



**BAGGERBEDRIJF DE BOER
HOLDING**

BESPARINGSMAATREGELEN

OP UITSTOOT CO₂

DOCUMENT QHSE DEPARTMENT
d.d. 04-03-2026

In dit document worden korte samenvattingen gegeven van de maatregelen die Baggerbedrijf De Boer B.V. heeft genomen om te komen tot een CO₂-reductie. Hierbij wordt uitleg gegeven over de besparing in de CO₂ uitstoot die hiermee is behaald.





INHOUDSOPGAVE

1	VERHOOGING KALFSDEKKEN AMAZONE	3
2	VERHOOGING KALFSDEKKEN ELBE.....	4
3	GROENE STROOM.....	5
4	ZONNEPANELEN	5
5	ALTERNATIEF LEIDINGWERK ELBE EN AMAZONE	6
6	WALSTROOMKAST BAGGERDEPOT HOLLANDSCH DIEP	7
7	GOODFUELS BIOBRANDSTOF ALOUETTE	8
8	OMBOUW RIVAL TOT ONDERLOSSER	9
9	INGEBRUIKNAME PLOEGBOOT PETER	9
10	HERMOTORISERING AIRSET	10
12	FREGATE OP 1 MOTOR	11
13	PROJECT BRAAKMANHAVEN OP BIOBRANDSTOF	12
14	WALSTROOM PROJECT FRANS GUYANA.....	13
15	HERMOTORISERING AMAZONE	13
16	JETWATERKANONNEN MAHURY.....	13
17	HERMOTORESERING NEVADA & GREEN AWARD GOLD.....	14
18	WATERVULSTATIONS (plastic flessen reductie).....	14
19	KRAANSCHIP RIVAL OP HVO 100% OP PROJECT OSK.....	14
20	DUBBEL ROER VAN DE GRAAF SR.	15
21	HERMOTORISERING SCHEPEN.....	15
22	DUURZAME KLEDING	16
23	BRANDSTOFMANAGEMENTSYSTEEM	16
24	NIEUW KANTOORPAND	16
25	WALSTROOM LYTTELTON NZ	17
26	OPTIMALISATIE TRANSPORT	17
27	LAADPUNTEN ELEKTRISCHE AUTO'S.....	18
28	PROJECTEN OP HVO	18
29	REIZEN PER TREIN.....	18
30	ANTI-FOULING COATING ELBE.....	18
31	NIEUWE GRAAFMACHINE OBELIX.....	19
32	VERBETERING DUMPING MAHURY.....	19

**1 VERHOOGING KALFSDEKKEN AMAZONE****DATUM DOORVOERING: APRIL 2010**

In april 2010 zijn de kalfsdekken van de sleephopperzuiger Amazone verhoogd. Door deze verbouwing wordt er meer lading meegenomen per reis met hetzelfde geïnstalleerde vermogen.

Een uitgebreid verslag hiervan is op te vragen op e-mailadres: CO2reductie@dutchdredging.nl. Hieronder volgt een summiere samenvatting met de uiteindelijke CO₂ besparing die is opgetreden na de maatregel.

Omdat voor het onderzoeken van de effecten, welke de verandering op de CO₂ reductie heeft, verschillende aannames moeten worden gedaan, zal dit onderzoek een vooral praktisch karakter hebben. In veel gevallen zijn de getallen niet exact en sterk afhankelijk van de projecten en/ of cyclus van het schip. Het onderzoek heeft betrekking op de gekozen situatieschetsen en geeft hier een overzicht van weer. Er is wel een situatie gekozen die het gemiddelde van de projecten vertegenwoordigd.

Er is hiervoor een rekenmodel gemaakt om tot de uiteindelijke CO₂ besparing te komen, welke hieronder is weergegeven.

CO₂ BESPARINGSANALYSE AMAZONE (PER DAG)			
	Voor	Na	Vershil
Brandstof	8500 ltr.	8509 ltr.	8,5 ltr.
M ³	14825 m ³	16217 m ³	1392 m ³
Cyclus	9,66	9,44	-0,22 dag
CO₂ besparingsanalyse Amazone (per m³)			
	Voor	Na	Vershil
Brandstof	0,573 ltr.	0,524 ltr.	-0,049 ltr.
Bemanning	€ 0,371	€ 0,339	€ -0,032
Scheepskosten	€ 0,675	€ 0,617	€ -0,058
CONCLUSIE CO₂ BESPARING			
Brandstofbesparing per dag			68,47 liter
CO ₂ besparing per dag			218 kg.



2 VERHOOGING KALFSDEKKEN ELBE

DATUM DOORVOERING: DECEMBER 2010

Eind 2010 zijn de kalfsdekken van de Elbe verhoogd. Door deze verbouwing wordt er meer lading meegenomen per reis met hetzelfde geïnstalleerde vermogen.

Een uitgebreid verslag hiervan is op te vragen op e-mailadres: CO2reductie@dutchdredging.nl. Hieronder volgt een summiere samenvatting met de uiteindelijke CO₂ besparing die is opgetreden na de maatregel.

Omdat voor het onderzoeken van de effecten, welke de verandering op de CO₂ reductie heeft, verschillende aannames moeten worden gedaan, zal dit onderzoek een vooral praktisch karakter hebben. In veel gevallen zijn de getallen niet exact en sterk afhankelijk van de projecten en/ of cyclus van het schip. Het onderzoek heeft betrekking op de gekozen situatieschetsen en geeft hier een overzicht van weer. Er is wel een situatie gekozen die het gemiddelde van de projecten vertegenwoordigd.

Er is hiervoor een rekenmodel gemaakt om tot de uiteindelijke CO₂ besparing te komen, welke hieronder is weergegeven.

