

## CO<sub>2</sub> en Energie – 2020 Reductieplan Project Comol5

**Datum gewijzigd**  
29 oktober 2020  
**Referentie****Versie**  
0.1  
**Project**  
15082 Rijnlandroute  
**Status**  
Concept  
**Blad**  
1 van 44**Auteur(s)**  
mevrouw M.E. Kloos  
mevrouw C. Everaars**Interne goedkeuring**

<b>Naam</b>	<b>Functie</b>	<b>Afdeling</b>	<b>Handtekening</b>	<b>Datum</b>
Marjan Kloos	Auteur	Comol5		
Christine Everaars	Autorisator	Comol5		

## Inhoud

1	Inleiding	5
2	Beschrijving van het project	6
2.1	Combinatie	6
2.2	Beschrijving werkzaamheden	6
2.2.1	Ontwerp	7
2.2.2	Bouw	7
2.2.3	Tunnel	8
2.2.4	TBM	8
2.2.5	Bouwen van de tunnelbuis	8
2.2.6	Dienstgebouwen	8
2.3	Projectduur	8
2.4	Gunningvoordeel	9
2.4.1	Contracteisen	9
2.5	Interne Stakeholders	9
2.6	Externe stakeholders	9
3	Emissie inventaris rapport	11
3.1	Verantwoordelijke	11
3.2	Basisjaar en rapportage	11
3.3	Afbakening	11
3.4	Directe en indirecte GHG-emissies	11
3.4.1	Berekende GHG-emissies 2018 H1	11
3.4.2	Berekende GHG-emissies gehele project	13
3.4.3	Verbranding biomassa	13
3.4.4	GHG-verwijderingen	13
3.4.5	Uitzonderingen	14
3.4.6	Belangrijkste beïnvloeders	14
3.4.7	Toekomst	14
3.4.8	Significante veranderingen	14
3.5	Kwantificeringsmethoden	14
3.6	Emissiefactoren	14
3.7	Onzekerheden	15
3.8	Uitsluitingen	15
3.9	Verificatie	15
3.10	Rapportage volgens ISO 14064-1	15
4	Energiebeoordeling	17
4.1	Materiaal	17
4.2	Overzicht materieel	17
4.3	Mogelijk reductiepotentieel	18
5	CO <sub>2</sub> -reductiedoelstelling	19
6	Reductiemogelijkheden na realisatie	20
6.1	Inkoop goederen en diensten	20
6.1.1	Mogelijke reductiestrategieën:	20
6.2	Transport	20
6.2.1	Mogelijke reductiestrategieën:	21
6.3	Gebruik van opgeleverde producten	21
6.3.1	Mogelijke reductiestrategieën:	21
6.4	End of life verwerking van producten	21

6.4.1	Mogelijke reductiestrategieën:	21
6.5	Reductieplan scope 3	21
6.5.1	Scenario 1 – Alle verlichting wordt LED verlichting (t.o.v. conventionele T5)	22
6.5.2	Scenario 2 – Alle stroom wordt 100% groene stroom uit Nederland (zon/wind)	22
6.5.3	cenario 3 – 50% grijze stroom en 50% door zonnepanelen/windmolen	22
7	Energie meetplan	24
7.1	Planning meetmomenten	24
7.2	Meetplan emissies van kwantificering	24
8	Energiemanagement actieprogramma	25
8.1	Kwaliteitsmanagementplan	25
8.2	Energiemanagementplan	25
8.3	Energiebeleid	25
8.4	Doelstellingen	26
8.5	Uitvoering	26
8.5.1	Energieaspecten	26
8.5.2	Referentiepunt	26
8.5.3	Reductiedoelstellingen	26
8.5.4	Organisatie van de CO2-footprint	26
8.5.5	Energieverbruik	27
8.5.6	Energie reductiekansen	27
8.5.7	Monitoren en beoordelen	27
8.6	TVB Matrix	29
8.7	Borging van het kwaliteits- en energiemangement actieplan	29
8.7.1	Interne audits	29
8.7.2	Externe audits	30
8.7.3	Directiebeoordeling	30
8.7.4	Feedback	30
9	Stuurcyclus	31
10	Communicatieplan	32
10.1	Communicatiemiddelen	32
11	Deelname aan CO <sub>2</sub> -reductie initiatief	33
11.1	Inventarisatie sector en keteninitiatieven [1.D.1 & 1.D.2]	34
11.1.1	Stichting Nederland CO <sub>2</sub> Neutraal	34
11.2	Dialogoog [4.C.1 & 4.C.2]	34
11.2.1	Provincie Zuid-Holland	34
11.2.2	Rijkswaterstaat	34
11.2.3	KW3	35
11.3	CO <sub>2</sub> -Reductie initiatieven	35
11.4	Open Proeftuin met innovatieve maatregelen [5.D.1 & 5.D.2]*	35
11.4.1	HVO – Pilotproef	35
11.4.2	Solar Optic Fiber	36
12	Bronvermelding	37
13	Colofon	38
	Bijlage A   Inventarisatie sector- en keteninitiatieven	39

