Inhoud

1. Inleiding 2
2. Betonketen 2
   2.1. Beschrijving betonketen 2
   2.2. Betonproducten bij de bedrijven van Group Monument 3
3. Berekening scope 3 emissies 4
   3.1. Databronnen 4
   3.2. Berekening van de emissies 4
   3.3. Vergelijking en berekening met EF van Buildwise 4
4. Conclusie 6
   4.1. Verdeling 6
   4.2. Valkuilen 6
5. Beïnvloedbare reductiemogelijkheden 6
   5.1. Keuze alternatieve cementtypes 6
   5.2. Kansen voor initiatieven en overige punten van zorg 6
6. Evaluatie v/d ketenanalyse door een expert 6

1. INLEIDING

Group Monument heeft op basis van de PMC-analyse bepaald dat het gebruik van stortklaar beton, mortel en gestabiliseerd zand behoort tot de meest materiële en beïnvloedbare CO2-emissies. In deze ketenanalyse worden de emissies verder in kaart gebracht en gekwantificeerd. Op basis van deze ketenanalyse worden CO2-reducties gerealiseerd in samenwerking met de betrokken ketenpartners. De ketenanalyse is geldig voor alle beton dat gebruikt wordt door alle M-bedrijven vermeld op het certificaat.

2. BETONKETEN

2.1. Beschrijving betonketen

De betonketen omvat alle fasen van het productieproces, van grondstoffen tot het gebruik van beton in de bouw.
Deze keten omvat diverse schakels, waaronder:

- **Grondstoffen (A1-A2):**
  De winning of productie van grondstoffen zoals zand, grind, cement, en andere hulpstoffen en toeslagstoffen.
- **Betonproductie (A3):**
  De productie van beton door het mengen van bindmiddelen (cement, kalk), toeslagmaterialen (zand, grind), water, en eventueel hulpstoffen.
- **Transport (A4):**
  Het vervoer van beton naar de bouwlocatie.
- **Toepassing in de bouw (A5):**
  Het gebruik van beton bij de aanleg van funderingen, muren, vloeren, bruggen, en andere constructies.
- **Hergebruik en recycling (C1-C4):**
  Sloop van betonconstructies en het hergebruik van materialen in de betonketen.

De gemiddelde waardes GWP voor stortklaar beton uit de lijst met emissie-factoren voor bouwmaterialen van Buildwise (cradle tot grave – exclusief module B & D) zien er als volgt uit:

A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4
Productie	Transport naar werf	Constructie – Installatie	Afbraak – Demontage	Transport afval	Afval-behandeling	Afval-verwijdering
248,72	16,06	22,81	10,07	14,47	3,06	0,72
(kg CO2eq/m3)	(kg CO2eq/m3)	(kg CO2eq/m3)	(kg CO2eq/m3)	(kg CO2eq/m3)	(kg CO2eq/m3)	(kg CO2eq/m3)
79%	5%	7%	3%	5%	1%	0%

Overzicht met de ketenpartners erbij:

LCA-fase	Categorie		GWP (kg CO2eq/m3)	% aandeel	Extra ketenpartners in de betonketen buiten de overheid (wetgeving, vergunningen, …)
Productie	Grondstof	A1	**248,72**	**79%**	Producenten grondstoffen
	Transport	A2			Transporteurs grondstoffen naar betoncentrales
	Productie	A3			Betoncentrales
Constructie	Transport	A4	16,06	5%	Transporteurs v/d betoncentrales
	Constructie	A5	22,81	7%	Aannemers
Gebruik	Gebruik	B1	*Exclusief*		Eigenaar/Huurder
	Onderhoud	B2	*exclusief*		Eigenaar/Huurder
	Herstellingen	B3	*exclusief*		Aannemers
	Vervangingen	B4	*exclusief*		Aannemers
	Vernieuwingen	B5	*exclusief*		Aannemers
	Energieverbruik operationeel	B6	*exclusief*		Energieproducten, eigenaar/huurder
	Watergebruik operationeel	B7	*exclusief*		Waterleveranciers, eigenaar/huurder
Einde levensfase	Afbraak-Demontage	C1	10,07	3%	Eigenaar, huurder, aannemers
	Transport	C2	14,47	5%	Aannemers, afvalophalers
	Behandeling afval	C3	3,06	1%	Aannemers, afvalverwerkers
	Verwijdering afval	C4	0,72	0%	Afvalverwerkers
Hergebruik	Hergebruik	D	*exclusief*		Aannemers, afvalverwerkers, betonproducten
	TOTAAL	**=**	**315,91 kg CO2eq/m3**	**100%**	