CO₂ BESPARINGSANALYSE ELBE (PER DAG)			
	Voor	Na	Vershil
Brandstof	7500 ltr.	7508 ltr.	7,5 ltr.
M ³	15533 m ³	18982 m ³	3449 m ³
Cyclus	9,60	9,09	-0,51 dag
CO₂ BESPARINGSANALYSE ELBE (PER M³)			
	Voor	Na	Vershil
Brandstof	0,483 ltr.	0,395 ltr.	-0,088 ltr.
Bemanning	€ 0,354	€ 0,290	€ -0,064
Scheepskosten	€ 0,644	€ 0,527	€ -0,117
CONCLUSIE CO₂ BESPARING			
Brandstofbesparing per dag			302,57 liter
CO ₂ besparing per dag			963,5 kg



3 GROENE STROOM

DATUM DOORVOERING: JANUARI 2012

Begin 2012 is Baggerbedrijf De Boer Holding B.V. overgestapt op groene stroom. Vanaf versie 3.0 van het handboek is de emissiefactor van groene stroom gesteld op 0 ton CO₂/kWh. Dit betekent dus dat we hier helemaal geen uitstoot meer van hebben.

In het afgelopen halfjaar (1^e helft 2024) is 100.001 kWh verbruikt. Als grijze stroom had dit met een emissiefactor van 0,536 (WTW) voor een uitstoot van 53.600 kg. CO₂ uitgestoten.

De CO₂ besparing door het gebruik van groene stroom behaald is, bedraagt dus 53,6 ton CO₂ in het afgelopen half jaar.

4 ZONNEPANELEN

DATUM DOORVOERING: APRIL 2013 EN 2018

Half april 2013 zijn er bij Baggerbedrijf De Boer in totaal 66 zonnepanelen geplaatst van het type CSUN 240P. Deze panelen hebben een maximaal vermogen van 240 Wp per paneel waarmee het totale vermogen uitkomt op 15,84 kWp verdeeld over 4 adressen.

- ▲ Op het kantoor aan het Dr. Langeveldplein 11 zijn 12 panelen geplaatst (2,88 kWp) die op 26-04-2013 in gebruik zijn gegaan.
- ▲ Op het terrein aan de Rosmolenweg 11 zijn 30 panelen geplaatst (7,68 kWp) die op 19-04-2013 in gebruik zijn gegaan.
 - ▲ Begin 2018 zijn er op de nieuwe loods nog 159 zonnepanelen geplaatst.
- ▲ Bij de CC&T aan de Rosmolenweg 17 zijn 22 panelen geplaatst (5,28 kWp) die op 26-04-2013 in gebruik zijn gegaan.

Deze maatregel is genomen nadat Baggerbedrijf De Boer was overgestapt op groene stroom. De maatregel heeft voor ons dan ook niet zozeer een besparende maatregel maar draagt wel uit dat Baggerbedrijf De Boer begaan is met het milieu en haar verantwoordelijkheid hierin neemt.

Het teveel dat aan stroom wordt opgewekt, wordt terug geleverd en zodoende kan nog wat verdiend worden. In het afgelopen half jaar is in totaal 15.347 kWh opgewekt.



5 ALTERNATIEF LEIDINGWERK ELBE EN AMAZONE

DATUM DOORVOERING: NOVEMBER 2014

De sleephopperzuigers Elbe en Amazone zijn uitgerust met alternatief leidingwerk van Fedur. Pijpstukken welke een verandering in stromingsrichting geven aan het verpompte mengsel geven een verhoogde slijtage. Pijpstukken welke een scheiding hebben van mengselstromen hebben eveneens een verhoogde slijtage op specifieke locaties. De pijpstukken welke last hebben van deze specifieke slijtage worden bij vervanging al voorzien van dubbele beplating en bescherming van de lassen. Mede doordat bij de Elbe en de Amazone deze pijpstukken veelvuldig worden vervangen is gekeken naar een alternatief qua materiaal. Hierbij zijn we uitgekomen op Fedur leidingwerk van GC Clad Parts. Fedur is de geregistreerde naam voor de hoog slijtvaste “beklede” producten dat bestaat uit twee lagen die metallurgisch gebonden zijn. De basis is gemaakt van goed lasbaar koolstofstaal en de binnenste laag is gemaakt van een specifieke harde slijtvaste legering.

Aan boord betekend dit dat er een aantal pijpstukken in aanmerking komen om te vervangen voor dit Fedur leidingwerk, zegge de opstand vanaf de baggerpomp tot aan de stortgoot en walkoppeling.

Algemeen kan gesteld worden dat de pijpstukken van Fedur een factor 3 duurder zijn dan de reguliere pijpstukken maar daar staat tegenover dat de standtijd van het materiaal tot 10 keer langer is. De verwachting is overigens dat de standtijd 7 keer langer wordt. Buiten de kosten (materiaal, montage en demontage) die worden bespaard, wordt er door het gebruik van dit leidingwerk ook CO₂-uitstoot bespaard. Uitgaande van 4 tot 5 keer de levensduur van conventioneel staal is de besparing “staal technisch” gezien niet spectaculair.

Echter doorrekenen met inspanningen omtrent extra docking tijd (downtime), transport, in- en uitbouwen en inefficiëntie qua productie geeft een nog iets positiever CO₂ besparend beeld.

$17.667 \text{ kg Fedur} \times 4,5 = 79.500 \text{ kg}$. M.a.w. we hebben dus ongeveer 79.500 kg staal productie bespaard door aanschaf van Fedur.

Voor de uitstoot voor de productie van staal gaan we uit van de tabel “cradle to cradle” 1 ton staal productie 473 kg CO₂.

Uiteindelijk netto qua staal milieu CO₂-besparing komen we op basis van het huidige Fedur levensduur gebruik bij Baggerbedrijf De Boer op: $79,5 \text{ ton} \times 473 \text{ kg CO}_2 = 37.603 \text{ kg}$ minder CO₂ uitstoot.

Hierbij vergeten wij bij deze berekening nog alle milieu besparingen omtrent reductie downtime, transport, inspanningen in- en uitbouwen, etc.



