

## CO2 Reductieplan en Evaluatie

*Loenensche Buitenpolder; Project met gunningsvoordeel*

Project-/ calculatienummer 753 /18019



Colofon –CO2 Reductieplan –

|                          | <i>Opdrachtgever</i>   | <i>Opdrachtnemer</i>                   |
|--------------------------|--|--|
| <b>Naam</b>              | <i>Rijkswaterstaat Oost-Nederland</i>                              | <i>Martens en Van Oord</i>             |
| <b>Adres</b>             | <i>Eusebiusbuitensingel 66</i>                                     | <i>Damweg 50</i>                       |
| <b>Postcode + plaats</b> | <i>Postbus 25</i>  | <i>4905 BS Oosterhout</i>              |
| <b>Postadres</b>         | <i>6200 MA Maastricht</i>  | <i>Postbus 326, 4900 AH Oosterhout</i> |
| <b>[T]</b>               | <i>+31 (0) 88 7974900</i>  | <i>+31 (0)162 – 474747</i>             |
| <b>[F]</b>               | <i>+31 (0) 88 7974904</i>  | <i>+31 (0)162 – 474748</i>             |
| <b>[W]</b>               | <a href="http://www.rijkswaterstaat.nl">www.rijkswaterstaat.nl</a> | <i>www.mvogroep.nl</i>                 |
| <b>[E]</b>               |  | <i>info@mvogroep.nl</i>                |
|                          |  |  |

Vrijgave en acceptatie document

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Documentnr./ Identificatie nr:</b> |            |
| <b>Versienr.:</b>                     | 1.0        |
| <b>Versiedatum:</b>                   | 04-09-2019 |
| <b>Status:</b>                        | definitief |

|                        | <b>Naam:</b>    | <b>Functie:</b>             | <b>Paraaf:</b> | <b>Datum:</b> |
|------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|---------------|
| <b>Opgesteld door:</b> | Frank ter Braak | Coordinator<br>Duurzaamheid |                |               |
| <b>Verificatie:</b>    |                 |                             |                |               |
| <b>Vrijgave door:</b>  |                 |                             |                |               |

Documenthistorie - Revisie

| <b>Versienr.:</b> | <b>Versiedatum:</b> | <b>Aanpassingen t.o.v. de vorige versie</b> |
|-------------------|---------------------|---|
|                   |                     |   |
|                   |                     |   |
|                   |                     |   |

Distributie

| <b>Versie:</b> | <b>Verzonden aan:</b> |              |                 | <b>Aantal Exemplaren:</b> | <b>Verzenddatum:</b> |
|----------------|-----------------------|--------------|-----------------|---------------------------|----------------------|
|                | <b>Partij:</b>        | <b>Naam:</b> | <b>Functie:</b> |                           |                      |
|                |                       |              |                 |                           |                      |

**Inhoud**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Inleiding .....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1 Over dit rapport. ....  | 4         |
| 1.2 Ontwerp en realisatie .....   | 4         |
| 1.3 Actualiteit.....  | 4         |
| <b>2. Feiten project .....</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1.1 Gunningsvoordeel .....  | 5         |
| 2.1.2 Locatie van het project.....  | 5         |
| 2.1.3 Planning en uitvoeringsgegevens .....   | 5         |
| <b>3. CO2-footprint .....</b>   | <b>6</b>  |
| 3.1.1 Uitgangssituatie CO2-footprint (EMVI).....                                      | 6         |
| 3.1.2 Doelstelling.....   | 7         |
| <b>4. CO2 Monitoring en rapportage .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>5. CO2 Proces .....</b>  | <b>9</b>  |
| 5.1 CO2-reductiedoelstellingen .....  | 9         |
| 5.1.1 Bedrijfsdoelstellingen.....   | 9         |
| 5.1.2 Projectdoelstellingen (vanuit aanbesteding).....                                | 10        |
| 5.1.3 Welke mogelijke kansen/ VTW's zijn er nog op het gebied van CO2 reductie? ..... | 10        |
| 5.1.4 Metingen .....  | 11        |
| 5.1.5 Toelichting gerealiseerde reducties .....                                       | 11        |
| <b>6. Conclusies en aanbevelingen.....</b>  | <b>13</b> |