2.2. Gebruikte emissiefactoren

De volgende lijnen werden uit de Buildwise-tabel gehaald. Hierop werd een gemiddelde waarde bepaald, zonder wegingsfactor omdat er nog geen duidelijk gewicht bepaald werd.

	Quickstart guide	link		A1-A3 (production)		A4 (Transpor	A5 (Construc	C1 (Demoliti	C2 (Waste tra	C3 (Waste treatment)		C4 (Waste elimination)	
				kg CO2 eq		kg CO2 eq	kg CO2 eq	kg CO2 eq	kg CO2 eq	kg CO2 eq		kg CO2 eq	
	Materials	Unit	Comment	GWP Fossil	GWP Biogeni	GWP Fossil	GWP Fossil	GWP Fossil	GWP Fossil	GWP Fossil	GWP Biogeni	GWP Fossil	GWP Biog
5	Concrete cast in situ (C12/15, E0, CEM I)	m^3	250 kg cement/m^3 concrete	245,05	-	16,06	22,63	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
6	Concrete cast in situ (C12/15, E0, CEM IIIA)	m^3	250 kg cement/m^3 concrete	165,01	-	16,06	18,63	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
7	Concrete cast in situ (C12/15, E0, CEM IIIB)	m^3	250 kg cement/m^3 concrete	124,45	-	16,06	16,60	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
8	Concrete cast in situ (C16/20, E0, CEM I)	m^3	270 kg cement/m^3 concrete	262,46	-	16,06	23,50	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
9	Concrete cast in situ (C16/20, E0, CEM IIIA)	m^3	270 kg cement/m^3 concrete	176,02	-	16,06	19,18	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
10	Concrete cast in situ (C16/20, E0, CEM IIIB)	m^3	270 kg cement/m^3 concrete	132,21	-	16,06	16,99	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
11	Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM I)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	289,27	-	16,06	24,84	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
12	Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIA)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	268,79	-	16,06	23,81	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
13	Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIB)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	229,89	-	16,06	21,87	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
14	Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIIA)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	193,22	-	16,06	20,04	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
15	Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIIB)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	144,54	-	16,06	17,60	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
16	Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM I)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	317,24	-	16,06	26,24	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
17	Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIA)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	294,72	-	16,06	25,11	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
18	Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIB)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	251,93	-	16,06	22,97	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
19	Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIIA)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	211,59	-	16,06	20,96	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
20	Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIIB)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	158,05	-	16,06	18,28	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
21	Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM I)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	344,14	-	16,06	27,58	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
22	Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIA)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	319,56	-	16,06	26,35	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
23	Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIB)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	272,89	-	16,06	24,02	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
24	Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIIA)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	228,88	-	16,06	21,82	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
25	Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIIB)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	170,47	-	16,06	18,90	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
26	Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM V/A)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	221,53	-	16,06	21,45	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
27	Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM I)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	371,09	-	16,06	28,93	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
28	Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIA)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	344,47	-	16,06	27,60	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
29	Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIB)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	293,91	-	16,06	25,07	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
30	Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIIA)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	246,23	-	16,06	22,69	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
31	Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIIB)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	182,96	-	16,06	19,52	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
32	Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM VA)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	238,26	-	16,06	22,29	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
33	Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM I)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	389,40	-	16,06	29,85	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
34	Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIA)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	361,41	-	16,06	28,45	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
35	Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIB)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	308,26	-	16,06	25,79	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
36	Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIIA)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	258,14	-	16,06	23,28	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
37	Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIIB)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	191,62	-	16,06	19,96	10,07	14,47	3,06	-	0,72	-
			Gemiddeldes	248,72		16,06	22,81	10,07	14,47	3,06		0,72	
				79%		5%	7%	3%	5%	1%		0%	
			SOM =	315,91	kg CO2 eq/m3								

2.3. Betonproducten bij de bedrijven van Group Monument

Vooral de aannemerij-bedrijven bestellen betonproducten in verschillende vormen, maten en gewichten. Stortklaar beton heeft het meeste aandeel hierin.