6 WALSTROOMKAST BAGGERDEPOT HOLLANDSCH DIEP

DATUM DOORVOERING: DECEMBER 2015

Eind 2015 is er een walstroomkast geplaatst op het Baggerspeciedepot Hollandsch Diep. De bedoeling hiervan is dat wanneer de bakkenzuiger(s) stil liggen, ze aan te sluiten op deze kast zodat ze geen generator hoeven te laten draaien om stroom aan boord te hebben.

Op het moment van schrijven ligt de Alouette als bakkenzuiger bij het baggerspeciedepot Hollandsch Diep. Deze heeft een generator aan boord, een JCB, type G81RX. Specificaties van deze generator zijn natuurlijk in ons bezit. Deze geeft aan dat wanneer de generator op stand-by functie draait, hij 21,1 liter per uur verbruikt om zo een constante stroomlevering te bewerkstelligen.

In het weekend en 's nachts vinden er geen activiteiten op het baggerspeciedepot plaats en ligt de bakkenzuiger dus stand-by. Dit zijn in ieder geval in totaal 108 uur stand-by. Als je dat vermenigvuldigd met het verbruik krijg je een bespaard verbruik van 2280 liter per week. De emissiefactor van Marine Gas Oil is 3,490. Hieronder de uitwerking van de CO₂ besparing.

CO₂ BESPARINGSANALYSE ALOUETTE (PER WEEK)

	Verbruik (l/h)	Uren	Besparing (liter)
Brandstof	21,1	108	2280

CONCLUSIE CO₂ BESPARING

CO ₂ besparing per week	7,95 ton.
CO ₂ besparing per jaar	413,77 ton

Bakkenzuiger Alouette op locatie Baggerdepot Hollandsch Diep



**7 GOODFUELS BIOBRANDSTOF ALOUETTE****DATUM DOORVOERING: JULI 2016, GECONTINUEERD**

Baggerbedrijf De Boer maakt sinds juli 2016 gebruik van de maritieme biobrandstof van GoodFuels. Baggerschip Alouette werkt voortaan op B30, die voor 30 procent uit bio-componenten bestaat, vervaardigd uit afvalstromen. Voor die overstap waren geen aanpassingen aan de bunker-infrastructuur aan boord nodig.

Het schip is permanent gestationeerd bij het baggerspeciedepot Hollandsch Diep. Daar is onder de hoede van het Havenschap een Pyrolyse Proeftuin opgericht om reststoffen en hernieuwbare grondstoffen te benutten voor diverse waardevolle bouwstenen voor de (petro)chemische industrie. Brandstoffenleverancier GoodFuels heeft zich daar onlangs bij aangesloten.

De Alouette wordt beleverd door een bunkerboot. Met de Marine B30 fuel mix daalt de CO₂-uitstoot met 26 procent. Ook de emissie van NO_x en SO_x zijn lager.

Naast de milieuvordelen ziet Baggerbedrijf De Boer ook commerciële voordelen. Zo hanteert Rijkswaterstaat bij het toewijzen van opdrachten onder meer de CO₂-Prestatieladder als een van de criteria.

GoodFuels is een innovatieve en vooraanstaande aanbieder van duurzame brandstoffen. De brandstoffen zijn direct inzetbaar als vervanger voor fossiele brandstoffen zonder aanpassingen aan motoren ('drop-in') en reduceren de CO₂-footprint. In 2015 startte het bedrijf samen met Boskalis en Wärtsilä het Marine Sustainable Marine Fuel Program om biobrandstoffen in de zeescheepvaart te stimuleren.

De emissiefactor van de B30-mix is $(70\% \times 3,49) + (30\% \times 0,345) = 2,548$ kg CO₂ per liter.

CO₂ BESPARINGSANALYSE ALOUETTE (PER JAAR)			
	Verbruik (l)	Emissiefactor	Besparing (ton CO ₂)
Marine Gas Oil	1.000	3,49 kg CO ₂ per liter	-
GoodFuels B30-mix	1.000	2,548 kg CO ₂ per liter	942 kg/kuub
CONCLUSIE CO₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per kuub brandstof			942 kg
Jaarlijkse Besparing		Verbruik	
CO ₂ besparing 2016		22.305 liter	21 ton
CO ₂ besparing 2017		139.841 liter	132 ton
CO ₂ besparing 2018		127.154 liter	120 ton
CO ₂ besparing 2019		222.433 liter	209,5 ton
CO ₂ besparing 2020		253.082 liter	238,4 ton
CO ₂ besparing 2021		125.500 liter	118,2 ton
CO ₂ besparing 2022		297.300 liter	280 ton
CO ₂ besparing 2023		309.206 liter	291,3 ton



8 OMBOUW RIVAL TOT ONDERLOSSER

DATUM DOORVOERING: JANUARI 2017

De Rival is een kraanschip. Dit voormalige beunschip is verbouwd tot onderlosser, dat wil zeggen dat de lading nu door bodemdeuren kan worden gelost. Voorheen gebeurde dit door het “leegknippen” van het beun. Dit was erg tijdrovend en kostte daardoor ook veel energie. Behalve dat het lossen van de 750 m³ beuninhoud nu supersnel gaat, kost het dankzij die bodemdeuren ook vrijwel geen energie. Daardoor is de CO₂ uitstoot per gebaggerde kuub drastisch naar beneden gegaan.

Hieronder volgt een berekening van de CO₂ reductie van de Rival in het jaar 2017. De totaal vervoerde lading in 2017 was ± 375.000 m³. Voorheen duurde het leegknippen van het beun ongeveer 1,5 uur.