## 1. Inleiding

### 1.1 Over dit rapport.

Het rapport bevat een beschrijving van het project herinrichting Loenensche Buitenpolder, waarvoor Martens en Van Oord (MvO) CO2-gerelateerd gunningsvoordeel heeft gekregen. Met de rapportage wordt inzicht gegeven in de CO2-footprint en het reductieprogramma dat is opgesteld om te voldoen aan de gestelde reductiedoelstellingen.

### 1.2 Ontwerp en realisatie

MvO is hoofdaannemer van het project. MvO is verantwoordelijk voor de realisering van de herinrichting van de uiterwaard. Daarnaast is MvO verantwoordelijk voor het ontwerp en realisatie van het inlaatwerk en de voetgangersbrug.

### 1.3 Actualiteit

Voorliggende plan geeft inzicht in de CO2-uitstoot tijdens de bouwfase van het project en de onderscheiden reductiemogelijkheden. Tijdens het project kan het plan geactualiseerd worden, wanneer bijvoorbeeld sprake is van:

- Aanpassingen of wijzigingen in het ontwerp.
- Aanpassingen in uitvoeringsmethoden
- Aanpassingen in relevante wet- en regelgeving.

## 2. Feiten project

### 2.1.1 Gunningsvoordeel

Het project is aangenomen onder CO2 Prestatieladder niveau 5, met 5 % gunningsvoordeel. Onderdeel van de CO2 Prestatieladder niveau 5 is het realiseren van CO2-reductie op de projecten. Het CO2-Projectplan is een hulpmiddel om CO2-reductie te organiseren en te realiseren. Dit plan omvat een analyse (het vastleggen en het evalueren) van de CO2-aspecten van het project.

| CO2-projecten           | Inschrijvingsprijs | Totale kwaliteitswaarde | Fictieve inschrijvingsprijs | Totale CO2-korting |    | Mogelijke boete |
|-------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------|----|-----------------|
| Loenensche Buitenpolder | € 1.200.000        | € 1.160.000             | € 40.000                    | € 60.000           | 5% | € 90.000        |

### 2.1.2 Locatie van het project

Het project bevindt zich binnen de gemeente Overbetuwe in de nabijheid van Slijk-Ewijk, provincie Gelderland.

### 2.1.3 Planning en uitvoeringsgegevens

Aanvangstdatum van het werk:

- Gunning 21 juni 2018
- Aanvangstdatum 01 april 2019
- Opleverdatum 1 oktober 2019
- Uitvoeringstermijn 2 maanden

In hoofdzaak bestaat het project uit:

- De verbreding en verdieping van een oude rivierstrang;
- Aanleg van een meestromende geul;
- Aanleg moerassige zone;
- Behoud en herstel van enkele cultuurhistorische elementen (oude inlaat en overlaat);
- Ontwerp en bouw/plaatsing van een voetgangersbrug en inlaatwerk.
- Slopen opstellen voormalige camping (betonplaten + sanitairgebouw)

In totaal wordt 160.000 m<sup>3</sup> grond verplaatst. Een deel van het vrijkomende materiaal is vermarktbaar, de rest wordt binnen het gebied hergebruikt.