Uit een boekhoudkundige analyse hebben we de grootste leverancier uitgekozen, die in 2023 42% van de leveringen heeft uitgevoerd over de ganse M-Group en in 2024 49,9% (afgerond 50%) van de leveringen binnen de boekhoudkundige code 4B200 - Levering beton.

Overzicht 2024 leverancier X

	# m3	co2 eq(kg) A1-A3 cfr leverancier X
CEM III/B 42,5 N - LH	1.232,95	150.919,44
CEM III/A 42,5 N CE LA	375,85	61.727,62
CEM I 52,5 R CE HES	48,00	15.580,85
CEM III/A 52,5 N	28,75	5.769,09
CEM II/A 52,5 N	0,00	0,00
	1.685,55	233.997,00
		Totaal = 234 ton CO2 eq

3. BEREKENING SCOPE 3 EMISSIES

3.1. Databronnen

De volgende databronnen zijn beschikbaar, opgesplitst volgens primaire of secundaire data

Bron	Primaire data	Secundaire data
Overzicht betonleveringen (leverancier X)	X	
Afstanden tussen leverancier en werven	X	
Emissiefactoren A1-A3 productie (leverancier X)	X	
Emissiefactoren A4, A5, C1, C2, C3, C4 uit de buildwise scope-3-tool		X
Emissiefactoren Handboek CO2 prestatieladder 3.1 (SKAO)		X

3.2. Berekening van de emissies

De verdeling volgens cementklasse bij leverancier X wordt doorgetrokken op de totaliteit van de leveringen van 2024 aangezien deze data aangeleverd werd door leverancier X.
De verdeling van de (leveringsafstanden x 2 ifv terug) x 2600 kg/m3 = x-aantal ton.km bij leverancier X wordt doorgetrokken op de totaliteit van de leveringen.

	# m3	# ton.km (A4)	X 0,105 kg CO2eq/T.km (A4)	Kg CO2eq leverancier X (A1-A3)	Totale emissie	Extrapolatie factor levering	TOTAAL
	(A)	(B)	(C) = B x 0,105	(D) = (A) x EF v/d leverancier uit aangeleverde excel cfr meerdere sterktes	(E) = C+D	(F) = 2	(G) = E x F
CEM III/B 42,5 N - LH	1.232,95	103.571	10.874,96	150.919,44	161,79 ton	x 2	323,58
CEM III/A 42,5 N CE LA	375,85	57.715	6.060,08	61.727,62	67,79 ton	x 2	135,58
CEM I 52,5 R CE HES	48,00	2.171	227,96	15.580,85	15,81 ton	x 2	31,62
CEM III/A 52,5 N	28,75	7.056	740,88	5.769,09	6,51 ton	x 2	13,02
CEM II/A 52,5 N	0,00	0	0	0,00	0 ton	x 2	0
TOTAAL	1.685,55	170.513	17.903,88 kg CO2	233.997,00 kg			
Totaal CO2eq (ton)			17,9 ton CO2eq	234,0 ton CO2eq	251,9 ton CO2eq		503,80 ton
Per m3			10,62 kg CO2eq	138,83 kg CO2eq			

3.3. Vergelijking en berekening met EF van Buildwise

Levenscyclusfase	Eigen EF van leverancier (kg CO2eq/m3)	%	Buildwise EF (kg CO2eq/m3)	%
A1-A3 – productie	138,83	69,2	248,72	78,7
A4 – transport	10,62	5,3	16,06	5,1
A5 – constructie	*22,81*	11,4	22,81	7,2
C1 – afbraak	10,07	5,0	10,07	3,2
C2 – afvaltransport	14,47	7,2	14,47	4,6
C3 - afvalbehandeling	3,06	1,5	3,06	1,0
C4 - afvalverwijdering	0,72	0,4	0,72	0,2
	200,58	100%	315,91	100%

We constateren dat we door een bewuste keuze in de aankoop goed kunnen sturen op het aandeel A1-A3, waardoor we gemiddeld 115,33 kg CO2/m3 kunnen reduceren.