CO₂ BESPARINGSANALYSE RIVAL (2017)			
	Verbruik (l/h)	Uren	Besparing (liter)
Lossen (750 m ³)	100	1,5	150
CONCLUSIE CO₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per lading (750 m ³)			0,5235 ton
CO ₂ besparing per jaar (2017)			261,75 ton

9 INGEBRIJKNAMEN PLOEGBOOT PETER

DATUM DOORVOERING: JUNI 2018

Daar dit een nieuw schip is, kan hier geen CO₂ besparingsberekening op los worden gelaten. Wel willen we u wijzen op het feit dat op het moment van ingebruikname, dit de “groenste ploegboot ter wereld” is. Op dit schip zijn tal van duurzame maatregelen doorgevoerd. Hierbij doelen we dan op hoofdmotoren die zijn uitgerust met nabehandelingssystemen om uitlaatgassen te reinigen. Het gaat dan om een Selective Catalytic Reduction-systeem (SCR) in de uitlaat, dat stikstofoxide (NOx) omzet in waterdamp en stikstof. Daarnaast is het schip ook uitgerust met diesel partikel filters (DPF) om de roetuitstoot te verlagen. Met de installatie van deze systemen sorteren we vast voor op de wetgeving die IMO Tier 3 en Euro Stage V in respectievelijk in 2019 en 2020 pas verplicht is gesteld. Ook is de ‘Peter’ voorzien van een ‘Green Passport’ van de International Maritime Organization.



10 HERMOTORISERING AIRSET

DATUM DOORVOERING: SEPTEMBER 2018

Baggerbedrijf De Boer heeft besloten om het luchtinjectievaartuig "Airset" volledig te hermotoriseren. Dusdanig dat het tot wel vijf keer minder stikstofoxide uitstoot. Hiermee voldoet het schip aan de Euro6-normering. De 'Airset' is voorzien van Paccar/DAF Euro 6 motoren, die draaien op een combinatie van diesel en Ad-Blue en tevens dienen als generatormotor. Additioneel is gekozen voor een nabehandelingssysteem voor de uitlaatgassen.

In onderstaande tabel is een berekening gemaakt van de bespaarde uitstoot per draaiuur en de totale jaarlijkse besparing die gerealiseerd is. Uit de tabel blijkt dat sprake is van een significante reductie waarbij naast het toepassen van een andere motor ook mogelijk andere (niet vastgelegde) factoren van invloed zijn op de totale uitstoot.

CO ₂ BESPARINGSANALYSE AIRSET (PER JAAR)				
	Verbruik (l/u)	Emissiefactor	Gem. uitstoot per uur (ton CO ₂)	Gem. uitstoot CO ₂ per jaar
Brandstofverbruik 2011 - 2019	143	3,49 kg CO ₂ per liter	0,50 ton	1.295 ton
Jaarlijkse Besparing		Verbruik (l/u)		CO ₂ Besparing
CO ₂ besparing 2020		132 liter	0,46 ton	225 ton
CO ₂ besparing 2021		134 liter	0,47 ton	161 ton
CO ₂ besparing 2022		108 liter	0,38 ton	334 ton
CO ₂ besparing 2023		101 liter	0,35 ton	612 ton

11 GEBRUIK HDPE-STORTLEIDING

DATUM DOORVOERING: 2019

Voor verschillende projecten op verschillende locaties gaat Baggerbedrijf De Boer steeds meer over op HDPE-leidingwerk. Ook gedurende het project in Ashdod, Israël is er gebruik gemaakt van een HDPE-stortleiding, in plaats van een stalen stortleiding. HDPE is een soort plastic. De precieze besparing is moeilijk te bepalen maar enig zicht hierop biedt misschien punt 5 van dit document – gebruik alternatief leidingwerk Elbe en Amazone.

Voor de uitstoot voor de productie van staal gaan we uit van de tabel "cradle to cradle" 1 ton staal productie 473 kg CO₂. Het gewicht van de leiding hangt natuurlijk af van de lengte hiervan en dit varieert.

Ook hierbij vergeten wij bij deze berekening nog alle milieu besparingen omtrent reductie downtime, transport, inspanningen in- en uitbouwen, etc.

12 FREGATE OP 1 MOTOR

DATUM DOORVOERING: DECEMBER 2021

Op het project in Frans Guyana zijn twee nieuwe schepen gestationeerd. Eén daarvan is het luchtinjectievaartuig "Fregate". De hoofdwerkzaamheid van dit schip is baggeren door middel van luchtinjectie. Nu gebeurt dat nog op twee hoofdmotoren. Er is een studie gedaan naar de haalbaarheid van het baggeren op één hoofdmotor. Kosten- en reductieberekeningen zijn uitgevoerd en sec betekend dit dat wanneer één motor 100% draait, deze zo'n 285 liter per uur verbruikt. Wanneer dit wordt gedaan door twee motoren die constant op 60% draaien, kost dit zo'n 310 liter per uur. Hieronder zullen we vanaf doorvoering de besparing gaan berekenen.

CO₂ BESPARINGSANALYSE FREGATE (PER JAAR)			
	Draaiuren	Verbruik met Emissiefactor	Uitstoot
1 Motor op 100%	1.000	285 liter met 3,49 kg CO ₂ per liter	994,65 ton
2 Motoren op 60%	1.000	310 liter met 3,49 kg CO ₂ per liter	1081,9 ton
CONCLUSIE CO₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per 1000 draaiuren			87,25 ton
Jaarlijkse Besparing	Draaiuren	CO ₂ besparing	
CO ₂ besparing 2022	4372	381,5 ton	
CO ₂ besparing 2023	4200	366,45 ton	

Dit onderzoek en "herbouwing" is in 2021 afgerond.



Water- en Luch Injectie Baggerschip Fregate op de Mahury rivier, Frans Guyana

13 PROJECT BRAAKMANHAVEN OP BIOBRANDSTOF

DATUM DOORVOERING: JANUARI – SEPTEMBER 2020

GoodFuels is een innovatieve en vooraanstaande aanbieder van duurzame brandstoffen. De brandstoffen zijn direct inzetbaar als vervanger voor fossiele brandstoffen zonder aanpassingen aan motoren ('drop-in') en reduceren de CO₂-footprint. In 2015 startte het bedrijf samen met Boskalis en Wärtsilä het Marine Sustainable Marine Fuel Program om biobrandstoffen in de zeescheepvaart te stimuleren.