Bijlage B   Innovatieve maatregelen proeftuin niet toepasbaar	41
Bijlage C   Innovatieve proef HVO	42
Bijlage D   Innovatieve proef Solar Optic Fibre	44

## 1 Inleiding

Dit document bevat het CO<sub>2</sub>-Reductieplan voor het project de Rijnlandroute van Comol5 V.O.F.. Alle documenten zijn opgesteld volgens de richtlijnen van de handreiking aanbesteden v3.0 – EMVI Criterium CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voor aanbestedende diensten. In hoofdstuk 2 wordt het project beschreven met o.a. een specificatie van de belanghebbenden en werkzaamheden.

In het daaropvolgende hoofdstuk wordt het project gekwantificeerd, dus wordt de emissie-inventaris gepresenteerd. De werkzaamheden die Comol5 uitvoert voor de Rijnlandroute zijn verdeeld over 5 jaren met een onderhoud van 15 jaren. Aangezien het om een omvangrijk project gaat met veel onderaannemers, dat meer jaren in beslag neemt met significant afwijkende werkzaamheden door de jaren heen, is een andere aanpak gebruikt om de emissies te berekenen. Als puur zou worden gekeken naar de scope 1, 2 en 3 verdeling van de scopes, zouden de eerste twee scopes nauwelijks uitstoot opleveren. Comol5 V.O.F. heeft zelf nauwelijks uitstoot, vanwege de grote hoeveelheid inkoop en inhuur. Omdat de organisatie wel de uitstoot van de realisatie van het project goed in kaart wil brengen, is ervoor gekozen alle uitstoot in deze fase mee te nemen in de emissie-inventaris en daarbij geen onderscheid te maken tussen 'eigen' uitstoot en dat van anderen. Om over deze hoeveelheid werkzaamheden een gedegen emissie-inventaris op te kunnen stellen waarbij tussentijds gestuurd kan worden op reductie, is een volledige project kwantificering uitgevoerd met behulp van DuboCalc en de Rijnlandroute project-planning. Deze methode van kwantificeren is in samenwerking ontwikkeld en uitgevoerd door Comol5 en Dé CO<sub>2</sub> Adviseurs. Dit is een nieuwe methode welke voor het eerst is toegepast bij de Rijnlandroute. Hiervoor is toestemming verleend vanuit DNV-GL. Door de realisatie en inkoop te vergelijken met de planning, kunnen conclusies worden getrokken over de voortgang. Voor de emissies en doelstellingen buiten de realisatie heeft de organisatie zicht gericht op de uitstoot in de gebruiksfase, namelijk het elektriciteitsverbruik van de tunnel.

## 2 Beschrijving van het project

In opdracht van de provincie Zuid-Holland heeft Comol5 het contract voor de Rijnlandroute toegekend gekregen. Comol5 is een internationale aannemerscombinatie van de TBI-ondernemingen Mobilis B.V. (25%) en Croonwolter&dros B.V. (25%), VINCI Construction Grand Projects S.A.S.(25%) en DEME Infra Marine Contractors B.V.(25%)

Comol5 zal instaan voor het her-aanleggen van verkeerswisselaar Leiden West en de nieuwe verbindingsweg tussen de A4 en de A44 ten zuiden van Leiden: de N434.

Deze wordt 4 km lang en omvat ook een boortunnel van 2,2 km. Het project is onderdeel van het programma Rijnlandroute. Doel is een betere oost-westverbinding voor het autoverkeer, een positieve impuls voor de leefbaarheid en kansen voor ruimtelijk economische ontwikkelingen in de regio. Bovendien moet de weg bijdragen aan duurzaamheid; dit project wordt dus op een duurzame manier gerealiseerd.

Tijdens deze werken, inclusief bijbehorende knooppunten, blijven de wegen toegankelijk voor het verkeer. Het contract omvat niet enkel de werkzaamheden, die over ongeveer zes jaar afgerond zullen zijn, maar Comol5 zal ook vijftien jaar lang instaan voor het onderhoud. Zij beloven daarbij dat de tunnel een levensduur van minimaal 100 jaar heeft.