### 3. CO2-footprint

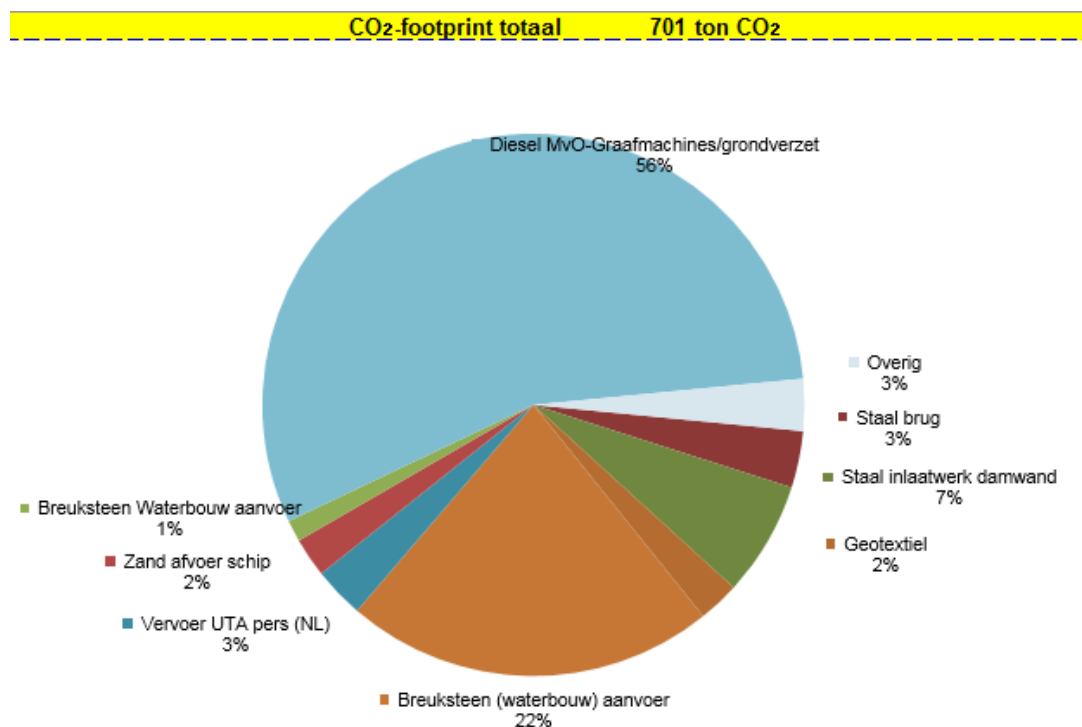
#### 3.1.1 Uitgangssituatie CO2-footprint (EMVI)

Het verbruik van brandstof is ingeschat aan de hand van de calculatie. Enerzijds betreft dat de inzet van materieel (eigen en inhuur) en anderzijds wordt dit bepaald door de inzet van personeel voor de scope 1 (en 2) emissies. Voor de scope 3 emissies wordt de CO2-uitstoot van het project bepaald door inkoop van met name stortsteen en hout/staal voor de brug en het inlaatwerk en de mogelijke verkoop van vermarktbaar vrijkomend materiaal.

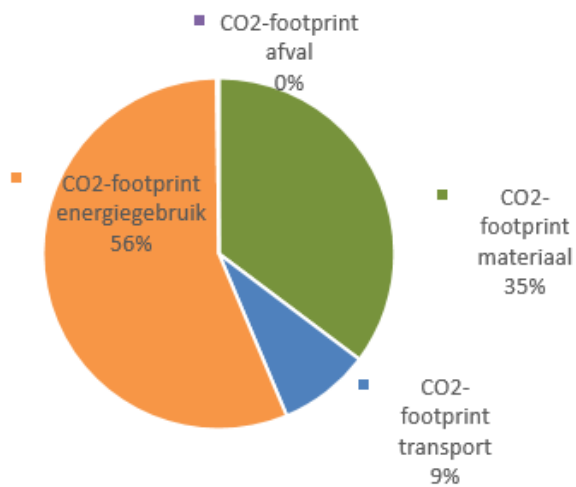
De inschattingen worden bepaald aan de hand van de aannames die zijn gemaakt tijdens aanbesteding.

| Aanbesteding prognose CO2-uitstoot    | Scope 1 en 2 emissies (ton CO2) | Scope 3 emissies (ton CO2) |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Transport personen                    | 25,6                            | 6,4                        |
| Transport materiaal                   | 0                               | 27.2                       |
| Materiaal bouwactiviteiten            | 83                              | 248.3                      |
| Materiaal Algemene voorzieningen      | 0                               | 0.04                       |
| Energiegebruik algemene voorzieningen | 0.2                             | 0                          |
| Energiegebruik constructie            | 391                             | 3.6                        |
| Afval uit algemene voorzieningen      | 0                               | 0,4                        |
| Restafval                             | 0                               | - 1.7                      |
| <b>Totale CO2-footprint</b>           | <b>499.8</b>                    | <b>284.2</b>               |

Tabel 1. Prognose footprint project.



