



CO2 Reductieplan en evaluatie

Sedimentsuppletie Bovenrijn; Project met gunningsvoordeel

Project-/ calculatienummer 763 / 18037

Colofon –CO2 Reductieplan –

	Opdrachtgever	Opdrachtnemer
Naam	Rijkswaterstaat Oost-Nederland	Martens en Van Oord
Adres	Eusebiusbruistensingel 66	Damweg 50
Postcode + plaats	Postbus 25	4905 BS Oosterhout
Postadres	6200 MA Arnhem	Postbus 326, 4900 AH Oosterhout
[T]	+31 (0) 88 7974900	+31 (0)162 – 474747
[F]	+31 (0) 88 7974904	+31 (0)162 – 474748
[W]	www.rijkswaterstaat.nl	www.mvogroep.nl
[E]		info@mvogroep.nl

Vrijgave en acceptatie document

Documentnr./ Identificatie nr:	
Versienr.:	2.0
Versiedatum:	20-08-2019
Status:	Definitief

	Naam:	Functie:	Paraaf:	Datum:
Opgesteld door:	Frank ter Braak	Coördinator Duurzaamheid		
Verificatie:				
Vrijgave door:				

Documenthistorie - Revisie

Versienr.:	Versiedatum:	Aanpassingen t.o.v. de vorige versie
01	05-03-2019	
1.0	20-08-2019	Incl evaluatie

Distributie

Versie:	Verzonden aan:			Aantal Exemplaren:	Verzenddatum:
	Partij:	Naam:	Functie:		

Inhoud

1. Inleiding	4
1.1 Over dit rapport.	4
1.2 Ontwerp en realisatie	4
1.3 Actualiteit.....	4
2. Feiten project	5
2.1.1 Gunningsvoordeel	5
2.1.2 Locatie van het project.....	5
2.1.3 Planning en uitvoeringsgegevens	5
3. CO2-footprint	6
3.1.1 Uitgangssituatie CO2-footprint (EMVI).....	6
3.1.2 Doelstelling.....	7
4. CO2 Monitoring en rapportage	8
5. CO2 Proces	9
5.1 CO2-reductiedoelstellingen.....	9
5.2 Projectdoelstellingen (vanuit aanbesteding)	9
5.2.1 Welke mogelijke kansen/ VTW's zijn er nog op het gebied van CO2 reductie?	10
5.2.2 Metingen	10
5.2.3 Toelichting gerealiseerde reducties	10
6. Conclusies en aanbevelingen.....	12

1. Inleiding

1.1 Over dit rapport.

Het rapport bevat een beschrijving van het project sedimentsuppletie, 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 suppletie in de Bovenrijn. Het werk wordt bij Lobith op het Duitse deel van de rivier uitgevoerd.

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	Inschrijvings-prijs	Totale kwaliteitswaarde	Fictieve inschrijvingsprijs	Totale CO2-korting		Mogelijke boete
Sedimentsuppletie	€ 2.750.000	€ 337.500	€ 2.412.500	€ 137.500	5%	€ 206.250

2.1.2 Locatie van het project

Het project bevindt zich bij Lobith, direct in het Duitse deel van de rivier, gemeente Provincie Gelderland.

2.1.3 Planning en uitvoeringsgegevens

Aanvangstdatum van het werk:

- Gunning 23 oktober 2018
- Aanvangstdatum 01 april 2019
- Opleverdatum 1 december 2019
- Uitvoeringstermijn 12 weken

In hoofdzaak bestaat het project uit:

- Het aanbrengen van sediment in een dieper uitgesleten deel van de geul in de Rijn. De 'ondertitel' van het werk is 'Leren van suppleren'. Wij peilen voor afrekening. Rijkswaterstaat volgt de stroming en verdeling van het materiaal gedurende langere tijd.