### 2.1 Combinatie

Voor deze aanbesteding is ingeschreven als Combinant. Deze combinatie bestaat uit de volgende 4 partijen:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| • Mobilis          | niveau 5 (TBI Infra)                      |
| • Croonwolter&Dros | niveau 5                                  |
| • DEME             | niveau 5                                  |
| • VINCI            | Geen certificaat (internationaal bedrijf) |

In dit projectplan worden de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen en maatregelen van Comol5 als bouwcombinatie beschreven. De vier bedrijven worden verder buiten beschouwing gelaten omdat Comol5 een zelfstandige juridische entiteit is waarvoor een project specifiek portfolio wordt bijgehouden.

### 2.2 Beschrijving werkzaamheden

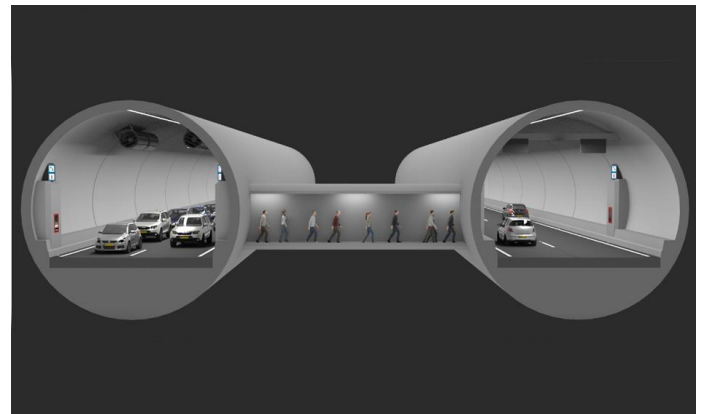
De opdrachtgever van dit project is de Provincie Zuid-Holland. De projectlocaties zijn gesitueerd in de Rijnland route en Leiden West. Comol5 is een Design, Build en Maintenance (DBM) project. Dit houdt in dat zij zowel verantwoordelijk zijn voor het ontwerp, de uitvoer en het onderhouden van het opgeleverde werk. In opdracht van de Provincie Zuid-Holland is Comol5 verantwoordelijk voor de ombouw van knooppunt Leiden West, de bouw van de nieuwe N434 met geboorde tunnel en de aanpassingen aan de A4 en de A44. Comol5 wordt ook verantwoordelijk voor het 15-jarig onderhoud van de N434. In dit hoofdstuk wordt verder uitgelegd wat de werkzaamheden inhouden en wordt een beeld geschetst van hoe het resultaat er uiteindelijk uit moet komen te zien.

### 2.2.1 Ontwerp

Een belangrijk onderdeel van de Rijnlandroute is de tunnel in de N434 die onder Voorschoten en het Rijn-Schiekanaal (de Vliet) wordt aangelegd.

De tunnel is ongeveer 2,5 km lang en komt op maximaal 20 meter diepte te liggen. Vanaf de A44 tot aan de tunnel wordt de N434 over een afstand van  $\pm 1$  km verdiept aangelegd. De overgang tussen de tunnel en de verdiepte ligging komt ter hoogte van de Gerda Brautigamsingel (Stevenshof). De afbeelding<sup>1</sup> hiernaast geven een beeld van hoe de verdiepte ligging en tunnel er uit komen te zien:

De tunnel bestaat uit 2 tunnelbuizen, voor iedere rijrichting één buis. Per rijrichting worden 2 rijstroken aangelegd. Op een aantal locaties worden de tunnelbuizen verbonden via een dwarsverbinding, die gebruikt kan worden bij calamiteiten.



### 2.2.2 Bouw

Voor het project Rijnlandroute is Comol5 verantwoordelijk voor de aanleg van het eerste deel. Voor deze opdracht moet het volgende worden gebouwd:

