

In dit (externe) rapport niet alle informatie m.b.t. bedrijfsgevoelige info. Dit staat in interne documenten.

Organisatie: Betreffende B.V.'s binnen de organisatorische CO2-grens zijn geregistreerd m.b.v. de directiebeoordeling CO2 t.b.v. vermelding op het CO2-certificaat.

Internetsite: [www.sallandsewegenbouw.com](http://www.sallandsewegenbouw.com)

Opgesteld door: Patrick van Rossum, CO2-coördinator extern. [www.rossumadvies.nl](http://www.rossumadvies.nl)

Geaccordeerd door: In overleg met Herald Kottink, hoofd milieu en advies, CO2-coördinator intern. Johan Middelkamp, directeur.

Autorisatiedatum: 15-03-2018

Handtekening (op extern): Johan Middelkamp

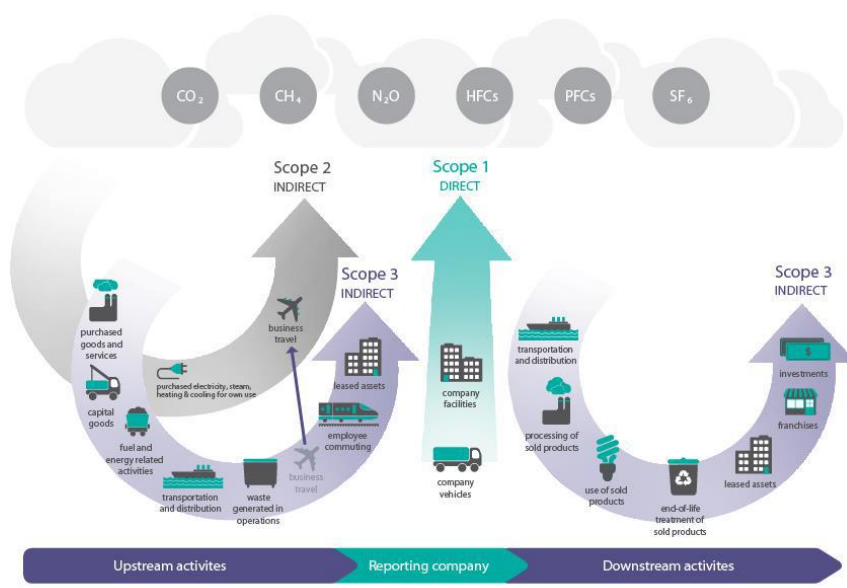



Rapportage conform norm(en) / eisen:

- CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.1 (22 juni 2020)

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Ketenanalyse</b> .....	<b>2</b>
	2.1. Toelichting ketenanalyse	2
	2.2. Ketenanalyse: Betonstraatstenen	3
<b>3.</b>	<b>CO<sub>2</sub> reductiedoelstelling, PVA, maatregelen m.b.t. scope 3</b> .....	<b>7</b>
	3.1. Toelichting	7
	3.2. Plan van aanpak (PVA), maatregelen	7
	3.3. CO <sub>2</sub> -reductiedoelstelling	8
	3.4. Data primair en secundair	8



 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse</b>
		<b>Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	2 van 9

## 1. Inleiding

Dit rapport is een hulpmiddel om aantoonbaar te maken hoe wordt voldaan aan de diverse eisen conform de normen/eisen die op het voorblad van dit rapport zijn vermeld.

## 2. Ketenanalyse

### 2.1. Toelichting ketenanalyse

Bron toelichting 4.A.1 (4<sup>e</sup> deel):

*De genoemde Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard geeft aan hoe in ketenanalyses en vervolgrapportages met de verschillende aspecten omgegaan dient te worden.*

*Als voorbeeld het gebruik van de juiste data.*


*Voor een ketenanalyse is het niet nodig direct uitgebreid gegevens op te vragen bij allerlei leveranciers. Het heeft meestal wel duidelijk meerwaarde om bij een of enkele leveranciers, dus selectief enkele cruciale gegevens op te vragen. Vaak is dat voldoende om een goede eerste versie van een ketenanalyse op te stellen.*