Herschikken we de buildwise emissiefactoren dan resulteert dit voor levensfase A1-A3 in volgende emissiefactoren per sterkteklasse-cementtype-combinatie.

Per m³

Max van GWP Fossil	**Kolomlabels**					
Sterkteklasse	**CEM I**	**CEM IIA**	**CEM IIB**	**CEM IIIA**	**CEM IIIB**	**CEM VA**
C8/10						
C9/12						
C12/15						
C15/24						
C16/20	245,05			165,01	124,45	
C20/25	289,27	268,79		176,02	132,21	
C25/30	317,24	294,72	229,89	193,22	144,54	
C30/37	344,14	319,56	272,89	211,59	158,05	
C35/45	371,09	344,47	293,91	228,88	170,47	221,53
C40/50	389,40	361,41	308,26	258,14	191,62	238,26
C45/55						
C50/60						
C80/90						

4. CONCLUSIE

4.1. Verdeling

We zien dat 64,2% van de emissies reeds bij betonsamenstellingen met de laagste emissiefactoren liggen(met Cem III/B). Zie tabel in punt 2.2

We zien dat transport voor ong 5 % doortelt in de totale emissie van betonleveringen, zelfs wanneer moeite gedaan wordt om het transport te optimaliseren door betoncentrales in de buurt te contracteren.
We zien dat de grootste beïnvloedbare reductiemogelijkheden bij A1-A3 zullen liggen.

4.2. Valkuilen

Nu wordt er gerekend en geëxtrapoleerd met een deel van de data. Aangezien er veel verschil kan zitten in "CO2-intensiteit per werf" naar gelang de vereiste sterkteklasses dienen de eigen EF's te worden geïnterpreteerd met de nodige voorzorg.

5. BEÏNVLOEDBARE REDUCTIEMOGELIJKHEDEN

5.1. Keuze alternatieve cementtypes

Door nog meer betonsamenstellingen met Cem III/B te bestellen kan er meer reductie behaald worden. Dit dient echter technisch mogelijk te zijn, en meestal ook nog goedgekeurd te worden door architect en bouwheer.

Actieplan:

1. Blijvend verder betonsamenstellingen met Cem III/B als eerste optie te bekijken
2. Betoncentrales in de buurt selecteren om het aandeel transport zoveel mogelijk te beperken
3. Leverancier X uitnodigen voor overleg om nog extra inzichten te krijgen
4. Hiermee een infografiek/toolbox opmaken voor opdrachtgevers/architecten/projectleider en werfleider
5. Actief deelnemen aan het geselecteerde initiatief "Betonakkoord Vlaanderen"

5.2. Kansen voor initiatieven en overige punten van zorg

- Primaire data bij andere grote leveranciers opvragen (m3, afstand, cementtype, EF leverancier)
- Onderzoeken bij welke hoeveelheid een eigen beton- of mortelcentrale rendabel kan zijn om het transport nog verder te reduceren. Een combinatie met vervoer over water lijkt ideaal.
- De uitsplitsing van primaire boekhoudkundige data verfijnen tussen "levering beton" en "onderaanneming betonwerken". De onderaannemer kan ook gemotiveerd worden om dezelfde primaire A1-A3 en/of A4) data te bezorgen voor het door hun uitgevoerde werk. Dit kan een mogelijk onderzoeksinitiatief worden in samenwerking met Buildwise en Bouwunie.
- In overleg gaan met Buildwise om met onze primaire data de tabellen van Buildwise scherp te stellen.