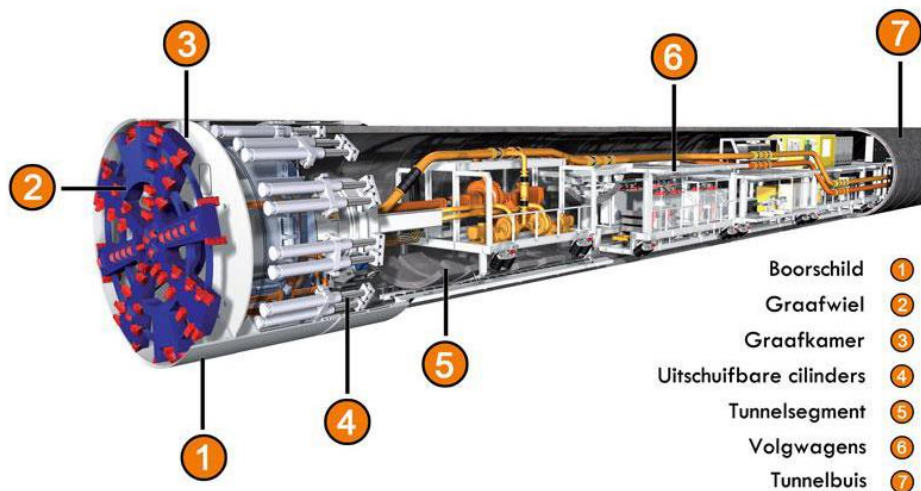
- Nieuwe locatie voor Park&Ride (voorheen Transferium) en McDonald's
- Herinrichten aansluiting Leiden-West
- Sloop busbrug Oude Rijn, aanleg nieuwe brug (vaste bruggen)
- A44 van 2x2 naar 2x4 rijstroken
- Nieuw knooppunt Ommedijk (afrit Leiden-Zuid vervalt)
- Passage voor fietsers en fauna bij N434 thv knooppunt Ommedijk
- Aquaduct voor Veenwatering
- Nieuwe provinciale weg N434 van 2x2 rijstroken
- Geboorde tunnel onder Voorschoten
- Verdiepte ligging (5,4m onder NAP)
- Herinrichting A4: hoofdrijbanen en parallelbanen krijgen 2 rijstroken
- Nieuw knooppunt Hofvliet
- A4 van 2x3 naar 2x4 rijstroken tot N14

Voor meer informatie over de precieze locatie verwijzen wij naar de website van Comol5: <https://www.comol5.nl/het-project/>

<sup>1</sup> <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/verkeer-vervoer/wegverkeer/rijnlandroute/tunnel-rijnlandroute/>

### 2.2.3 Tunnel

Een van de belangrijkste onderdelen waarbij veel energie wordt verbruikt is de aanleg van een nieuwe geboorde tunnel. De tunnel wordt gebouwd met behulp van een tunnelboormachine, ook wel TBM genoemd. Deze TBM wordt speciaal voor dit project ontworpen en gebouwd. De TBM werkt op stroom. Het boren van de tunnel begint in een zogenaamde startschacht. Vanuit deze schacht begint de TBM met het boorproces.



### 2.2.4 TBM

De tunnelboormachine graaft de tunnel én bouwt tegelijkertijd de tunnelbuis. Het voordeel van ondergronds boren is dat de bebouwing er niet voor hoeft te worden gesloopt.

Met het graafwiel (2) schraapt de TBM steeds laagjes grond weg. In de graafkamer (3) wordt de grond vermengd met bentoniet (bentoniet is een vloeistof waarmee een waterdichte laag gemaakt wordt aan de voorkant van de TBM). De TBM kan daardoor boren zonder dat er water in de machine komt. Het boorschild (1) voorkomt dat de grond en bentoniet in de TBM komen. De ontgraven grond (die vermengd is met bentoniet), wordt naar buiten afgevoerd. Daar wordt met behulp van een installatie het bentoniet gescheiden van de grond. Het bentoniet kan daarna weer hergebruikt worden.

### 2.2.5 Bouwen van de tunnelbuis

De tunnelboormachine bouwt ook de tunnelbuis, die bestaat uit ringen. Met losse segmenten wordt steeds een ring gebouwd (5). Als de ring klaar is, schuift de tunnelmachine via uitschuifbare cilinders door naar de volgende ring (4). Het hele proces herhaalt zich, totdat de TBM bij de ontvangtschacht aankomt. Vervolgens wordt de TBM weer uit elkaar gehaald en vervoerd naar de startschacht, waarna de tweede tunnelbuis, voor de andere rijrichting, geboord wordt.

### 2.2.6 Dienstgebouwen

De installaties voor de verlichting, ventilatie en signalering in de tunnel worden in twee dienstgebouwen geplaatst. De dienstgebouwen staan aan beide zijden van de tunnelingangen en worden zo goed mogelijk ingepast in het landschap.

## 2.3 Projectduur

Het project is officieel gestart op 30 januari 2017 en loopt tot mei 2022. De totale looptijd van het project is begroot op 5,5 jaar. De start van de uitvoering begint



ongeveer halverwege september 2017. Het project is 30 januari officieel begonnen met ongeveer 10 personen. Halverwege het jaar 2017 lag dit aantal rond de 215 medewerkers. Dit aantal en de specialisaties wijzigen gedurende het project.

## 2.4 Gunningvoordeel

Het project is gegund vanuit de Provincie Zuid Holland. Het project is aangenomen met ambitieniveau 5 van de CO<sub>2</sub> -Prestatieladder. Omdat niet alle deelnemende partijen over het CO<sub>2</sub> Prestatieladder certificaat beschikken moet project-specifiek worden aangetoond dat het project aan het ambitieniveau van het EMVI Criterium voldoet op niveau 5. Daarom is ervoor gekozen om het ambitie niveau inclusief alle onderliggende niveaus project-specifiek te laten voldoen aan alle eisen van de norm. Inmiddels voldoet het project volgens de Handreiking Aanbesteden aan de eisen van niveau 5.