De emissiefactor van de B30-mix is $(70\% \times 3,49) + (30\% \times 0,345) = 2,548$ kg CO₂ per liter.

Baggerbedrijf De Boer maakt sinds juli 2016 gebruik van de maritieme biobrandstof van GoodFuels. Baggerschip Alouette werkt voortaan op B30, die voor 30 procent uit bio-componenten bestaat, vervaardigd uit afvalstromen. In navolging hierop is Baggerbedrijf de Boer in 2020 een prestatieproject in de Braakmanhaven gestart waarop de hoppers die op dit project draaiden, voeren op de B30-mix van GoodFuels. Het betrof hier geen BPKV-project.

CO ₂ BESPARINGSANALYSE PROJECT BRAAKMANHAVEN			
	Verbruik (l)	Emissiefactor	Besparing (ton CO ₂)
Marine Gas Oil	1.000	3,49 kg CO ₂ per liter	-
GoodFuels B30-mix	1.000	2,548 kg CO ₂ per liter	942 kg/kuub
CONCLUSIE CO ₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per kuub brandstof			942 kg
Jaarlijkse Besparing		Verbruik	
CO ₂ besparing Amazone		44.003 liter	41,45 ton
CO ₂ besparing Lesse		195.064 liter	183,75 ton



Sleephopperzuiger vaart op biobrandstof locatie Braakmanhaven



14 WALSTROOM PROJECT FRANS GUYANA

DATUM DOORVOERING: VERWACHT JUNI 2020

In 2020 is er een walstroomkast geplaatst op projectlocatie Kourou in Frans Guyana. De bedoeling hiervan is dat wanneer de schepen stil liggen, ze aan te sluiten op deze kast zodat ze geen generator hoeven te laten draaien om stroom aan boord te hebben.

Veelal ligt het schip Delta Queen II op deze locatie. Deze heeft een generator aan boord, een JCB, type 444TG. Specificaties van deze generator zijn in ons bezit. Deze geeft aan dat wanneer de generator op stand-by functie draait, hij ongeveer 20 liter per uur verbruikt om zo een constante stroomlevering te bewerkstelligen.

De Delta Queen II zit in de dagdienst, wat inhoudt dat dit schip vaart van 07:00 tot 19:00 uur. Per etmaal ligt zij dan 11 uur aan de walstroom (minus opstarten en afmeren). Per jaar zijn dit grofweg 4000 uur aan de walstroom. Als je dat vermenigvuldigd met het verbruik krijg je een bespaard verbruik van 1540 liter per week. De emissiefactor van Marine Gas Oil is 3,490. Hieronder de uitwerking van de CO₂ besparing.

CO ₂ BESPARINGSANALYSE KOUROU (PER WEEK)			
	Verbruik (l/h)	Uren	Besparing (liter)
Brandstof	20	77	1540
CONCLUSIE CO ₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per week			5,37 ton
CO ₂ besparing per jaar			279.2 ton

15 HERMOTORISERING AMAZONE

DATUM DOORVOERING: DECEMBER 2020 EN 2021

De zeegaande hopper "Amazone" is eind 2020 gehermotoriseerd. Hierbij zijn de vaarmotoren vernieuwd. Met deze hermotorisering voldoet het machinepark aan de IMO Tier III emissie-eisen.

Daarnaast zullen in 2022 ook de generatormotoren, zandpomp-, jetpomp- en boegschroefmotor vervangen worden waardoor het gehele schip uitgerust zal zijn met motoren die voldoen aan die IMO Tier III emissie-eisen.

16 JETWATERKANONNEN MAHURY

DATUM DOORVOERING: DECEMBER 2021

Vanwege de lay-out van het jetwatersysteem van de Mahury duurde het lang voordat het beun leeg was. Dit is opgelost door hydraulisch verstelbare jetwaterkanonnen te installeren. Hiermee kan men van afstand de jetwaterstraal richten op moeilijk te verwijderen baggerspecie. Door deze maatregel is het beun sneller leeg waardoor de jetpomp motor veel minder hoeft te draaien (tot wel 70%). Dit resulteert dus in gasoliereductie van de jetpomp motor. Aankomend jaar komt er een monitoringssysteem op dit schip waardoor de precieze reductie veel beter in beeld kan worden gebracht. Het resultaat hiervan volgt nog.

Een neveneffect van deze maatregel is ook nog dat er veel minder restlading in het beun overblijft waardoor de efficiëntie (per gebaggerde kuub) per baggercyclus omhoog gaat.

17 HERMOTORISERING NEVADA & GREEN AWARD GOLD

DATUM DOORVOERING: JUNI 2022

In het eerste semester van 2022 heeft de Nevada, van zandhandel Zeker Zand, het Green Award Gold gewonnen. Voor de deur bij Matena in Papendrecht heeft ze een flinke hermotorisering ondergaan en zijn er onder andere twee sputpalen gerealiseerd in het schip. Vorig jaar is de zandpomp motor al vernieuwd om vervolgens dit jaar ook de hoofdmotor, jetpomp motor, boegschroef motor en twee generatoren te vernieuwen. De Scania's zijn voorzien met een naverbrandingsysteem en roetfilter waardoor de motoren aan boord voldoen aan de **Stage V** normering. De uitvoering van de hermotorisering is gedaan door Sandfirden uit Den Oever.



Uiterst blij zijn we met het behalen van het Green Award Gold certificaat. Dit geeft de Nevada vele voordelen in havens zoals korting op havengelden, producten en diensten. Met het behalen van de stage 5 normering en het volledig varen op 100% HVO wordt er voldaan aan de MKI waarde die is gesteld voor het project in de Scheurhavenput.