*In de eerste editie van de ketenanalyses zal duidelijk aangegeven moeten worden welke kwaliteit van data is gehanteerd. Onder scheiden worden primaire data = van de werkelijke leveranciers (up) en gebruikers (down), en secundaire data = algemene cijfers en eigen schattingen. Wanneer cruciale primaire data toch aantoonbaar moeilijk verkrijgbaar zijn kan een eerste versie van een ketenanalyse, dus onder voorwaarden, in hoge mate gebaseerd worden op secundaire data. Eigen tijdgebrek is geen valide reden, wel gebrek aan medewerking van partners in de keten ondanks aantoonbare inspanningen.*

*Voor alle relevante secundaire data dient de ketenanalyse in passende follow up te worden voorzien om later alsnog primaire data te krijgen. De nieuwe standaard geeft richtlijnen voor accurate gegevens over up- en downstream activiteiten. Daarvoor wordt inzake data verzameling een aanpak in 4 stappen gepresenteerd. Op basis van de eerste grove berekeningen, worden de meest materiële emissies binnen de keten duidelijk; de data daarover worden vervolgens middels het opnieuw doorlopen van het proces verbeterd. Etc.*

Aanpak in 4 stappen betreft:

- 1) waardeketen beschrijven c.q. in kaart brengen
- 2) scope 3 emissie categorieën bepalen van relevantie
- 3) partners in de waardeketen identificeren
- 4) kwantificeer de scope 3 emissies

 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse</b>
		<b>Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	3 van 9

## 2.2. Ketenanalyse: Betonstraatstenen

Beton-baksteen-producten c.q. prefab beton die door de organisatie zijn ingekocht betreft diverse producten. Een aantal producten zijn hier niet bij betrokken i.v.m. met minimale hoeveelheden en/of CO<sub>2</sub>-mogelijkheden/-invloed. Producten met grootste hoeveelheden en/of invloed betreft met name:

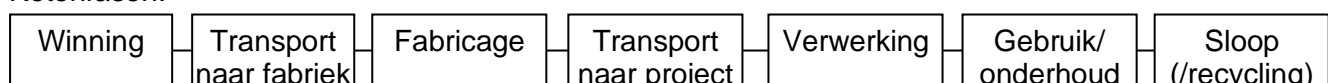
- Betonstraatstenen.

Aantal kg van betreffende product op basis van inkoopgegevens referentieproject betreft:

- Betonstraatstenen 21x10½x8cm, 146.115 st., ca. 4kg/st., 584.460 kg, 45st/m<sup>2</sup>, ca. 3.247 m<sup>2</sup>.

### 1) Waardeketen beschrijven c.q. in kaart brengen

Ketenfasen:



#### Winning

- De grondstoffen worden gewonnen en/of geproduceerd. Betonstraatstenen en -tegels worden samengesteld uit het bindmiddel cement en toeslagmaterialen zoals met name zand en grind.
- Cement wordt doorgaans geproduceerd in cementfabrieken dicht bij kalkbronnen.
  - Cementproducent(en) en locatie(s): Niet bekend.
  - CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Voor het productieproces van cement is veel energie nodig in de verhittingsovens.
- Zand en grind worden op verschillende locaties in Nederland gewonnen. Een groot deel van het grind wordt tevens in Duitsland of België gewonnen.
  - Organisatie(s) en locatie(s): Niet bekend.

#### Transport naar fabriek

- De grondstoffen worden getransporteerd van de plaats van de winning naar de fabriekslocatie door een transporteur.
  - Transporteur(s): Huidige grondstofleverancier, transporteur.
  - CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Transportmiddel vrachtauto.

#### Fabricage

- Met grondstoffen worden betonstraatstenen gefabriceerd in een fabriek door een fabrikant. Fabrikant is vaak ook de leverancier.
  - Fabrikant(en)/leverancier(s) en locatie: Huidige m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern.

