	438
Plastificeerder 0,3%	365		365	1,10	332	1
Kleurstof FeO	381	0,2%	381	4,20	91	1,00
Water w.p.f. 0,40	18.455		48.357	1,00	48.357	127
Lucht 3%	0				11.419	0
Totaal	890.146		890.146		380.636	2339



Zelfde wijze voor transportbeton....



Heipaal 2021

Mengsel	Input		Jaar totaal (droog)	Dichtheid	Volume (droog)	kg/m ³
	Jaartotaal (nat)	Vocht				
Cem I 52,5R	35.363		35.363	3,15	11.226	300
Vliegas	4.715		4.715	2,35	2.006	40
Grind 50%	113.662	0,03	110.351	2,62	42.119	936
Zand 40%	92.513	0,04	88.955	2,64	33.695	755
Betongranulaat 10%	21.251	0,06	20.049	2,38	8.424	170
Plastificeerder 0,3%	120		120	1,10	109	1,02
Water w.b.f. 0,48	11.045		19.117	1,00	19.117	162
Lucht 1%	0				1.179	0
Totaal	278.669		278.669		117.875	2364





Ruimte voor vragen...



Werken met standaard “functionele eenheid”

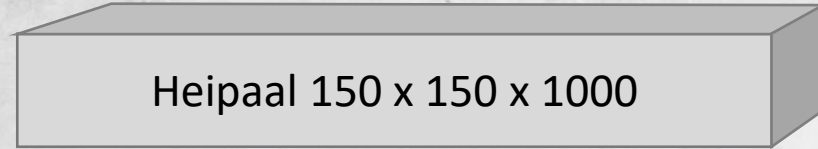


Overzicht opgaven per organisatie per jaar

Nummer	Organisatie	Jaar	Opgave	Opgave status
21	De heipaal / DEMO 14-04-2022	2021	42.242 kg CO ₂	Actief
22	De straatsteen / DEMO 14-04-2022	2021	45.860 kg CO ₂	Actief

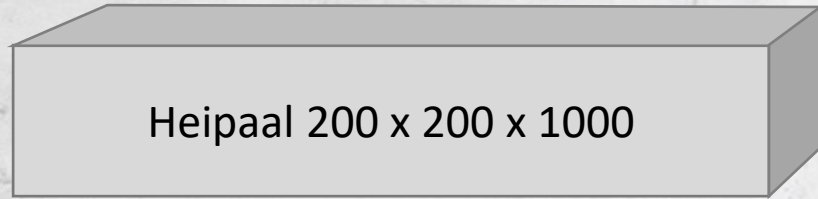
- Kan je de kg CO₂ op een juiste manier omrekenen naar een functionele eenheid per product?
- Hoe kan ik een Benchmark mogelijk maken, b.v. tussen zusterbedrijven?

Voorbeeld: Heipaal omrekenen naar standaard eenheid



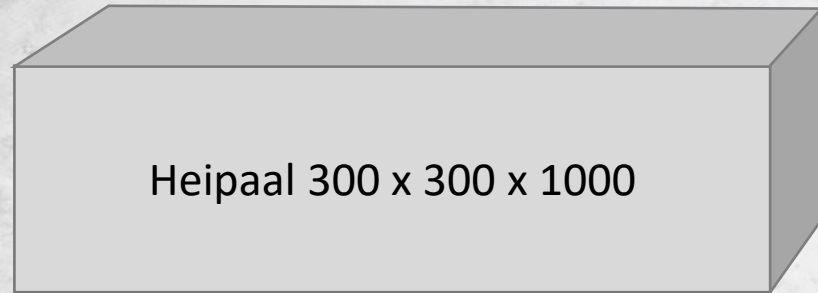
Heipaal 150 x 150 x 1000

1 meter 150 x 150 \approx 0,56 FE.



Heipaal 200 x 200 x 1000

1 meter 200 x 200 \approx 1,00 FE.



Heipaal 300 x 300 x 1000

1 meter 300 x 300 \approx 2,25 FE

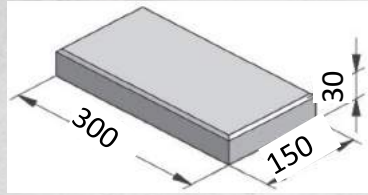
Hijpalen

Type	Ø m ²	Lengte m	Aantal	m ³	VSS	VSS kg /m	VSS kg totaal	eq 200mm in m
150	0,023	5,0	150	16,875	4 x 5,0	0,61	458,64	421,9
200	0,040	7,0	200	56	4 x 9,3	1,62	2271,36	1400,0
300	0,090	10,0	50	45	4 x 12,0	2,90	1450,8	1125,0
Totaal				117,875			4180,8	2946,9

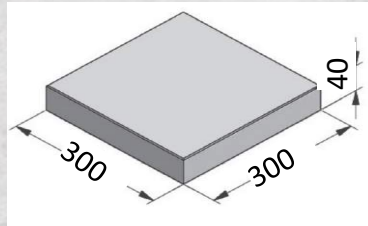
Gemiddelde per 200 mm eq.