### 2.4.1 Contracteisen

Provincie Zuid Holland heeft in haar bestek opgenomen dat de opdrachtnemer moet voldoen aan alle eisen op niveau 5 van de Handreiking Aanbesteden volgens de CO<sub>2</sub> -Prestatieladder. Daarnaast heeft zij nog een aantal eisen opgenomen in het contract die bijdragen aan CO<sub>2</sub> reductie en energie reductie in het algemeen. De eisen zij hieronder opgenomen:

Duurzaamheid en CO2 reductie eisen	Onderwerp
Aantonen werkelijk behaalde MKI waarde	DuboCalc
Aantonen MKI waarde met versie inschrijving	DuboCalc
Toetsen LCA's nieuwe items DuboCalc bibliotheek	DuboCalc
Meten en specificeren energieverbruik infrastructuur RWS en infra Provincie	Energie
Aanleveren prognose energieverbruik Infr RWS en Infra Provincie	Energie
Voldoen aan duurzaamheidsverplichting	100% duurzaam inkopen
Aantonen duurzaamheid productie hout	100% duurzaam inkopen
Duurzaamheid inkoop (alle inkoop)	100% duurzaam inkopen

## 2.5 Interne Stakeholders

De volgende personen binnen Comol5 en het project Rijnlandroute zijn betrokken of hebben belang bij het CO<sub>2</sub> -dossier, naast de verantwoordelijke:

Interne	Belang CO2-beleid & kennisniveau
<b>J. de Butter</b>	Project Control
<b>R. Pattipeilohy</b>	Project management
<b>N. de Leeuw</b>	Environment/Permits
<b>P. Derks</b>	Onderhoud
<b>E. Faucillion</b>	Financiën
<b>H.Mortier</b>	Civiel ontwerp/GWW/boor tunnel
<b>H.Nihn</b>	Ontwerp VTTI
<b>R.Hiel</b>	Realisatie
<b>A v.d. Graaf</b>	Team Compliance
Werknemers Mobilis, DMC, DEME en Vinci	Werken voor project Rijnlandroute. Zijn verantwoordelijk voor het ontwerp, uitvoering en onderhoud. Deze medewerkers worden op de hoogte gesteld door presentaties over het belang van CO <sub>2</sub> -reducerende maatregelen en voortgang.
<b>Werknemers Mobilis, DMC, DEME en Vinci</b>	Het verstrekken van de administratieve gegevens voor het dossier wordt door de administratie van het project gedaan.

## 2.6 Externe stakeholders

Externe belanghebbenden	Belang CO2-beleid & kennisniveau
-------------------------	----------------------------------

---

<b>Provincie Zuid-Holland</b>	Opdrachtgever van het project. Gunnen steeds meer projecten met gunningvoordeel wanneer de partij over het CO <sub>2</sub> -Prestatieladder certificaat beschikt of het project apart gecertificeerd wordt. Echter beschikken zij zelf nog niet over het certificaat.
<b>Mobilis, Croonwolter&amp;Dros, DEME</b>	Deze partijen zijn 5 van de CO <sub>2</sub> -Prestatieladder gecertificeerd. Hebben dus wel genoeg interne kennis om CO <sub>2</sub> reducerende maatregelen toe te passen.
<b>VINCI</b>	Zijn niet gecertificeerd op de CO <sub>2</sub> pl (internationaal bedrijf) maar werken samen met het Comol5 team en moeten aan de slag moeten met hun eigen CO <sub>2</sub> beleid
<b>Onderaannemers</b>	Onderaannemers zijn direct betrokken bij het project en worden verwacht mee te werken aan de reductiemaatregelen. Hun bewustzijn en medewerking is van essentieel belang.
<b>Herrenknecht AG</b>	Zij zijn verantwoordelijk voor de levering van de tunnelboormachine. Het verbruik en de mate waarin de tbm weer toepasbaar is binnen andere projecten is van grote invloed op zowel het eigen verbruik als dat van de keten.
<b>Arthe Civil &amp; Structure B.V.</b>	Zij zijn verantwoordelijk voor advieswerkzaamheden omtrent de TBM. De manier waarop de machine wordt ingezet kan van invloed zijn op het energieverbruik.
<b>Van Gelder Verkeerstechniek B.V.</b>	Zij zijn verantwoordelijk voor de geleverde verkeerstechnische installaties. Het type VTI dat zij aanbieden is van invloed op het verbruik zowel tijdens het project als na oplevering.
<b>Overige leveranciers</b>	De producten en diensten die leveranciers leveren zijn van invloed op het verbruik in de keten. Anderzijds kan Comol5 ervoor kiezen om eisen te stellen aan haar leveranciers wat betreft hun duurzaamheidsbeleid en producten.
<b>Omwonden in de regio</b>	Het project beslaat een grote regio en kan veel geluidslast en hinder veroorzaken voor omwonenden. Het toepassen van maatregelen om vervuilende uitstoot te verminderen is van groot belang voor de omwonenden