6. EVALUATIE V/D KETENANALYSE DOOR EEN EXPERT

Deze ketenanalyse werd professioneel ondersteund en becommentarieerd door een bekwaam onafhankelijke deskundige van Het Agens. Het Agens is een onafhankelijk zelfstandig bureau voor milieu- en duurzaamheidsadvies. Het Agens maakt onder meer carbon footprints op; stelt ketenanalyses op en ondersteunt bij CO2-prestatieladder implementatietrajecten. Feedback werd verkregen via vergadering te Zottegem op 12 juni 2025. De ketenanalyse werd nagelezen en becommentarieert door Stijn Arys en onderstaande feedback werd bekomen.

In de aangeleverde (draft-)versie wordt de scope omschreven als "alle M-bedrijven binnen de scope". Het is aanbevolen dit te verduidelijken. De ketenanalyses moeten ook publiekelijk worden gecommuniceerd (op skao website) en context moeten dus voor derden duidelijk zijn.

Wanneer ton.km gegevens worden weergegeven, geef aan op welke basis de afstand werd bepaald. (inschatting, berekening, meting, ingezameld gegevens). Uit de voorgelegde (draft-)versie was dit (nog) niet duidelijk.

Het is aanbevolen om dieper in te gaan op de gehanteerde emissiefactoren. Je kan overwegen om in een bijlage of specifiek sectie de emissiefactoren toe te lichten: bvb door kopie van de Buildwise emissiefactoren toe te voegen, of op andere wijze naar de brondata te verwijzen en dit transparant te maken.

Gebruik de buildwise emissiefactoren dataset optimaal om conclusies te onderbouwen. Bvb

1. “Zelfs bij de minst CO2-intensieve cementmixen is er nog steeds 67% van de emissies te wijten aan de cementkeuze. De cementkeuze is verantwoordelijk voor 67% tot 84% van de CO2 emissies van de betonmix.”

			A1-A3 (production)	A4 (Transport to construction site)	A5 (Construction and installation)	C1 (Demolition, deconstruction)	C2 (Waste transport)	C3 (Waste treatment)	C4 (Waste elimination)
Concrete cast in situ (C12/15, E0, CEM I)	m^3	250 kg cement/m^3 concrete	79%	5%	7%	3%	5%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C12/15, E0, CEM IIIA)	m^3	250 kg cement/m^3 concrete	72%	7%	8%	4%	6%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C12/15, E0, CEM IIIB)	m^3	250 kg cement/m^3 concrete	67%	9%	9%	5%	8%	2%	0,4%
Concrete cast in situ (C16/20, E0, CEM I)	m^3	270 kg cement/m^3 concrete	79%	5%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C16/20, E0, CEM IIIA)	m^3	270 kg cement/m^3 concrete	73%	7%	8%	4%	6%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C16/20, E0, CEM IIIB)	m^3	270 kg cement/m^3 concrete	68%	8%	9%	5%	7%	2%	0,4%
Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM I)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	81%	4%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIA)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	80%	5%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIB)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	78%	5%	7%	3%	5%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIIA)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	75%	6%	8%	4%	6%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C20/25, E1, CEM IIIB)	m^3	300 kg cement/m^3 concrete	70%	8%	9%	5%	7%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM I)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	82%	4%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIA)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	81%	4%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIB)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	79%	5%	7%	3%	5%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIIA)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	76%	6%	8%	4%	5%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C25/30, EE2, CEM IIIB)	m^3	330 kg cement/m^3 concrete	72%	7%	8%	5%	7%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM I)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	83%	4%	7%	2%	3%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIA)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	82%	4%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIB)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	80%	5%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIIA)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	78%	5%	7%	3%	5%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM IIIB)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	73%	7%	8%	4%	6%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C30/37, EE3, CEM V/A)	m^3	360 kg cement/m^3 concrete	77%	6%	7%	4%	5%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM I)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	84%	4%	7%	2%	3%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIA)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	83%	4%	7%	2%	3%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIB)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	81%	4%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIIA)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	79%	5%	7%	3%	5%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM IIIB)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	74%	7%	8%	4%	6%	1%	0,3%
Concrete cast in situ (C35/45, EE4, CEM VA)	m^3	390 kg cement/m^3 concrete	78%	5%	7%	3%	5%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM I)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	84%	3%	6%	2%	3%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIA)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	83%	4%	7%	2%	3%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIB)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	81%	4%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIIA)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	79%	5%	7%	3%	4%	1%	0,2%
Concrete cast in situ (C40/50, EE4, CEM IIIB)	m^3	410 kg cement/m^3 concrete	75%	6%	8%	4%	6%	1%	0,3%