#### Transport naar project

- De betonstraatstenen worden getransporteerd van de fabriek naar de projectlocatie door een transporteur.
  - Transporteur(s): Huidige fabrikanten/leveranciers m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern.
  - CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Transportmiddel vrachtauto.

#### Verwerking


- Op de projectlocatie worden de betonstraatstenen aangebracht door de organisatie of een onderaannemer, afhankelijk van de wens en/of mogelijkheden van de organisatie.
  - Verwerker(s): Organisatie of onderaannemer m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern.
  - CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Zie stap 4 van dit hoofdstuk 3.2 in dit rapport.

#### Gebruik/onderhoud

- Tijdens het gebruik/onderhoud veroorzaken betonstraatstenen geen CO<sub>2</sub> uitstoot.

#### Sloop (/recycling)

- Een opdrachtgever beslist of de betonstraatstenen worden verwijderd en/of vervangen.

 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse</b>
		<b>Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	4 van 9

De betonstraatstenen worden verwijderd door de organisatie of een onderaannemer, afhankelijk van de wens en/of mogelijkheden van de organisatie.

Na verwijdering wordt het getransporteerd naar een afvalverwerker en verwerkt in een puinbreker.

- Sloper(s): Organisatie of onderaannemer m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern.
- Afvalverwerker(s): Huidige.

Documenten die zijn gebruikt m.b.t. de toelichting van ketenfasen zijn met name:

- GMB ; Ketenanalyse prefab betonproducten
- Roseboom Ede / CO2seminar ; Ketenanalyse Betonklinker in project "Gemeente Rhenen".

M.b.t. hoofdstuk 3.4.

Ter info met name:

- CEM I : Portland cement. Portland cement met max 5% andere stoffen.
- CEM II : Portlandvliegascement. Allerlei mengvormen met portlandcement en bv leisteen, min.65% portlandc.
- CEM III : Hoogovencement. Hoogoven/portlandcement mengsel in 3 klassen: A,B en C; waarbij CEM III/A de minste (40%) en CEM III/C de meeste (90%) hoogovenslak bevat.


## 2) Relevantie bepalen van scope 3-emissie categorieën

Voor de organisatie.

- Categorie 1 Ingekochte goederen. Is relevant. De inkoop van een product heeft relatie met name met het soort/aandeel grondstof en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-conversiefactor.
- Categorie 3 Brandstof en energie gerelateerde activiteiten, niet in scope 1 en 2. Is relevant.
- Categorie 4 Transport en distributie (upstream). Is relevant.
- Categorie 5 Afval tijdens productie. Is relevant.
- Categorie 12 Verwerking producten; reststoffen / einde levensduur. Is relevant.

## 3) Partners in de waardeketen identificeren

Zie hoofdstuk 3.2 (stap 1) en hoofdstuk 4.2 in dit rapport.

 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	5 van 9

#### 4) Kwantificeer de scope 3 emissies

M.b.t. stap 1 in hoofdstuk 3.2 van dit rapport.

#### Winning

Grondstoffen	Hoeveelheid (ton is 1000kg)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (ton)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Mbt betonstraatstenen</b>	* 584,5		
Cement CEM I ?	** (13,1%) 76,6	*** 818,00	62,658
Zand	** (27,0%) 157,8	**** 2,42	0,382
Grind	** (53,0%) 309,8	**** 3,12	0,966
Plastificeerder	** (0,3%) 1,7	**** 1000,00	1,700
Water	** (6,6%) 38,6	**** 0,00026	0,010
<b>Winning stenen</b>			<b>65,716</b>

Is 0,1124 kg CO<sub>2</sub> / kg stenen

\* Bron: Organisatie; Referentieproject.

Info o.a. cementsoort CEM voor betonstraatstenen is door de organisatie gevraagd bij fabrikant/leverancier. I.v.m. geen gegevens ontvangen zijn andere gegevens gebruikt zover mogelijk. Zie het volgende.

\*\* Bron: 20-12-2010 GMB Ketenanalyse prefab betonproducten, 24-04-2014 Roseboom Ede Ketenanalyse betonklinker.