Uitvoering

In totaal wordt 70.000 m³ grindachtig materiaal aangebracht binnen strenge marges. Er komt geen materiaal vrij. Materiaal (grind) zal per schip aan worden gevoerd en in de nabijheid worden overgeslagen naar slijtbakken. Vanuit de slijtbakken het grind af gestrooid. Overslag zal plaatsvinden vanaf een vaste kade of een overslagpontoon.

Voor het werk is monitoring van groot belang. Zowel ten behoeve van het aantonen van de aangebrachte hoeveelheden als voor de opdrachtgever, voor wie hiermee een theoretisch model aangetoond wordt. Direct na afstrooien wordt er gepeild met een eigen surveyboot. Het project dient als test om te zien waar het aangevoerde materiaal blijft.

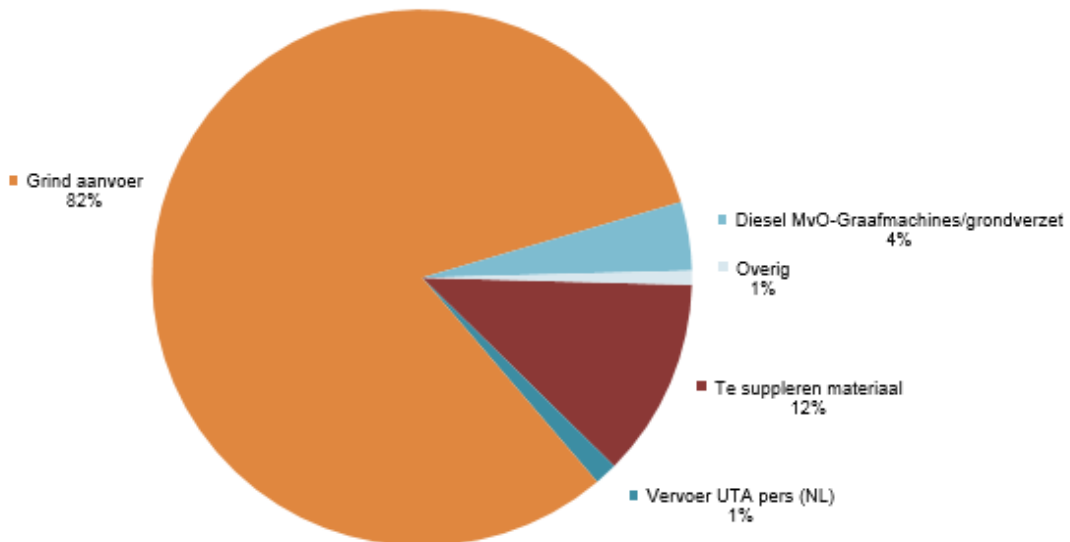
3. CO2-footprint

3.1.1 Uitgangssituatie CO2-footprint (EMVI)

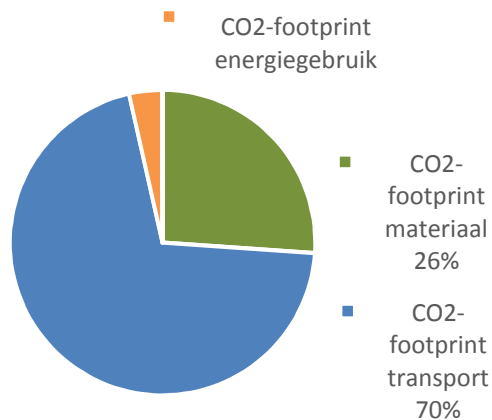
Het verbruik van brandstof is ingeschat aan de hand van de calculatie. Enerzijds betreft dat de inzet van materieel (eigen en inhuur) en anderzijds wordt dit bepaald door de inzet van personeel voor de scope 1 (en 2) emissies. Voor de scope 3 emissies wordt de CO2-uitstoot van het project bepaald door inkoop van met name grind.