2. Uit de algemene emissiefactoren kan rechtstreeks het reductiepotentieel worden afgeleid. Hieronder vindt je generieke reductiepotentieel. Je kan dit toepassen op reële mogelijke reducties.

Tabel 1. Reductiescenario 1: reducties door CEM I binnen dezelfde sterkteklasse te vervangen door andere cementtypes met weergave van procentuele reductie, absolute reductie in kg CO2e per m³ stortklaar beton en de hoeveelheid stortklaar beton die zou moeten worden vervangen om 1% van de Carbon Footprint van stortklaar beton te reduceren ten opzicht van de emissies in 2023 (2023 = referentiejaar voor de CO2-Prestatieladder 2024 (niveau 5))

Tabel 1 t.e.m. Tabel 4 geven reductietabellen weer, waarbij telkens de behaalde reductie wordt gegeven voor vervanging van CEM I (Tabel 1), CEM II A (Tabel 2), CEM II B (Tabel 3) en CEM III A (Tabel 4), door een minder CO2-intensief cementsoort, binnen dezelfde sterkteklasse.

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20	0%			-33%	-49%		
C20/25	0%	-7%		-39%	-54%		
C25/30	0%	-7%	-28%	-39%	-54%		
C30/37	0%	-7%	-21%	-39%	-54%		
C35/45	0%	-7%	-21%	-38%	-54%	-40%	
C40/50	0%	-7%	-21%	-34%	-51%		-39%

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20	0			-80,0407	-120,601		
C20/25	0	-20,4798		-113,25	-157,054		
C25/30	0	-22,5277	-87,3519	-124,026	-172,698		
C30/37	0	-24,5757	-71,2491	-132,549	-186,088		
C35/45	0	-26,6237	-77,1865	-142,213	-200,619	-149,567	
C40/50	0	-27,989	-81,1448	-131,267	-197,785		-151,141

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20				4.473 m³	2.968 m³		
C20/25		17.481 m³		3.161 m³	2.279 m³		
C25/30		15.892 m³	4.098 m³	2.886 m³	2.073 m³		
C30/37		14.567 m³	5.025 m³	2.701 m³	1.924 m³		
C35/45		13.447 m³	4.638 m³	2.517 m³	1.784 m³	2.394 m³	
C40/50		12.791 m³	4.412 m³	2.727 m³	1.810 m³		2.369 m³

Tabel 2. Reductiescenario 2: reducties door CEM II A binnen dezelfde sterkteklasse te vervangen door andere cementtypes met weergave van procentuele reductie, absolute reductie in kg CO2e per m³ stortklaar beton en de hoeveelheid stortklaar beton die zou moeten worden vervangen om 1% van de Carbon Footprint van stortklaar beton te reduceren ten opzicht van de emissies in 2023 (358Ton CO2e reductie t.o.v. 35.748,81 T CO2e in 2023)

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20							
C20/25		0%		-35%	-51%		
C25/30		0%	-22%	-34%	-51%		
C30/37		0%	-15%	-34%	-51%		
C35/45		0%	-15%	-34%	-51%	-36%	
C40/50		0%	-15%	-29%	-47%		-34%

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20							
C20/25		0		-92,7698	-136,574		
C25/30		0	-64,8241	-101,499	-150,17		
C30/37		0	-46,6734	-107,973	-161,512		
C35/45		0	-50,5629	-115,589	-173,995	-122,943	
C40/50		0	-53,1558	-103,278	-169,796		-123,152