\*\*\* Bron: 05-02-05 Stimular/SBK-database; (cradle-to-gate) CEM I 0,818. CEM II 0,486. CEM III 0,296 kg CO<sub>2</sub>/kg cement. Stimular/SBK-database2011; Productie (cradle-to-gate): 0,0703 kg CO<sub>2</sub>/kg straatstenen.

\*\*\*\* Bron: 17-04-2012 Schagen Groep Beheer Ketenanalyse beton en afvalverwerking.

#### Transport naar fabriek

Transport (grondstof) naar fabriek	Hoeveelheid (ton is 1000kg)	Transportafstand (km)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (tonkm)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Mbt betonstraatstenen</b>	* 584,5			
Cement	** (13,1%) 76,6	** 250	*** 0,11	2,106
Zand	** (27,0%) 157,8	** 250	*** 0,11	4,339
Grind	** (53,0%) 309,8	** 500	*** 0,11	17,039
Plastificeerder	** (0,3%) 1,7	** 100	*** 0,11	0,018
Water	** (6,6%) 38,6	** 0	*** 0,11	0,000
<b>Transport fabr. stenen</b>				<b>23,502</b>

\* Bron: Organisatie; Referentieproject.

\*\* Bron: 20-12-2010 GMB Ketenanalyse prefab betonproducten, 24-04-2014 Roseboom Ede Ketenanalyse betonklinker.

De transportafstanden zijn ingeschat op basis van herkomst van de producten per land.

\*\*\* Bron: [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl) . Vervoer bulkgoederen.

#### Fabricage

Fabricage	Hoeveelheid (ton is 1000kg)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (ton)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Betonstraatstenen</b>	* 584,5	** 4,45	
<b>Fabricage stenen</b>			<b>2,601</b>

\* Bron: Organisatie m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern. Referentieproject.

\*\* Bron: 2013 Struyk Verwo Infra.

#### Transport naar project

Transport naar project	Hoeveelheid (ton is 1000kg)	Transportafstand (km)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (tonkm)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Betonstraatstenen</b>	* 584,5	** 100	*** 0,11	
<b>Transport proj. stenen</b>				<b>6,429</b>


\* Bron: Organisatie m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern. Referentieproject.

\*\* De transportafstanden zijn ingeschat m.b.t. fabriekslocatie en gemiddelde projectafstand.

\*\*\* Bron: [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl) . Vervoer bulkgoederen. Vrachtauto > 20 ton.

#### Verwerking

Verwerking	Hoeveelheid (...)	Transportafstand (...)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (...)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Mbt betonstraatstenen</b>	3.321 m <sup>2</sup>			
Transport bus, materieel			***a 0,220 .../km	0,922
Aanbrengen product m.b.v. 1 mobiele kraan,			***b 3,23 .../ltr	1,921

 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	6 van 9

2 medewerkers				
<b>Verwerking stenen</b>				<b>2,843</b>

\* Het aantal dagen/uren, liters zijn ingeschat m.b.t. gemiddelde projecten.

\*\* De transportafstanden zijn ingeschat m.b.t. woon-werk-verkeer en gemiddelde projectafstand.

\*\*\* Bron: [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl)

## Gebruik

Tijdens het gebruik/onderhoud veroorzaken betonstraatstenen geen CO<sub>2</sub> uitstoot.

## Sloop (/recycling)

Sloop	Hoeveelheid (...)	Hoeveelheid (...)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (...)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Mbt betonstraatstenen</b>	3.321 m <sup>2</sup>			
Transport bus, materieel			***a 0,220 .../km	0,123
Verwijderen product m.b.v. 1 mobiele kraan, 2 medewerkers			***b 3,23 .../ltr	0,768
<b>Sloop stenen</b>				<b>0,891</b>

\* Het aantal dagen/uren, liters zijn ingeschat m.b.t. gemiddelde projecten.

\*\* De transportafstanden zijn ingeschat m.b.t. woon-werk-verkeer en gemiddelde projectafstand.