Aanbesteding prognose CO2-uitstoot	Scope 1 en 2 emissies (ton CO2)	Scope 3 emissies (ton CO2)
Transport personen	18	0
Transport materiaal	0	937
Materiaal bouwactiviteiten	0	354
Materiaal Algemene voorzieningen	0	0
Energiegebruik algemene voorzieningen	0	0
Energiegebruik constructie	47.5	0
Afval uit algemene voorzieningen	0	0
Restafval	0	0
Totale CO2-footprint	65.5	1291

CO₂-footprint totaal 1.148 ton CO₂



Figuur 1. Prognose CO2-verbruik project.



Figuur 2 Verdeling footprint

3.1.2 Doelstelling

Voor herinrichtingsprojecten zijn grondverzet naast aan- en afvoer van materieel de activiteiten met verreweg de meeste impact op het gebied van CO₂ – 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 CO₂-emissie ten opzicht van de 0-situatie te verminderen met 2 %. Uitgaande van deze CO₂-analyse worden specifieke maatregelen genomen om de uitstoot van CO₂ terug te dringen door:

- Energiebesparing
- materiaalbesparing
- optimale inzet van materialen
- besparen op transportafstanden
- optimalisatie ontwerp, slim omgaan met toleranties

Deze doelstellingen worden in hoofdstuk 4 verder specifiek gemaakt. Na afronding van het project wordt bekeken in hoeverre de maatregelen hebben gewerkt en hebben geleid tot een verbetering van de CO₂-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 stellen we een rapportage op. Gezien de termijn van de werkzaamheden van 12 weken, is het niet zinvol meerdere rapportages op te stellen. Na de afronding van de werkzaamheden 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.

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 dieserverbruik 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.

5.2 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 CO₂-uitstoot met 2 %, te realiseren door:

1. Gebruik generatoren vermijden, er wordt geen keet geplaatst, maar gebruik gemaakt van andere kantoorlocatie.
2. Optimalisaties van het ontwerp en uitvoering;
3. De inzet van de Zeeland als peilboot. De Zeeland kan blijven liggen in de haven, wordt tevens gebruikt als schaftkeet en overlegruimte. Waar nodig wordt het kantoor in Emmerich of Nederasselt gebruikt.
4. Leeg heen en vol terug (met de stroom mee);
5. Transport en overslagmomenten zo veel mogelijk beperken; gebruik maken van splijtbakken en daarmee afstrooien.

5.2.1 Welke mogelijke kansen/ VTW's zijn er nog op het gebied van CO₂ reductie?

- Scope 1: We hebben op de beide duwbotten een webcam geïnstalleerd. Hiermee kan de uitvoerder wat meer op afstand sturen. Dat betekent dat niet bij iedere splijttactie een uitvoerder aanwezig hoeft te zijn.
- Scope 2: Geen. De hoeveelheid in te kopen elektriciteit voor dit project is nihil.
- Scope 3: Inkoop van grind uit Duitsland. Deze wordt geladen in splijtbakken en met de stroom mee naar het werk gebracht. Dit voorkomt een veel langere reistijd vanuit Born over de Maas waar tevens een 4-tal sluizen liggen.

5.2.2 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.

5.2.3 Toelichting gerealiseerde reducties

1. Gebruik generatoren vermijden, er wordt geen keet geplaatst;

Er wordt geen keet geplaatst. De aanwezige peilboot wordt eveneens gebruikt als schaftkeet en vergaderlocatie, waarvoor een walstroomaansluiting is geregeld. Reductie transportkosten van de peilboot (laten liggen in plaats van enkele malen verplaatsen) en reductie kosten plaatsen van een keet. Afstand Tolkamer – Oosterhout = 140 km enkel. 2 maal heen en weer (brengen en halen boot) ipv 4 maal heen en weer (2 * brengen en halen boot en brengen en halen schaftkeet).