## 3 Emissie inventaris rapport

### 3.1 Verantwoordelijke

De verantwoordelijke voor de stuurcyclus CO<sub>2</sub>-reductie alsmede alle activiteiten die hieraan gekoppeld zijn, zoals het behalen van de doelstellingen, is Christine Everaars. Hierbij wordt zij geholpen door Marjan Kloos. Christine rapporteert direct aan de directie.

### 3.2 Basisjaar en rapportage

Dit rapport betreft de uitstoot t/m het derde kwartaal van 2020. Omdat het om een langlopend project gaat is geen sprake van een referentiejaar maar van een nulmeting van het gehele project. Deze nulmeting dient daarbij als referentiemeting voor de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen en maatregelen.

### 3.3 Afbakening

Het project is een joint venture tussen 4 deelnemende bedrijven. Comol5 is echter een eigen juridische entiteit ingeschreven in de kamer van koophandel met het kvk nummer 67949681. Het gehele project wordt meegenomen in de boundary. Al het personeel en materieel op het project zijn ingehuurd. Voor de referentie-footprint over het gehele project is een koppeling gemaakt met de gegevens uit DuboCalc. Zowel scope 1, 2 als 3 zijn onderdeel van deze kwantificering. De categorieën die niet zijn opgenomen in DuboCalc zijn toegevoegd aan deze kwantificering. Zo ontstaat een compleet beeld van alle te verwachten emissie stromen op het project en ingaande en uitgaande stromen. Omdat het project uit diverse bouw fasen bestaat verschilt de te verwachte uitstoot sterk per jaar. Het is daarom niet zinvol om jaren met elkaar te vergelijken. In de voortgangsrapportages vergelijken wij per kwartaal de praktijk met het oorspronkelijke ontwerp. De voortgang en effecten van uitgevoerde maatregelen worden dan gemeten aan het verschil in praktijk en ontwerp.

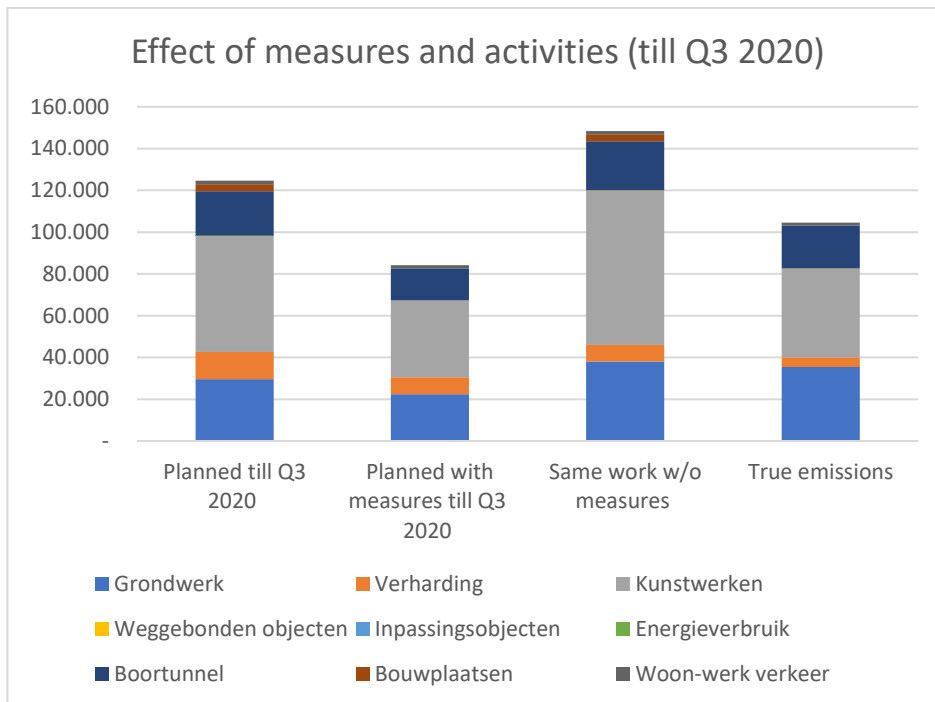
### 3.4 Directe en indirecte GHG-emissies

In dit hoofdstuk worden de berekende GHG-emissies toegelicht.