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20							
C20/25				3.859 m³	2.621 m³		
C25/30			5.523 m³	3.527 m³	2.384 m³		
C30/37			7.670 m³	3.316 m³	2.217 m³		
C35/45			7.080 m³	3.097 m³	2.058 m³	2.912 m³	
C40/50			6.735 m³	3.466 m³	2.108 m³		2.907 m³

Tabel 3. Reductiescenario 3: reducties door CEM II B binnen dezelfde sterkteklasse te vervangen door ander cementtypes met weergave van procentuele reductie, absolute reductie in kg CO2e per m³ stortklaar beton en de hoeveelheid stortklaar beton die zou moeten worden vervangen om 1% van de Carbon Footprint van stortklaar beton te reduceren ten opzicht van de emissies in 2023 (358Ton CO2e reductie t.o.v. 35.748,81 T CO2e in 2023)

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20							
C20/25							
C25/30			0%	-16%	-37%		
C30/37			0%	-22%	-42%		
C35/45			0%	-22%	-42%	-25%	
C40/50			0%	-16%	-38%		-23%

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20							
C20/25							
C25/30			0	-36,6745	-85,3463		
C30/37			0	-61,2997	-114,839		
C35/45			0	-65,0262	-123,432	-72,3804	
C40/50			0	-50,1219	-116,64		-69,9962

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20							
C20/25							
C25/30				9.762 m³	4.195 m³		
C30/37				5.840 m³	3.117 m³		
C35/45				5.505 m³	2.900 m³	4.946 m³	
C40/50				7.143 m³	3.069 m³		5.115 m³

Tabel 4. Reductiescenario 4: reducties door CEM III A binnen dezelfde sterkteklasse te vervangen door ander cementtypes met weergave van procentuele reductie, absolute reductie in kg CO2e per m³ stortklaar beton en de hoeveelheid stortklaar beton die zou moeten worden vervangen om 1% van de Carbon Footprint van stortklaar beton te reduceren ten opzicht van de emissies in 2023 (358Ton CO2e reductie t.o.v. 35.748,81 T CO2e in 2023)

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20				0%	-25%		
C20/25				0%	-25%		
C25/30				0%	-25%		
C30/37				0%	-25%		
C35/45				0%	-26%	-3%	
C40/50				0%	-26%		-8%

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20				0	-40,5598		
C20/25				0	-43,8046		
C25/30				0	-48,6718		
C30/37				0	-53,539		
C35/45				0	-58,4062	-7,35414	
C40/50				0	-66,5181		-19,8743

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20					8.826 m^3		
C20/25					8.173 m^3		
C25/30					7.355 m^3		
C30/37					6.687 m^3		
C35/45					6.129 m^3	48.680 m^3	
C40/50					5.382 m^3		18.013 m^3

Bovenstaande reductietabellen tonen dat er afhankelijk van welk type cement wordt vervangen, er voor 1 m³ stortklaar beton tussen de 20,48 kg en 200,6 kg CO2e wordt bespaard in de productielevensfase (A1-A3).
Merk op dat in de constructiefase (A5) ook nogmaals tussen de 1 en de 10 kg CO2e wordt bespaard, of bedraagt +/- 5% van de reducties die in A1-A3 worden behaald.

Tabel 5 – Reducties in constructiefase: reducties door CEM I binnen dezelfde sterkteklasse te vervangen door ander ce (re CO

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20	22,63			18,63	16,60		
C20/25	24,84	23,81		19,18	16,99		
C25/30	26,24	25,11	21,87	20,04	17,60		
C30/37	27,58	26,35	24,02	20,96	18,28		
C35/45	28,93	27,60	25,07	21,82	18,90	21,45	
C40/50	29,85	28,45	25,79	23,28	19,96		22,29