Figuur 1. CO2-uitstoot Prognose project



Figuur 2. CO<sub>2</sub>-uitstoot Prognose project

### 3.1.2 Doelstelling

Voor herinrichtingsprojecten zijn grondverzet en de bouw van eventuele kunstwerken de activiteiten met verreweg de meeste impact op het gebied van CO<sub>2</sub> – uitstoot. De doelstellingen en eisen die worden gesteld aan de reductiemaatregelen op projectniveau zijn een afgeleide van het beleid dat op bedrijfsniveau gevoerd wordt. De maatregelen zijn dan ook ingedeeld in de generieke maatregelen en maatregelen die voor het specifieke project kunnen worden toegepast. Tevens kunnen niet alle generieke maatregelen binnen ieder project toegepast worden.

De doelstelling voor het project is de CO<sub>2</sub>-emissie ten opzicht van de 0-situatie te verminderen met 2 %. Uitgaande van deze CO<sub>2</sub>-analyse worden specifieke maatregelen genomen om de uitstoot van CO<sub>2</sub> terug te dringen door:

- Energiebesparing
- materiaalbesparing
- optimale inzet van materialen
- besparen op transportafstanden
- optimalisatie ontwerp
- hergebruik, nieuwe inzet van vrijkomende materialen
- gebruik van duurzame energie

Deze doelstellingen worden in hoofdstuk 5 verder specifiek gemaakt. Na afronding van het project wordt bekeken in hoeverre de maatregelen hebben gewerkt en hebben geleid tot een verbetering van de CO<sub>2</sub>-prestatie en mogelijk ook tot een verandering van gedrag.

#### **4. CO2 Monitoring en rapportage**

In het CO2-meetplan zoals dat is opgesteld aan de hand van de calculatie worden de verwachte en tevens de gerealiseerde middelen gegeven. Deze zijn ingedeeld naar de in hoofdstuk 3 onderscheiden hoofdaspecten.

Na het einde werk rapportage stellen we een rapportage op. Gezien de termijn van de werkzaamheden bij de Loenensche Buitenpolder van enkele maanden, is het niet zinvol meerdere rapportages op te stellen. In deze rapportages worden de inspanningen op CO2-gebied vergeleken met de doelstellingen.

Mocht zijn afgeweken van de doelstellingen en de daarbij gedefinieerde maatregelen dan zullen de eventueel corrigerende acties meegenomen worden naar volgende werken.



## 5. CO2 Proces

### 5.1 CO2-reductiedoelstellingen

Bij Martens en van Oord zijn reductiedoelstellingen vastgesteld. Deze doelstellingen worden steeds volgens de systematiek van Trias Energetica vastgesteld; besparen, groen opwekken en het restant opwekken met fossiel en waar mogelijk compenseren. De reductiedoelstellingen worden vastgesteld door de directie en zowel binnen de eigen organisatie als de projecten doorgevoerd.

#### 5.1.1 Bedrijfsdoelstellingen

De belangrijkste bedrijfsdoelstellingen van Martens en Van Oord in het reductiebeleid van CO2 zijn:

##### *Scope 1.*

##### 1. Meten van verbruik

Metten is weten. Zonder meetgegevens is niet vast te stellen of een machine in rendement draait of teveel stationair gebruik heeft. Martens en Van Oord hanteert hiervoor een platform waarin een groot deel van het materieel bemeten kan worden. Nog niet alle materieel kan op deze wijze gemonitord worden. Gemeten dient te worden:

- Gebruikstijden per machine
- Verbruik van de generatoren
- Hoeveelheid in te zetten materieel en personeel en het transport ervan
- De hoeveelheid verbruikt materiaal
- De hoeveelheid geproduceerd afval

##### 2. Terugdringen van het brandstofverbruik van generatoren

Aandachtspunt bij het gebruik van generatoren is de grootte van het ingezette vermogen en de tijdsduur waarin de generatoren worden gebruikt. De focus ligt op het minimaliseren van de inzet van generatoren en het bijbehorende diesilverbruik en waar mogelijk gebruik te maken van het elektriciteitsnetwerk.