#### 3.4.1 Berekende GHG-emissies 2018 H1

De directe en indirecte GHG-emissies van het Rijnlandroute project bedroeg t/m het derde kwartaal van 2019 72.716 ton CO<sub>2</sub>. Het grootste gedeelte hiervan werd veroorzaakt door grondwerkzaamheden, zoals in de tabel hieronder en de grafiek op de volgende pagina te zien.

Overzicht per categorie	ton CO <sub>2</sub>
Grondwerk	35.402
Verharding	4.676
Kunstwerken (incl. tijdelijk)	42.511
Weggebonden objecten	44
Inpassingsobjecten	0
Energieverbruik	0
Boortunnel	20.507
Bouwplaatsen	0
Woon-werk verkeer	1.471
<b>Totaal</b>	<b>104.610</b>



Tijdens het opstellen van de eerdere voortgangsrapportages werd duidelijk dat het lastig is om de uitgevoerde werkzaamheden te vergelijken met de opgestelde kwantificering van het gehele project of de planning. Het blijkt bijvoorbeeld dat veel meer grondwerkzaamheden zijn uitgevoerd dan in de DuboCalc planning staan, aangezien deze niet in de originele scope zijn meegenomen. In het afgelopen jaar is een flinke verbetering uitgevoerd over het ophalen van gegevens en hierin zit ook voor het komende jaar nog potentieel. Inmiddels hebben alle projectonderdelen informatie geleverd voor de footprint. In het komende jaar wordt hier de vraag van voortgang bijgevoegd. Zo kan worden ingeschat of de totale prognose volgens DuboCalc overeenkomt met de planning in de uitvoering.

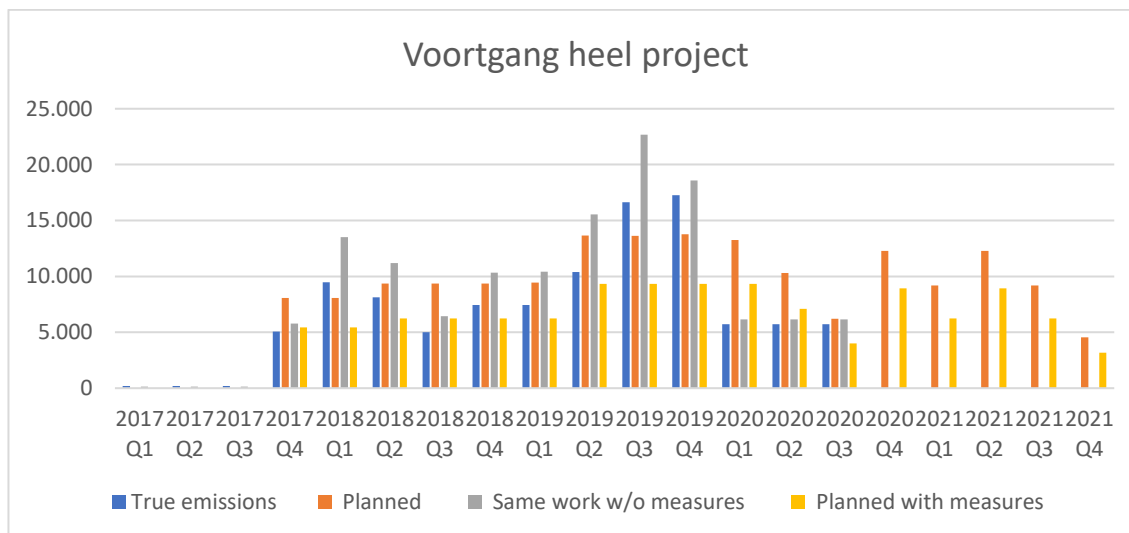
- ✓ De hoeveelhedenstaten moeten tijdig worden ingevuld inclusief een voortgangpercentage. Hierbij wordt ook afstand specifiek meegenomen.
- ✓ Er moet per halfjaar, en waar mogelijk per kwartaal in- en extern worden gecommuniceerd over de voortgang en prognose.
- ✓ Het project gaat in gesprek over duurzaamheid met de opdrachtgever en andere externe partijen, waarbij andere keten- en sectorgenoten worden gestimuleerd om CO2 te reduceren.

### 3.4.2 Berekende GHG-emissies gehele project

De directe en indirecte GHG-emissies van het Rijnlandroute project bedraagt volgens de planning gedurende de gehele projectduur 178.022 ton CO<sub>2</sub> zonder maatregelen. De tabel hieronder presenteert een overzicht van de uitstoot door verschillende projectonderdelen.