Beton volume /m	117,875	/	2946,875	=	0,04 m ³ /m ¹
Staal verbruik kg/m	4180,8	/	2946,875	=	1,42 kg/m ¹

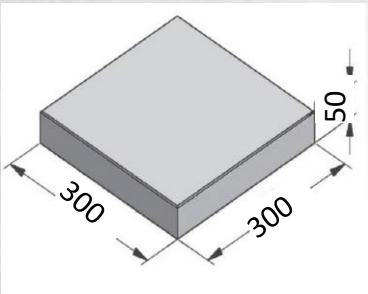
Voorbeeld: Tegel omrekenen naar standaard eenheid



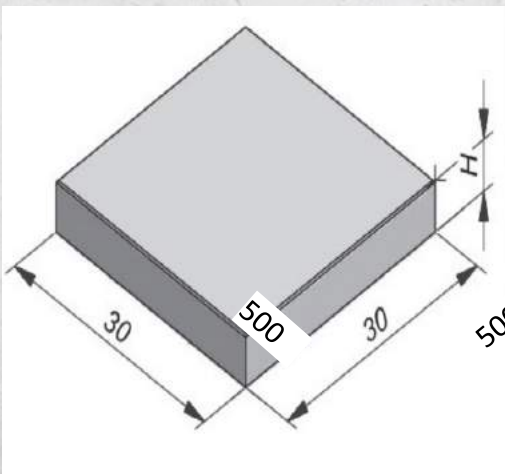
1 m² 300 x 150 x 30 ≈ 0,6 FE.



1 m² 300 x 150 x 30 ≈ 0,8 FE.



1 m² 300 x 150 x 30 ≈ 1,0 FE.



1 m² 300 x 150 x 30 ≈ 2,0 FE.

Betontegels

Lengte	Breedte	Dikte	Aantal	m ² totaal	m ³ factor	m ² eq 300x300x50
150	300	30	100	4,5	0,1 0,60	2,7
300	300	40	5000	450	18,0 0,80	360
300	300	50	25000	2250	112,5 1,00	2250
500	500	100	10000	2500	250,0 2,00	5000
Totaal			40100	5204,5	380,6	7612,7

100



Opgave

De Heipaal

DEMO 14-04-2022

2021

Status opgave:

Actief

42.242
kg CO₂

Ter review

Een opgave bestaat uit het invullen van al dan niet alle tabs. Selecteer een tab en kies dan -Nieuw- om een item binnen de opgave toe te voegen.

Het verbruik verwerkt u in Grondstof, Energie en Transport (forfaitair, dit is transport dat u niet expliciet kunnen toewijzen aan Grondstof en of Product)

In de tab Product neemt u de gefabriceerde eindproducten op (minimaal 1).

Als de invoer gereed is (u bent klaar), biedt deze opgave dan "ter review" aan met de knop "ter review". Zolang nog niet is gereviewed, kunt u de status terug naar "actief" zetten.

Grondstof

Energie

Transport

Product

Nieuw

Nummer	Naam	Product groep	Uitvoer	Eenheid
10	Totale lengte in meter van 200×200mm heipalen	Heipalen (m3 beton)	2.947	m

Totaal CO₂ per FE

42.242

/

2947

=

14,33

kg CO₂ / FE

Totaal CO₂ per m³

358,4 kg/m³



Opgave

De Tegel

DEMO 14-04-2022

2021

Status opgave:

Actief

45.860
kg CO₂

Ter review

Een opgave bestaat uit het invullen van al dan niet alle tabs. Selecteer een tab en kies dan -Nieuw- om een item binnen de opgave toe te voegen.

Het verbruik verwerkt u in Grondstof, Energie en Transport (forfaitair, dit is transport dat u niet expliciet kunnen toewijzen aan Grondstof en of Product)

In de tab Product neemt u de gefabriceerde eindproducten op (minimaal 1).

Als de invoer gereed is (u bent klaar), biedt deze opgave dan "ter review" aan met de knop "ter review". Zolang nog niet is gereviewed, kunt u de status terug naar "actief" zetten.

Grondstof

Energie

Transport

Product

Nieuw

Nummer	Naam	Product groep	Uitvoer	Eenheid
11	Bestrating (tegels) uitgedrukt in m ² 300 × 300 × 50mm eq.	Bestrating (Banden, m3 beton)	7.613	m ²

Totaal CO₂ per FE

45.860

/

7613

=

6,02

kg CO₂ / FE

Totaal CO₂ per m³

120,5 kg/m³ beton



Ruimte voor vragen...



De Tegel: kg CO₂ per producttype

Hijpalen

Type	Ø m ²	Lengte m	Aantal	m ³	VSS	VSS kg /m	VSS kg totaal	eq 200mm	
								in m	kg CO ₂ /m
150	0,023	5,0	150	16,875	4 x 5,0	0,61	458,64	421,9	8,1
200	0,040	7,0	200	56	4 x 9,3	1,62	2271,36	1400,0	14,3
300	0,090	10,0	50	45	4 x 12,0	2,90	1450,8	1125,0	32,3
Totaal				117,875			4180,8	2946,9	14,3

Betontegels

Lengte	Breedte	Dikte	Aantal	m ² totaal	m ³	factor	m ² FE	kg CO ₂ /m ²
150	300	30	100	4,5	0,1	0,60	2,7	3,61
300	300	40	5000	450	18,0	0,80	360	4,82
300	300	50	25000	2250	112,5	1,00	2250	6,02
500	500	100	10000	2500	250,0	2,00	5000	12,05
Totaal			40100	5204,5	380,6		7612,7	6,02



Hartelijk dank voor uw aandacht..

Fijne avond en voor morgen...
Goede Vrijdag!