Besparing: ipv 6,7 ton CO₂ is maar 2,2 ton CO₂ uitgestoten voor transport van middelen. Besparing is 6.7- 2.2 = 4.5 ton CO₂.

2. Optimalisaties van het ontwerp en uitvoering;

Door inzet van de splijtbakken kan al varend worden afgestrooid. Door een directe controle nadat is afgestrooid is direct te zien of het materiaal op de juiste locatie is terecht gekomen, waarmee ook de afrekening ervan aangetoond kan worden en er niet meer materiaal dan nodig hoeft te worden aangevoerd. Mogelijk kunnen door deze wijze van werken enkele 1000-en tonnen worden bespaard.

3. De inzet van de Zeeland als peilboot. De Zeeland kan blijven liggen in de haven van Tolkamer en wordt tevens gebruikt als schaftkeet.

In de calculatie was voorzien dat de surveyboot de Brabant aangevoerd zou worden. Echter had deze boot meermaals verplaatst moeten worden, aangezien er geen tweede surveyboot is. Zie punt 1.

4. Leeg heen en vol terug (met de stroom mee);

In tegenstelling tot hetgeen bedacht was in de aanbesteding is gekozen om materiaal aan te voeren vanuit Duitsland. Er zijn binnen dit gedeelte van de Rijn geen sluizen, wat veel minder wachttijd betekent. Daarnaast kan met een volle lading met de stroom mee worden gevaren, wat een sterke vermindering van de hoeveelheid benodigde gasolie betekent. Voor het project moet in totaal 126.000 ton grind aan worden gevoerd. Dit grind mag niet uit het (stroomgebied) van de Rijn zelf komen. Aanvoer vindt plaats vanuit een groeve op enkele km afstand van de haven van Neuss. Ten tijde van aanbesteding was bedacht dat het grind (vanwege de beschikbaarheid van de juiste zeefkromme) uit het project Grensmaas afkomstig zou zijn. Wanneer wordt uitgegaan van het meest efficiënte transportmiddel CEMT-klasse Va (Groot Rijnschip met een laadvermogen tot 3000 ton, zou dit theoretisch met 42 bewegingen (retour) kunnen. In de Maas en Julianakanaal is vanwege dieptebeperking 1500-2000 ton meer realistisch, dit betekent voor de aanvoer van 126.000 ton ongeveer 55 vrachten retour benodigd zijn. De afstand bedraagt 124 kilometer. Het laatste gedeelte, vanaf Nijmegen (20 km) moet tegen de stroom in worden gevaren. Bovendien bevinden zich een groot aantal sluizen in de vaarroute, waarmee de vaarsnelheid zeer beperkt is (8 km/u gemiddeld), echter ligt de werkelijke vaarsnelheid een stuk hoger. Een enkele reis duurt ongeveer 15 uur. Ter vergelijking: om vanuit Tolkamer naar Neuss te komen wordt leeg ongeveer 2000 ltr diesel verstoekt (130 km enkel), vol terug kost 1000 ltr (afhankelijk van de aanwezige duwboot en beladingsgraad. Per transport wordt 1500 ton gemiddeld meegenomen. Er zijn derhalve $126000/1500 = 84$ transporten nodig. ($84 * 3000 * 3.23 = 814$ ton CO₂).

Besparing: 937 ton CO₂ (Born) – 814 ton CO₂ gerealiseerd = 123 ton CO₂.

Merk op. In de uiteindelijke projectmutatieoverzichten zijn door bovenstaande keuzen wel de gasolieverbruiken in Scope 1 terecht gekomen, waar deze tijdens aanbesteding verdisconteerd zaten in leveranties van grind. De percentages zijn derhalve lastig met elkaar te vergelijken. Om inzichtelijk te maken welke besparing gerealiseerd is, is de verbruikte hoeveelheid gasolie gelijkgesteld aan de begrote hoeveelheid, verminderd met de besparing. De besparing ten aanzien van het transport van grind is hiermee in Scope 1 terecht gekomen. In de tabel is hiervoor een fictieve begrote hoeveelheid gasolie opgenomen (ter grootte van de gerealiseerde hoeveelheid met daarbij opgeteld de 'bespaarde' liters).