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20	0,00			-4,00	-6,03		
C20/25	0,00	-1,02		-5,66	-7,85		
C25/30	0,00	-1,13	-4,37	-6,20	-8,63		
C30/37	0,00	-1,23	-3,56	-6,63	-9,30		
C35/45	0,00	-1,33	-3,86	-7,11	-10,03	-7,48	
C40/50	0,00	-1,40	-4,06	-6,56	-9,89		-7,56

Rijlabels	CEM I	CEM IIA	CEM IIB	CEM IIIA	CEM IIIB	CEM V/A	CEM VA
C16/20	0%			-18%	-27%		
C20/25	0%	-4%		-23%	-32%		
C25/30	0%	-4%	-17%	-24%	-33%		
C30/37	0%	-4%	-13%	-24%	-34%		
C35/45	0%	-5%	-13%	-25%	-35%	-26%	
C40/50	0%	-5%	-14%	-22%	-33%		-25%

3. Om het reductiepotentieel te realiseren en correct te kunnen berekenen kunnen een aantal flankerende initiatieven worden overwogen:
   a. De opties van alternatieve cementtypes en hun positieve impact op CO2-reducties duidelijk en vroeg in het proces voorstellen aan klanten zodat er een juist beeld is van de ‘willingness to pay’ of ‘willingness to take risk’ ;

   b. De opties van alternatieve cementtypes uitdrukkelijk inschrijven in de bedrijfsprocessen, bijvoorbeeld in de commerciële processen (ppt’s, klantenfolders, marketing materiaal, vermelden op website), in de ontwikkelingsprocessen (designprotocollen, checklists, …);

   c. Opleiding voor marketingteams, ontwikkelingsteams, calculatiediensten, … voorzien over CO2-intensiviteit van cementtypes, de rekenmethodes (EPD’s), zodat binnen de eigen teams kennis en bewustzijn wordt verzekerd. De vereiste competenties kunnen worden opgedeeld als enerzijds technische competenties (bvb. welke cement kan ik inzetten) en datacompetenties (bvb. Hoe maken we onze datacollectie en dataflow over de gebruikte cementtypes robuust zodat die accuraat en naspeurbaar in de carbon footprint kan worden opgenomen);

   d. Cementtype en CSC-certificering als criteria vooropstellen bij aankoop van beton met een voordeel voor aanbieders met een Superieure CSC certificatie.

e. De Concrete Sustainability Council (CSC) ontwikkelde een internationaal toepasbaar certificatiesysteem voor maatschappelijk verantwoord ondernemen specifiek voor bedrijven in de beton-, cement- en granulaten sector. Dit systeem geeft inzicht in de mate waarin deze bedrijven op een ecologische, sociale en economisch verantwoorde manier werken.

f. Betonindustriepartners uit Europa, de VS, Latijns-Amerika en Azië hebben de ontwikkeling geïnitieerd van een wereldwijd certificeringssysteem voor verantwoorde inkoop, ontworpen om beton-, cement- en aggregaatleveranciers te helpen inzicht te krijgen in het niveau waarop een bedrijf opereert op ecologisch, sociaal en economisch gebied en op een verantwoorde manier;

g. Verzamel gedetailleerde uitstootgegevens van transport op basis van ton.km, en de effectief gebruikte transportmodi (water, spoor, type wegvervoer)

h. Als Monument het initiatief neemt om samen met een leverancier één of meerdere EPD’s op te stellen, dan is dat een sectorbreed initiatief. Indien Monument bovendien zijn eigen metingen verricht in de keten voor het bekomen van nuttige data voor levensfase A4 en/of A5 (transport naar werf en verwerking in constructiefase), dan levert dit bovendien kwalitatieve primaire data op. Monument kan bijvoorbeeld ontbrekende data in bestaande EPD’s over de constructiefase aanleveren op basis van de eigen CO2-data;

i. Hoewel transport van beton op vlak van CO2 reducties schijnbaar minder materieel is (4 à 9 %), is het ook vanuit andere domeinen (duurzaamheid, milieuimpact van wegvervoer, goed operationeel beheer) te overwegen om een beton- of mortelcentrale op de werf te voorzien, al dan niet met aanvoer van grondstoffen over water of spoor.