##### 3. Vermijden van transport; hergebruik van materiaal

Wanneer mogelijk wordt materiaal hergebruikt of binnen het projectgebied geschikt gemaakt voor hergebruik. Vermijden van transport zit ook in mob/demob.

##### *Scope 2.*

Indirecte emissies in de vorm van uitstoot door elektriciteitsverbruik worden door Martens en Van Oord vergoed met behulp van het achteraf aankopen van Groencertificaten (Hollandse Wind of Hollandse Zon).

##### *Scope 3.*

Voor de inkoop en de verkoop van (rest)producten die nodig zijn voor of afkomstig zijn van uit te voeren projecten wordt zoveel mogelijk over water aangevoerd. Daarbij wordt geprobeerd projecten aan elkaar te koppelen waarbij het restproduct van project A de grondstof is voor project B. Waar mogelijk wordt door ontwerptimalisatie de benodigde hoeveelheden materiaal verminderd.

### 5.1.2 Projectdoelstellingen (vanuit aanbesteding)

De bedrijfsdoelstellingen bepalen voor een deel de projectdoelstellingen. In het plan van aanpak zijn naast de bedrijfsdoelstellingen geen reductiedoelstellingen opgenomen. Wel zijn tijdens de voorbereiding kansen gezien, die nog gedeeltelijk moeten worden verzilverd. Een deel van deze kansen zijn onderstaand opgenomen en worden in het VTW-overzicht in 5.1.3 nogmaals genoemd, aangezien ten tijde van het opstellen van dit plan nog niet geheel duidelijk of inzet mogelijk was. Doelstelling ten aanzien van de reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot met 2 %, te realiseren door:

1. Gebruik generatoren vermijden; aansluiting netstroom directiekeet.
2. Aandacht voor stationair draaien;
3. Optimalisaties van het ontwerp van inlaatwerk en voetgangersbrug;
4. Reductie transport en per as zoveel mogelijk beperken (zoveel mogelijk via water), tevens mob-demob;
5. Maximaal hergebruik van materialen;
6. Inzetten van rijplaten;
7. Beperken intern transport;

### 5.1.3 Welke mogelijke kansen/ VTW's zijn er nog op het gebied van CO<sub>2</sub> reductie?

- Scope 1: Stobben van de te verwijderen bomen niet afvoeren maar inzetten als vissenbos.
- Scope 1: Opstarten van de zandhandel. Uit het gebied komt mogelijk materiaal vrij dat mogelijk van voldoende kwaliteit is om verhandeld te worden. Wanneer dit niet zo blijkt te zijn kan een gesloten grondbalans worden gehanteerd.
- Scope 1. Brug korter ontwerpen. Door de brug 'recht' te leggen in plaats van beoogd schuin over de te graven geul., kan de lengte van de brug met 15 meter verminderen. Van 60 naar 45 meter lengte. Het stalen brugdek wordt daarmee verkort, uitvoering van pijlers en landhoofden wijzigt niet. 15 meter staal komt overeen met 5412 kg staal.
- Scope 1. Plaatsen van een directie-unit bij een aannemer in de nabijheid. Hiermee is geen aggregaat nodig voor energievoorziening.
- Scope 1 Ontwerptimalisatie van het Inlaatwerk. Landhoofden aan de randen een optimalisatie (getrapte planken). Ongeveer 1500 kg optimalisatie, dus een vermindering van de hoeveelheid ingezet staal.
- Scope 2: Geen. De hoeveelheid in te kopen elektriciteit voor dit project is nagenoeg nihil. Elektriciteit op het werk zal op worden gewekt met aggregaten en de directiekeet wordt op het terrein van een collega-aannemer geplaatst. De benodigde elektriciteit hiervoor wordt niet bemeten maar wordt inclusief overige huurkosten afgerekend.
- Scope 3: Inkoop van stortsteen uit een project op de Maas. Deze worden rechtstreeks met een kraanschip geleverd. Verminderen van de inkoop door ontwerpaanpassingen, deze verminderd waarschijnlijk met ongeveer 1200 ton.
- Scope 3. Vermindering transportafstand ingekochte breuksteen. Deze zou komen uit een project waarvan de ligging gemiddeld op afstand van Venlo ligt. Inmiddels is duidelijk dat de aanvoer komt uit een project in Mook. De vaarafstand verminderd daarmee met 60 kilometer enkel.
- Scope 3: Inkoop geotextiel door ontwerpaanpassing met de helft verminderd.