5. Transport en overslagmomenten zo veel mogelijk beperken; gebruik maken van splijtbakken en daarmee afstrooien.

De overslag vindt plaats met een loskraan op een ponton, met een snelheid van 350 ton per uur. De overslag van 126.000 ton kost 360 uur á 35 ltr/uur = 12600 ltr oftewel 40.6 ton CO₂. Daarbij is het verhalen van de schepen e.d. niet meegenomen. Om overslaghandelingen uit te sparen is ervoor gekozen op en neer te varen met de splijtbakken. De berekening voor het transport is onder 4 al gemaakt. Hiermee is van de 14.718 liter gasolie die gerekend was in de aanbesteding slechts ongeveer 2000 liter verbruikt, met name vanwege gebruik van de peilboot. Besparing: 40.6 ton CO₂

Door de gekozen uitvoeringswijze is het werk versimpeld, met minder variabelen en minder personeelskosten. Deze voordelen zijn nog niet meegerekend, maar zullen naar verwachting een bijdrage hebben geleverd.

6. Conclusies en aanbevelingen.

De gebruikte splijtbakken zijn niet geschikt om (ver) mee te varen. Spijtbakken zijn niet (meer) volledig te sluiten en vervoeren dus gedeeltelijk water, waarmee diepgang en waterverplaatsing tijdens varen ongunstig worden beïnvloed met een ongunstige uitwerking op het gasolieverbruik.

Door slimme logistiek en met name het verminderen van de vaarafstand voor de stortsteen en het verminderen van (overslag)handelingen is ten opzichte van de calculatie flink bespaard op de hoeveelheid uitgestoten CO₂. In Tabel 6.1 is de prognose zoals deze in hoofdstuk 3 is bepaald, vergeleken met de uiteindelijke uitstoot. Er is tijdens het project Sedimentsuppletie een 15 % minder CO₂ uitgestoten dan tijdens aanbesteding van uit werd gegaan. In plaats van 1148 ton CO₂ is 979 ton CO₂ uitgestoten.

Aanbesteding prognose CO ₂ - uitstoot	Scope 1 en 2 emissies (ton CO ₂)		Scope 3 emissies (ton CO ₂)	
	Prognose	Gerealiseerd	Prognose	Gerealiseerd
Transport personen	18	18	0.2	0.2
Transport materiaal	6.7	2.2	0	0
Materiaal bouwactiviteiten	0	0	137.3	137.3
Materiaal Algemene voorzieningen	0	0	0	0
Energiegebruik alg. voorzieningen	0	0	0	0
Energiegebruik constructie	859	689	0	0
Afval uit algemene voorzieningen	0	0	0.4	0.4
Restafval	0	0	0	0
Totale CO₂-footprint	884	709	137.5	137.5

Aanbevelingen.

De splijtbakken zijn niet (meer) geschikt om afstanden mee te varen. Ze zijn niet volledig te sluiten en vervoeren dus gedeeltelijk water. Echter gezien de aard van het werk en de wijze waarop dit moest gebeuren binnen het drukst bevaren gedeelte van de Rijn, was er geen andere optie. Aanvoer met grote beunschepen en vervolgens overslag naar splijtbakken betekent aanvullende handelingen en vaarbewegingen, extra inzet van mensen, huur van een overslaglocatie (kade oid).

Bijlage 1 Meetplan

Ten behoeve van de CO₂-footprint worden de verwachte CO₂-emissies en materiaalgebruik vastgelegd, op basis van de aanbesteding en voor de start van het werk. Dit op basis van hoofdstuk 4 geplande en ingezette middelen en infrastructuur op het project.



Bijlage 2 CO2-footprint Project