\*\*\* Bron: [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl)

Afval (recycling)	Hoeveelheid (ton is 1000kg)	Transportafstand (km)	Conversiefactor kg CO <sub>2</sub> /eenh. (tonkm)	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Mbt betonstraatstenen</b>				
Transport naar verwerk.	* 584,5	** 100	*** 0,11	
<b>Afval stenen</b>				<b>6,429</b>

\* Bron: Organisatie m.b.t. scope3-emissies-overzicht intern. Referentieproject.

\*\* De transportafstanden zijn ingeschat m.b.t. gemiddelde projectafstand en afvalverwerkerslocatie.

\*\*\* Bron: [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl) . Vervoer bulkgoederen. Vrachtauto > 20 ton.

De afvalverwerking van de stenen in een puinbreker levert een CO<sub>2</sub> emissie op. Daar staat tegenover dat het gebroken puin weer hoogwaardig wordt toegepast, waardoor de winning en productie van primaire grondstoffen wordt vermeden.


Aangenomen wordt dat de verwerking van stenen tot puin meegenomen is in de CO<sub>2</sub> emissie van het produceren van de grondstoffen. Daarom wordt de CO<sub>2</sub> emissie die behoort bij de verwerkingsfase niet meegenomen en wordt enkel gekeken naar het vervoer van en naar de verwerker.

## CO<sub>2</sub>-emissie keten betonstraatstenen

Ketenfase	ton is 1000kg	% CO <sub>2</sub>	Ton CO <sub>2</sub>
Winning stenen		Ca. 61	65,716
Transport fabr. stenen		Ca. 22	23,502
Fabricage stenen			2,601
Transport proj. stenen			6,429
Verwerking stenen			2,843
Sloop stenen			0,891
Afval stenen			6,429
<b>Totaal betonstr.stenen</b>	<b>* 584,5</b>	<b>100,0</b>	<b>108,411</b>

Is 0,1854 kg CO<sub>2</sub> / kg stenen. Is 0,7419 kg CO<sub>2</sub> / steen (a 4kg/st.). Is 33,38 kg CO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> (mbt 45st/m<sup>2</sup>).

Als vergelijk: Bron '20-12-2010 GMB ; Ketenanalyse prefab betonproducten': Betonstraatstenen 246,10 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>. 8cm dikke betonstraatstenen 19,68 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>. Ketenfasen: grondstoffen, transport fabriek, fabricage, transport projecten. Totaal inkoop bij organisatie in 2013 was ca 700m<sup>3</sup>. Bij 246,10 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> dan 172,27 ton CO<sub>2</sub>.

 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse</b>
		<b>Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	7 van 9

### 3. CO<sub>2</sub> reductiedoelstelling, PVA, maatregelen m.b.t. scope 3

#### 3.1. Toelichting

##### Bron toelichting 4.B.1 (1<sup>e</sup> deel):

Zie handboek CO<sub>2</sub>-prestatieladder 3.1, pagina 69-71.

Voor kleine organisaties geldt voor eis 4.B.1 'op basis van 1 ketenanalyse of keten van activiteiten een CO<sub>2</sub>- reductiedoelstelling geformuleerd

#### Doelstellingen, PVA en maatregelen m.b.v. hoofdstuk 3.

Vergelijk sectorgenoten: Uitgevoerd m.b.v. [www.skao.nl](http://www.skao.nl) en sites van desbetreffende bedrijven.

M.b.t. koploper, middenmotor, achterblijver. Maatregel(lijst); Categorie A (standaard), B (vooruitstrevend), C (ambitieuw).