#### 5.1.4 Metingen

De aanname vanuit de aanbesteding en eventuele beloften gedaan in het Plan van Aanpak worden naast de gerealiseerde hoeveelheden gelegd. De gerealiseerde hoeveelheden komen voort uit registraties, bonnen en termijnstaten.

#### 5.1.5 Toelichting gerealiseerde reducties

De gerealiseerde reducties worden onderstaand gekwantificeerd.

1. Gebruik generatoren vermijden; aansluiting netstroom directiekeet.

De directiekeet is geplaatst bij een bevriende aannemer op enkele kilometers van het terrein.

Gedurende 4 maanden is hiermee de inzet van een aggregaat bespaard. Verbruik van een aggregaat is ongeveer 1 liter per uur, 10 uur per dag, 3 dagen per week, 16 weken: 480 liter

##### Besparing

1 ltr diesel k.o.m. 3,230 kg CO<sub>2</sub>

Totaal 480 x 3,230 = kg = 1.5 ton Co<sub>2</sub>

2. Aandacht voor stationair draaien;

Standaard is er aandacht voor stationair draaien van het materieel.

3. Optimalisaties van het ontwerp van inlaatwerk en voetgangersbrug;

Door optimalisatie van de lengte van de damwandplanken benodigd voor het inlaatwerk is 1500 kg minder staal nodig. Daarnaast is de brug recht gelegd, waarmee de lengte van de brug wordt beperkt. Hiermee wordt een 4<sup>de</sup> deel van de liggers uitgespaard, naast ongeveer 5400 kg staal. Ook de hoeveelheid benodigde hoeveelheid stortsteen en geotextiel zijn verminderd.

Door de reductie van de hoeveelheid staal en beton is de volgende Co<sub>2</sub>-reductie gerealiseerd:

- Staal Calculatie brug: 26.245 kg = 23.830 kg CO<sub>2</sub> (Staal DuboCalc)
- Staal gerealiseerd brug: 18252 kg = 16.665 kg CO<sub>2</sub>
- Besparing: 23.830 – 16.665 = 7265 kg CO<sub>2</sub>
- Staal inlaatwerk damwand calculatie: 53151 kg = 48261 kg CO<sub>2</sub>
- Staal inlaatwerk damwand gerealiseerd: 51651 kg = 49899 kg CO<sub>2</sub>
- Besparing: 48261 – 49899 = 1638 kg
- Staal Calculatie voetgangerspassages: 2480 kg = 2252 kg
- Staal gerealiseerd voetgangerspassages: 2480 kg = 2252
- Besparing = 0 kg.
- Beton liggers Calculatie: 6581 kg = 550 kg CO<sub>2</sub>
- Beton liggers gerealiseerd: 4936kg = 413 kg CO<sub>2</sub>
- Besparing: 550-413 = 137 kg CO<sub>2</sub>
- Geotextiel Calculatie: 1960 kg = 17273 kg CO<sub>2</sub>
- Geotextiel gerealiseerd: 980 kg = 8637 kg CO<sub>2</sub>
- Besparing: 17273 – 8637 = 8636 kg CO<sub>2</sub>
- Breuksteen calculatie aanvoer: 3900 ton = 156.000 kg CO<sub>2</sub>
- Breuksteen gerealiseerd: 2727 ton = 109.000 kg CO<sub>2</sub>
- Besparing 156-109 = 47.000 kg CO<sub>2</sub>
- Klei calculatie aanvoer: 0 kg
- Klei gerealiseerd aanvoer: 6800 m<sup>3</sup> = 4101 kg CO<sub>2</sub>
- Besparing: 0 – 4101 = 4101 kg CO<sub>2</sub>
- Zandhandel Calculatie: 18000 m<sup>3</sup> afvoer per schip = 16.538 kg CO<sub>2</sub>
- Zandhandel gerealiseerd: 0
- Besparing: 16538 kg CO<sub>2</sub>