18 WATERVULSTATIONS (plastic flessen reductie)



Om wereldwijd drinkwaterflessen en pakken te reduceren zie je om je heen steeds meer tappunten/watervulstations. In het openbaar maar ook op kantoren. Op ons kantoor en ook op ons opslagterrein in Papendrecht zijn er watervulstations geplaatst waar veelvuldig gebruik van wordt gemaakt. Ook wordt dit steeds vaker toegepast op schepen en is dan ook tijdens de laatste dokking op de Amazone een watervulstation/watertappunt geïnstalleerd.



19 KRAANSCHIP RIVAL OP HVO 100% OP PROJECT OSK

DATUM DOORVOERING: LOOPTIJD PROJECT 2022 T/M Q1-2025

Rijkswaterstaat heeft de taak om de havens op de Oosterschelde op een minimale diepte te houden. Door natuurlijke processen slibben deze vaarwegen en havens dicht en worden er daarom tenders aangeboden om deze door middel van baggeren weer op diepte te brengen.

Dit project betreft het onderhoudsbaggerwerk aan de havens die onderdeel zijn van de primaire waterkering, de Oosterscheldekering, en heeft als doel de toegankelijkheid tot de havens te waarborgen.



Dit project loopt van eind 2021 tot en met Q1 van 2025. Op dit project wordt het kraanschip Rival ingezet welke draait op 100% HVO.

CO₂ BESPARINGSANALYSE PROJECT OSK			
	Verbruik (l)	Emissiefactor	Besparing (ton CO ₂)
Marine Gas Oil	1.000	3,49 kg CO ₂ per liter	-
HVO 100	1.000	0,276 kg CO ₂ per liter	3214 kg/kuub
CONCLUSIE CO₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per kuub brandstof			3,214 ton
Jaarlijkse Besparing t.o.v. MDO		Verbruik	
CO ₂ besparing Rival 2022		51.105 liter	164,25 ton
CO ₂ besparing Rival 2023-H1		15.422 liter	49,57 ton
CO ₂ besparing Rival 2023-H2		48.672 liter	156,43 ton
CO ₂ besparing Rival 2024-H1		28.500 liter	91,60 ton
CO ₂ besparing Rival 2024-H2		24.830 liter	79,80 ton

20 DUBBEL ROER VAN DE GRAAF SR.

DATUM DOORVOERING: JULI 2023

In juni en juli 2023 is tijdens de werfbeurt van de Van de Graaf Sr. een dubbel-roer systeem geïnstalleerd. Voorheen was dit schip uitgevoerd met een enkele schroef en aanhangend roer.

We verwachten dat de efficiëntie met deze maatregel theoretisch met 3 % verbeterd kan worden. Dat zou een reductie van tot 35 ton kunnen opleveren. Na 2024 kunnen we uit de cijfers gaan afleiden of het hierboven gestelde ook in de praktijk gezien kan worden.

21 HERMOTORISERING SCHEPEN

DATUM DOORVOERING: JULI 2023 – JULI 2025

In de periode van juli 2023 tot juli 2025 zijn meerdere schepen voorzien van een IMO TIER III Stage V motor voorzien. Zo heeft de Bertus een nieuwe hoofdmotor gekregen. De Amazone heeft een nieuwe generatorenpakket met motoren geïnstalleerd gekregen en is de draadkraan van de Rival voorzien van een Stage V motor.

Voordeel van dergelijke motoren is dat de verbranding optimaler is van o.a. SO_x en fijnstof. Echter om dit te kunnen bereiken verbruiken dergelijke motoren meer brandstof waardoor de CO₂ uitstoot hoger is. Aangezien de stoffen die nu beter verbrandt worden schadelijker zijn, is het een keuze van de minst slechte. Hoe dit daadwerkelijk uitpakt zal in de komende jaren uit de meetgegevens moeten blijken. Geen andere schepen zijn in 2024 voorzien van stage V motoren.

2025

Voor 2025 staat de Van de Graaf Sr. om te worden voorzien van Stage V motoren. Dit staat gepland in Q3 van dit jaar.



Naast de bestaande schepen wordt het huidig nieuwbouw schip, de Magdalena, voorzien van de nieuwste Stage V motoren. Naar verwachting zal de ter waterlating medio 2026 plaatsvinden.

22 DUURZAME KLEDING

DATUM DOORVOERING: JULI 2024

In juli 2024 is de proef van start gegaan voor de inzet van duurzame kleding in het kader van de scope 3 ketenanalyse. Bij een drietal leveranciers (Vermeer, Goodfuture en Wear2Work) zijn kleding pakketten samengesteld bestaande uit truien en t-shirts welke op een duurzamere wijze zijn geproduceerd. Doel van de proef is de bemanning van een drietal schepen kennis te laten nemen van duurzaam geproduceerde kleding. Van oorsprong was het doel een Ecoverall aan het kledingpakket toe te voegen. Echter is een dergelijk product die aan de veiligheidseisen voldoet, nog niet op de markt. De geselecteerde bemanning op drie schepen (Mahury, Elbe en Peter) zal de kleding vanaf medio augustus gaan dragen en behandelen zoals ze normaal met de andere kleding omgaan. In het 4^e kwartaal van 2024 met uitloop naar het 1^e kwartaal van 2025 zal met de betreffende personen een evaluatie gehouden worden. Aansluitend zullen we beoordelen of we daadwerkelijk overgaan op duurzaam geproduceerde kleding. Op basis van de berekeningen in de ketenanalyse zou een reductie van 12% behaald kunnen worden t.o.v. de huidige aanschaf van kleding. In ton CO2 komt dit neer op een reductie van 2 ton CO2 op de kleding.