- Organisatie is een middenmotor. CO<sub>2</sub>-reductiedoelen van organisatie zijn gelijkwaardig aan sectorgenoten. Diverse acties op gebied CO<sub>2</sub>-milieuverbetering worden al (on)bewust genomen hoewel niet allemaal aantoonbaar.
- Organisatie neemt bij voorkeur maatregel categorie A, standaard. Indien mogelijk dan hogere categorie.
  - Mourik; "De besparingsdoelstelling van Mourik voor de CO<sub>2</sub>-emissies bedraagt 20% in 11 jaar ten opzichte van het basisjaar 2009, gerelateerd aan de omzet" (Sectorgenoten -> PVA Mourik; pagina 6)
  - Reinten Infra; "De doelstelling voor de uitstoot per fte in 2022 is 26,3. Dat is een reductie van 8% ten opzichte van de uitstoot per fte in 2016" Daarnaast is hun doel voor elektra altijd 0 d.m.v. groene stroom. (Sectorgenoten -> Reinten Infra; pagina 6).
  - Nexus; "Er zijn drie doelstellingen opgenomen.
    - \*1. De ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per FTE in scope 1 lineair te laten afnemen tot 5% in 2021 ten opzichte van 2018
    - \*2. De ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per FTE in scope 2 lineair te laten afnemen tot 5% in 2021 ten opzichte van 2018
    - \*3. De totale ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per FTE lineair te laten afnemen tot 5% in 2021 ten opzichte van 2018"
 (Sectorgenoten -> CO<sub>2</sub>-emissie-inventaris-Nexus-2019; pagina 17)
  - 2% per jaar (20% in 2020 tov 2009) CO<sub>2</sub> niveau 5 (Sectorgenoten -> CO<sub>2</sub>-voortgangsrapportage-S1-2020-Hegeman ;pagina 14)
  - 5% CO<sub>2</sub> reductie in de periode van 2018 tot 2021 Roseboom Ede / CO<sub>2</sub>seminar ; Ketenanalyse' (Sectorgenoten -> emp-roseboom-maart-2020).

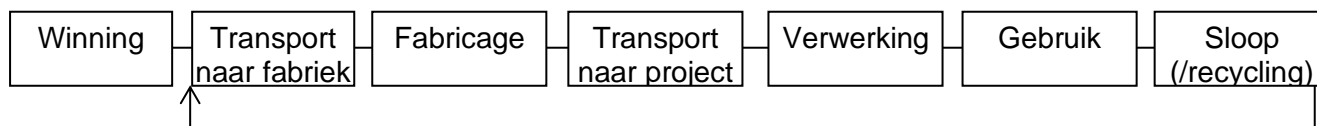
#### 3.2. Plan van aanpak (PVA), maatregelen

##### CO<sub>2</sub> reductie mogelijkheden:


Bijvoorbeeld door het toepassen van alternatieve ketenaanpak en/of alternatieve, minder CO<sub>2</sub> intensieve, materialen.

##### Optie: Betonstraatstenen met gerecycled materiaal toepassen.

Ketenfasen:



- Betongranulaat (gebroken puin), gerecycled materiaal, kan gebruikt worden als gedeelte van de grondstof voor nieuwe betonstraatstenen. Dit deel dus in plaats van materiaal via winningsfase. Bron <http://www.vdboschbeton.nl/concept/ecotonproducten> : Ecoton Milieukeur Plus: 50% vervanging van de grove toeslag door betongranulaat.
  - Fabrikant(en)/leverancier(s): Bijv. huidige of gelijkwaardig.
  - Afvalverwerker(s): Bijv. huidige of gelijkwaardig.

 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse</b>
		<b>Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	8 van 9

CO<sub>2</sub>-reductie betonstraatstenen m.b.t. grind bij winning [0,966 \* 50% = 0,483]  
m.b.t. transport naar fabriek [17,039 \* 50% = 8,520].

### CO<sub>2</sub>-emissie keten betonstraatstenen

Ketenfase	ton is 1000kg	Situatie bestaand	Nieuwe situatie	Reductie % CO <sub>2</sub>
		Ton CO <sub>2</sub>	Ton CO <sub>2</sub>	
Winning		(ca 61%) 65,716	[-0,483=] 65,233	- 1 %
Transport naar fabriek		(ca 22%) 23,502	[-8,520=] 14,982	- 36 %
Fabricage stenen		2,601	2,601	
Transport naar project		6,429	6,429	
Verwerking		2,843	2,843	
Sloop		0,891	0,891	
Afval		6,429	6,429	
<b>Totaal betonstr.stenen</b>	<b>* 584,5</b>	<b>(100%) 108,411</b>	<b>[-9,003] 99,408</b>	<b>- 9 %</b>