- Omdat de zandhandel niet is opgestart is wel een groter deel intern verwerkt, dit zorgt voor een toename binnen Scope 1 van **11 ton** CO<sub>2</sub>, bestaande uit extra kraanuren etc.

Totale besparing door verminderde inzet/transport materialen: **66158** kg CO<sub>2</sub>.

4. Transport per as zoveel mogelijk beperken (zoveel mogelijk via water)

Vanwege de reductie van inzet van materiaal is ook gereduceerd in de CO<sub>2</sub>-uitstoot die zou worden veroorzaakt door de aanvoer van materiaal.

De gecalculerde CO<sub>2</sub>-uitstoot vanwege de aan- en afvoer van materiaal was: 27.200 kg CO<sub>2</sub>. Door verminderen van de hoeveelheid aan te voeren materiaal en het binnen de locatie hergebruiken van het overschot aan zand is de CO<sub>2</sub>-uitstoot door transport van materiaal verminderd naar 10.662 kg/ CO<sub>2</sub>

De grootste besparing is gerealiseerd door de vermindering van benodigde stortsteen en met name de transportafstand. De stortsteen wordt ingekocht vanuit een project in Mook en rechtstreeks aangevoerd. Aanvoer vindt plaats met een kraanschip. Om het materiaal aan land te brengen bij de Loenensche Buitenpolder is een tussenoverslag naar een kraanschip nodig. Er is sprake van hergebruik van stenen. Aanvoer met een kraanschip is noodzakelijk aangezien de stenen daarmee direct kunnen worden gelost en een andere wijze van lossen ter plaatse niet is toegestaan.

Voor het project is voorgeschreven dat 3900 ton stortsteen moet worden aangevoerd. Door ontwerpaanpassingen is deze hoeveelheid teruggebracht naar 2770 ton, zonder dat hiermee aan de doelstellingen van het project of veiligheid in het geding zijn gekomen.

5. Maximaal hergebruik van materialen, (zie uitwerking onder 3.)

6. Inzetten van rijplaten;

Het werk is verdeeld in meerdere delen. Om de aanvoer van rijplaten te beperken worden steeds delen van het werk gemaakt, waarna de rijplatenbaan wordt verlegd.