23 BRANDSTOFMANAGEMENTSYSTEEM

DATUM DOORVOERING: AUGUSTUS 2024

Voor de aandrijving van de motoren vertrouwen we nog op diesel als best toepasbare brandstof voor ons werk en onze schepen. Ja, we begrijpen dat een andere brandstof de toekomst is, maar een passende brandstof voor onze nichemarkt is niet beschikbaar en zullen we voorlopig diesel blijven gebruiken. We moeten onze uitstoot wel verminderen, maar hoe? Het verbruik van schepen is voor een groot deel afhankelijk van het juiste gebruik van de motoren. In de huidige situatie beschikken meerdere schepen over Krahlfloeistof meters maar is het managen hiervan niet eenduidig ingericht. Samen met Verhoef en MSA is een module gebouwd waarmee het verbruik per motor op het schip gemonitord kan worden. Middels het verzamelen van data over een project kan inzicht verkregen worden in de handelwijze van het schip. Wordt een motor onnodig gebruikt of wordt een vermogen gevraagd wat voor de job niet nodig is. Op basis van deze data kunnen we leren om het optimale gebruik van de motoren in te stellen. Daarmee verwachten we een tweede stap te zetten in de reductie van onze CO2 footprint en te kunnen voldoen aan de beoogde reductie van 55% in 2030. Voor het komende jaar staan 5 schepen op de planning in het voorzien van het betreffende systeem. Het betreffen de sleephopperzuigers Amazone, Mahury en de Lesse met daarnaast de ploegboten de Rayador (2^e helft 2024 in de vaart) en de Peter. Naar verwachting zal het toepassen van het BMS een optimalisatie realiseren van ca. 5%. Dit betekend voor de genoemde schepen een besparing van 162.137 liter brandstof. Met een actuele brandstofprijs van € 1,62 / liter een kostenreductie van € 262.662,-

24 NIEUW KANTOORPAND

DATUM DOORVOERING: AUGUSTUS 2024

Naast maatregelen op de schepen is CO2 winst te behalen in de kantoorpanden. Gezien de ouderdom van de panden en de staat er van voldoen deze niet meer aan de gestelde eisen. Sinds 2023 is door de Overheid gesteld dat kantoorpanden maximaal Energielabel C moeten hebben. Onze huidige panden voldoen aan Energielabel G. Door de directie zijn reeds stappen ondernomen voor een nieuw kantoorpand. Sinds mei 2024 zijn wij eigenaar geworden van de locatie aan de Industrieweg 32 te Sliedrecht. Hier zal medio 2025 een nieuw kantoorpand gebouwd worden die aan de eisen zal voldoen. Voorlopig aan de nieuwbouw zal het kantoorpand aan de Merwestraat 2 rond september 2024 verlaten worden en neemt de afdeling TD, inkoop en QHSE haar betrekking in de kantoren van de loods op de Industrieweg. Daarnaast zal de verhuizing van het materieel en personeel van



de Rosmolenweg te Papendrecht eveneens in de 2^e helft van 2024 plaatsvinden. De invloed op de reductie van de CO₂-uitstoot van de kantoorpanden zal zeer beperkt (< 1%) zijn, aangezien wij al volledig groene stroom betrekken en zelf energie opwekken middels eigen zonnepanelen.

25 WALSTROOM LYTTTELTON NZ

DATUM DOORVOERING: JANUARI 2025

In januari 2025 is een walstroomkast geplaatst in de haven van Lyttelton in Nieuw Zeeland. De bedoeling hiervan is dat wanneer de schepen stil liggen, ze aan te sluiten op deze kast zodat ze geen generatormotor hoeven te laten draaien om stroom aan boord te hebben.

Veelal ligt het schip Albatros op deze locatie. Deze heeft een generator aan boord, een AGCO SISU. Specificaties van deze generator zijn in ons bezit. Deze geeft aan dat wanneer de generator op stand-by functie draait, hij ongeveer 20 liter per uur verbruikt om zo een constante stroomlevering te bewerkstelligen.

De Albatros zit in de dagdienst, wat inhoudt dat dit schip vaart van 07:00 tot 19:00 uur. Per etmaal ligt zij dan 11 uur aan de walstroom (minus opstarten en afmeren). Per jaar zijn dit grofweg 4000 uur aan de walstroom. Als je dat vermenigvuldigt met het verbruik krijg je een bespaard verbruik van 1540 liter per week. De emissiefactor van Marine Gas Oil is 3,490. Hieronder de uitwerking van de CO₂ besparing.

CO ₂ BESPARINGSANALYSE LYTTLETON (PER WEEK)			
	Verbruik (l/h)	Uren	Besparing (liter)
Brandstof	20	77	1540
CONCLUSIE CO ₂ BESPARING			
CO ₂ besparing per week			5,37 ton
CO ₂ besparing per jaar			279.2 ton

26 OPTIMALISATIE TRANSPORT

DATUM DOORVOERING: 2025

Binnen en voor de organisatie vindt veel transport over de weg plaats. Dergelijke transporten vallen onder de scope 3 activiteiten van de certificeringen volgens de CO₂-prestatieladder. Bij deze transporten wordt in algemene zin veel gebruik gemaakt van met diesel aangedreven motoren. Middels een scope 3 analyse zullen we in het komende jaar onderzoeken wat de mogelijkheden zijn van onze leveranciers om producten bij ons op een duurzame manier aan te leveren en af te nemen. Dit gebeurt onder andere middels een korte enquête die de purchase-afdeling aan de 17 grootste leveranciers stuurt.

Daarnaast wordt voor onze interne chauffeur een aanhanger aangeschaft waarmee hij kleinere vrachten naar de schepen kan vervoeren zonder daarvoor een vrachtwagen in te hoeven huren.

Nu we met de opslagloods verhuizen van de Rosmolenweg te Papendrecht naar de Industrieweg te Sliedrecht krijgen we de beschikking over elektrische portaalkranen. Middels deze kranen besparen we op het inzetten van vrachtwagens met kraan op het terrein aan de Rosmolenweg. Naar verwachting zal dit zo'n 500 kraanuren met de vrachtwagen gaan besparen. In de komende periode zal dit berekend gaan worden.