Situatie bestaand: is 0,1854 kg CO<sub>2</sub> / kg stenen. Is 0,7419 kg CO<sub>2</sub> / steen (a 4kg/st.). Is 33,38 kg CO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> (mbt 45st/m<sup>2</sup>).  
Nieuwe situatie: is 0,1700 kg CO<sub>2</sub> / kg stenen. Is 0,6802 kg CO<sub>2</sub> / steen (a 4kg/st.). Is 30,61 kg CO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> (mbt 45st/m<sup>2</sup>).  
Reductie: 33,38 – 30,61 = 2,77 kg CO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup>. Is bij 3.321 m<sup>2</sup> dan ca. 9.000 kg CO<sub>2</sub>, is 9 ton CO<sub>2</sub>.

### Cementsoort (bijv. CEM I, CEM II of CEM III) wijzigen en/of aandeel kg cement / ton beton.

Deze mogelijkheid is zeer sterk afhankelijk of het mogelijk is bij fabrikanten/leveranciers en/of keuze van opdrachtgever. Wijziging van cementsoort blijkt niet altijd toepasbaar m.b.t. cementeigenschappen, productiekosten.

### 3.3. CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling

Gerelateerd aan doel scope 3.

- Doel scope 3 is : 1% CO<sub>2</sub>-reductie m.b.t. betonstraatstenen (m.b.t. categorie aangekochte goederen/diensten), gerelateerd aan euro inkoopomzet, per jaar vanaf 2017 t/m 2021 t.o.v. het referentiejaar 2016.

Indien maatregelen/doelstelling voor de aangegeven subcategorie in de aangegeven periode niet mogelijk zijn, dan alternatieve maatregelen inventariseren en waar mogelijk toepassen om CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. Bijv. in een andere (sub)categorie. Mede omdat de organisatie afhankelijk kan zijn van andere organisaties c.q. opdrachtgevers. Periodiek bewaken en sturen m.b.v. CO<sub>2</sub>-systeem.

### 3.4. Data primair en secundair

Het volgende met name om een overzicht te hebben.

#### Data primair:

Van de werkelijke leveranciers (up) en gebruikers (down). Selectief opvragen m.b.t. meerwaarde.

- V.d. Bosch Beton. Mailberichten m.b.t. vraag en levering van CO<sub>2</sub>-informatie.  
<http://www.vdboschbeton.nl/concept/ecotonproducten>

#### Data secundair:


Algemene cijfers en eigen schattingen. Wanneer, ondanks aantoonbare inspanning, cruciale primaire data moeilijk verkrijgbaar zijn dan secundaire data gebruiken. Bijvoorbeeld bij gebrek aan medewerking en/of mogelijkheden van de ketenpartners.

M.b.t. ketenanalyses, met name via [www.skao.nl](http://www.skao.nl), met name:

- 20-12-2010 GMB ; Ketenanalyse prefab betonproducten
- 24-04-2014 Roseboom Ede / CO<sub>2</sub>seminar ; Ketenanalyse Betonklinker in project "Gemeente Rhenen".
- 12-03-2012 Temmink Infra/v.d.Bosch Beton ; Ketenanalyse Betonnen Bestratingsmateriaal.
- 14-05-2016 / 27-01-2011 Mourik Groot Ammers / Search ; Ketenanalyse betonstraatstenen/ -producten.

M.b.t. overige informatie met name:



 <b>Sallandse Wegenbouw</b>	Doc.naam:	<b>Rapport Ketenanalyse</b>
		<b>Betonstraatstenen</b>
	Datum:	actualisering 07-01-2021; herziening 10-01-2022
	Pagina:	9 van 9

- Struyk Verwo Infra. Overzicht m.b.t. met name gewicht, en facturen.  
<http://www.struykverwoinfra.nl/bedrijf-recycling-%28C4C%29.html> Recyclen betonbestrating(afval).