7. Beperken intern transport;

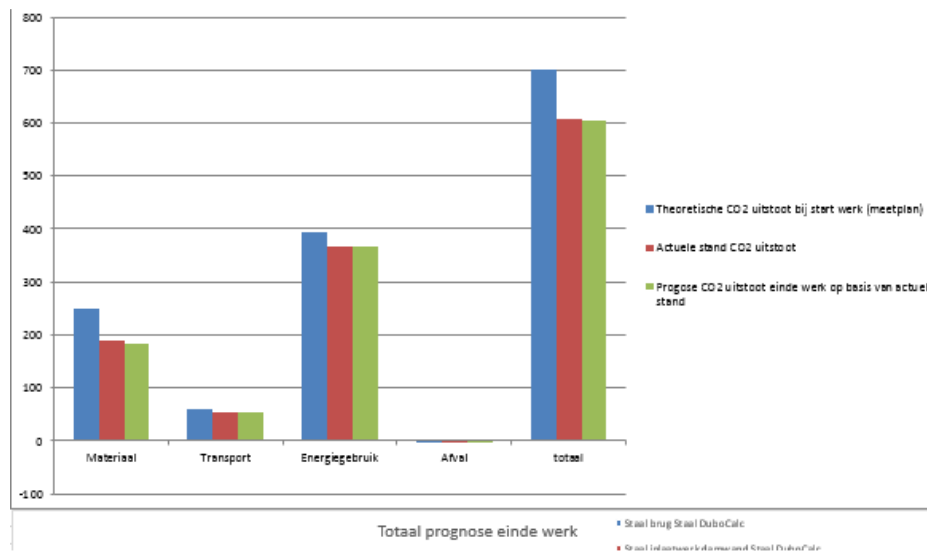
In combinatie met het inzetten van de rijplaten is het interne transport zoveel als mogelijk beperkt. Vrijkomend materiaal in deel A wordt zoveel als mogelijk toegepast in deel A. Waarbij steeds gebruik wordt gemaakt van een rijplatenbaan en dumpers. Een 10 \* 6 kan meer m<sup>3</sup> meenemen maar is niet wendbaar genoeg in de korte afstanden en veelal beperkte ruimte. De gemiddelde rijafstand lag binnen 300 m enkel.

## 6. Conclusies en aanbevelingen.

Door slim ontwerpen, slimme logistiek en met name het verminderen van de vaarafstand voor de stortsteen is ten opzichte van de calculatie flink bespaard op de hoeveelheid uitgestoten CO<sub>2</sub>, zie tabel 6.1 en figuur 6.1 waarin de totale footprint ten opzichte van de start werk is weergegeven. In Tabel 6.2 is de prognose zoals deze in hoofdstuk 3 is bepaald vergeleken met de uiteindelijke uitstoot.

|   | Materiaal | Transport | Energiegebr | Afval | CO <sub>2</sub> -footprint totaal |                     |
|---|-----------|-----------|-------------|-------|-----------------------------------|---------------------|
| theoretische CO <sub>2</sub> uitstoot bij start werk (meetplan)         | 248       | 59        | 395         | -1    | 701                               | ton CO <sub>2</sub> |
| actuele stand CO <sub>2</sub> uitstoot                                  | 188       | 53        | 368         | -1    | 607                               | ton CO <sub>2</sub> |
| prognose CO <sub>2</sub> uitstoot einde werk op basis van actuele stand | 184       | 53        | 368         | -1    | 603                               | ton CO <sub>2</sub> |
| verschil meetplan en werkelijke hoeveelheid in verhouding met           | -26%      | -11%      | -7%         | 0%    | -14%                              |                     |

Tabel 6.1



Figuur 6.1

| Aanbesteding prognose CO <sub>2</sub> -uitstoot | Scope 1 en 2 emissies (ton CO <sub>2</sub> ) |              | Scope 3 emissies (ton CO <sub>2</sub> ) |              |
|---|--|--------------|---|--------------|
|   | Prognose                                     | Gerealiseerd | Prognose                                | Gerealiseerd |
| Transport personen                              | 25,6   | 29,8         | 6,4                                     | 6,4          |
| Transport materiaal                             | 0  | 0            | 27,2                                    | 16.301       |
| Materiaal bouwactiviteiten                      | 0  | 0            | 248,3                                   | 184.327      |
| Materiaal Algemene voorzieningen                | 0  | 0            | 0,04                                    | 0,04         |
| Energiegebruik alg. voorzieningen               | 0,2  | 0,2          | 0                                       | 0            |
| Energiegebruik constructie                      | 391  | 364          | 3,6                                     | 3,6          |
| Afval uit algemene voorzieningen                | 0  | 0            | 0,4                                     | 0,4          |
| Restafval                                       | 0  | 0            | - 1,7                                   | -1,7         |
|   |  |              |   |              |
| <b>Totale CO<sub>2</sub>-footprint</b>          | <b>416,8</b>                                 | <b>394</b>   | <b>284,2</b>                            | <b>200,6</b> |

Tabel 6.2. Prognose en eindstand footprint project.



## Bijlage 2 CO2-footprint Project