Voor het kraanwerk op het buitenterrein wordt gebruik gemaakt van de vrachtwagenkraan van Lock Transport. De kraan kan overgeschakeld worden op elektrische aandrijving. Wat dit aan reductie op kan leveren wordt in het komende jaar onderzocht.

27 LAADPUNTEN ELEKTRISCHE AUTO'S

DATUM DOORVOERING: MAART 2025

Met het betrekken van de kantoorlocatie aan de Industrieweg beschikken we over de luxe dat we een overcapaciteit hebben aan elektriciteit. Om hier volledig gebruik van te maken, zullen in het voorjaar van 2025 24 laadpunten voor auto's geplaatst worden. Dit moet de nu nog verstokte brandstofmotor stimuleren de overstap te maken naar elektrisch rijden. Voordeel hiervan is dat het gebruikte stroom afkomstig is van in Nederland geproduceerde stroom en middels zonnepanelen opgewekte eigen stroom. Voordeel is dat beperkt langs de weg geladen hoeft te worden, wat in de tankkosten bespaart. Daarnaast is de emissiefactor van groene stroom 0 kg CO₂, waarmee we de uitstoot van onze leasewagens naar beneden kunnen krijgen. Middels de tankpas kan bekeken worden waar men laadt zodat de juist emissiefactor gehanteerd wordt. Hiermee willen we een reductie in de brandstoffen behalen van 15% in het energieverbruik.

28 PROJECTEN OP HVO

DATUM DOORVOERING: MAART 2025

In de huidige markt en verloop van de technische ontwikkelingen wordt niet beschikt over een passende brandstof om de CO₂ uitstoot substantieel te reduceren. Een alternatief op bijvoorbeeld methanol en waterstof is biodiesel oftewel HVO. Met deze brandstof hebben we ervaring op gedaan bij de projecten waarbij we op de milieuprestatie worden beoordeeld. Daarbij hebben meerdere schepen op HVO100 of een mix hiervan gevaren. Uit de verbruikscijfers blijkt dat HVO een vergelijkbare kwaliteit en verbruik als diesel toont. Vanwege de hogere kostprijs van HVO wordt deze brandstof nog beperkt ingezet.

Komend jaar willen we in overleg gaan met de opdrachtgevers om meer projecten op HVO te gaan draaien. Door in te zetten op HVO hopen we een actieve stimulatie op de uitstoot te geven en dat het prijsverschil gecompenseerd zal worden. Met deze maatregel willen we nog een extra reductie van 10% op onze CO₂ uitstoot behalen.

29 REIZEN PER TREIN

DATUM DOORVOERING: MAART 2025

Naast ons brandstofverbruik is het reizen van en naar de projectlocaties de hoogste factor in onze CO₂-uitstoot. Door meer projecten in overzeese gebieden te draaien Wordt veel gebruik gemaakt van het vliegtuig. Komend jaar zal onderzocht worden welke opties mogelijk zijn om de reizen efficiënter in te plannen en meer gebruik te maken van de trein binnen Europa. Daarmee willen we reizen <700 km (b)jv. Parijs, Brussel en Düsseldorf) met de trein gaan stimuleren en is als doelstelling een reductie van 2% beoogd.

30 ANTI-FOULING COATING ELBE

DATUM DOORVOERING: JUNI 2025

Om de schepen onder de waterlijn te beschermen worden deze voorzien van een coating. Tijdens de werfbeurt op Las Palmas is de Elbe voorzien van een speciale coating welke aangroei voorkomt en volgens opgave ca. 10% brandstof bespaard. De verwachting is dat deze coating 5 jaar blijft werken. De coating is TBT en Cybutryne-vrij en voldoet aan de IMO eisen.



Tijdens de eerste proefvaart werd een hogere snelheid bereikt met een lagere stand van de gashendel. Voordeel is een verwachte brandstofreductie.

31 NIEUWE GRAAFMACHINE OBELIX

DATUM DOORVOERING: JUNI 2025

Voor het kraanponton de Obelix is een nieuwe graafmachine aangeschaft. De huidige graafmachine een CAT 349E wordt vervangen door een CAT 374 Hydraulic Excavator.

De graafmachine is voorzien van een moderne EU Stage V dieselmotor met een energie regeneratiesysteem. De graafmachine is geschikt voor het draaien op 20% biodiesel FAME of 100% renewable diesel HVO. Door de mogelijkheid van automatische machinecontrole en het Auto Engine Speed Control kan het brandstofverbruik en de uitstoot van gereduceerd worden. Daarnaast kan door een optimalere werking bespaard worden op oliën, vetten en filters en worden de milieubelasting van de kraan daarmee verlaagt. Economische gezien zijn de onderhoudskosten daardoor lager.



32 VERBETERING DUMPING MAHURY

DATUM DOORVOERING: SEPTEMBER 2025

Tussen de bodemdeuren bevindt zich een platte strook waardoor tijdens het legen van de hopper slibmengsel achterblijft. Om dit slib ook te kunnen lossen wordt gebruik gemaakt van de hydro jet. Daardoor wordt middels een waterstraal het slib verwijderd. Nadeel van dit systeem is het trager lossen van het schip en extra brandstofverbruik door de hydrojet motor. Beide kosten tijd en geld. Uit ervaring met de Lesse blijkt het hebben van een helling het schip sneller gelegeerd is en minder slib achter blijft. Een vergelijkbare aanpassing als de Lesse zal dan ook doorgevoerd worden op de Mahury. In totaal zal 27 m³ minder meegenomen kunnen worden en zal naar verwachting 6 ton gewicht aan staal toegevoegd worden. Tegen over het minder inzetten jet water pomp zal er een kleine reductie behaald kunnen worden. Hoeveel dit zal zijn, zal na de aanpassingen moeten blijken.