Object	Werkelijke uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Grondwerkzaamheden	45.947
Verhardingen	22.118
Kunstwerken	77.763
Weggebonden objecten	5.965
Inpassingsobjecten	808
Energieverbruik	0
Boortunnel	23.324
Bouwplaatsen	19
Woon-werkverkeer	2.078
<b>Totaal</b>	<b>178.022 ton CO<sub>2</sub></b>

De verdeling door de tijd volgens de planning is gepresenteerd in de volgende grafiek. Hierbij moet wel vermeldt worden dat de planning nog verder kan worden aangescherpt en verbeterd.



### 3.4.3 Verbranding biomassa

In het jaar van rapportage heeft geen verbranding van biomassa plaatsgevonden bij het project Rijnlandroute.

### 3.4.4 GHG-verwijderingen

In het jaar van rapportage heeft geen broeikasgasverwijdering of compensatie plaatsgevonden bij het project Rijnlandroute.

#### 3.4.5 Uitzonderingen

Er zijn geen noemenswaardige uitzonderingen te noemen op het GHG Protocol.

#### 3.4.6 Belangrijkste beïnvloeders

Binnen het project zijn geen individuele personen te benoemen die een dermate invloed op de CO<sub>2</sub> footprint hebben, dat gedragsverandering van deze individuele persoon alleen al zou zorgen voor een significante verandering in de CO<sub>2</sub> footprint.

#### 3.4.7 Toekomst

De emissies in de paragrafen hierboven zijn vastgesteld vanaf het begin van het project t/m Q3 2020. De verwachting is dat deze emissies in het komende jaar aan grote verandering onderhevig zullen zijn. De reden hiervoor is de grote afwisseling in werkzaamheden binnen het project. Vooral in de potentiële uitstoot zonder maatregelen komt een grote piek, door de TBM die in 2019 is gestart. Gezien de doelstellingen van Comol5 zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot de komende jaren in relatieve zin (t.o.v. DuoCalc uitvoering) dalen. Als de uitgesloten onderdelen niet goed zijn verwerkt in de originele planning, is er een mogelijkheid dat de uitstoot hoger is dan de originele planning.

#### 3.4.8 Significante veranderingen

De doelstellingen voor dit project zijn niet gebaseerd op jaarlijkse uitstoot vergeleken met een basisjaar. De werkelijke uitstoot wordt vergeleken met de originele planning o.b.v. DuboCalc. Zo vormt de planning van elk jaar het zogenaamde 'basisjaar'. De voortgang van de reductie in CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt beschreven in de voortgangsrapportages die elk kwartaal worden gepubliceerd. De jaarlijkse voortgang wordt beschreven in dit CO<sub>2</sub>-Reductieplan.

In de kwartaalrapportages zal de voortgang worden gerelateerd aan de nulmeting per kwartaal. Bij opmerkelijke afwijkingen zal opnieuw gekeken worden naar de nulmeting.

Het grote verschil tussen de geplande en de werkelijke uitstoot wordt veroorzaakt door de maatregelen. De actuele status van deze maatregelen is uitgeschreven in het losse document "Maatregelenlijst". Voor items van beton, betonstaal en asfalt zijn losse LCA's beschikbaar. Deze reductie is ook meegenomen in de berekening van werkelijke uitstoot.

### 3.5 Kwantificeringsmethoden

Voor het kwantificeren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot is gebruik gemaakt van een voor het project Rijnlandroute op maat gemaakt model. In het model kunnen alle verbruiken worden ingevuld. Vervolgens wordt de daarbij behorende CO<sub>2</sub>-uitstoot automatisch berekend en vergeleken met de ontwerpen per periode. Hierbij zijn een deel van de emissiefactoren van de website [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl) gehanteerd en een deel vanuit DuboCalc.

### 3.6 Emissiefactoren

Voor de inventarisatie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het project Rijnlandroute zijn voor een deel de emissiefactoren van CO2emissiefactoren.nl gehanteerd – voor stroomverbruik, transport en woon-werk verkeer - en voor de overige categorieën zijn emissie factoren uit DuboCalc gebruikt. Omdat het gaat om specifieke emissiefactoren op nationaal niveau, zijn de gehanteerde emissiefactoren zeer geschikt voor het omrekenen van de data van de broeikasgas activiteiten naar de daarmee gepaard gaande CO<sub>2</sub>-emissies.

De emissiefactoren van het project zullen te allen tijde meegaan met wijzigingen in de emissiefactoren van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0. Voor de berekening van de CO<sub>2</sub>

footprint zijn emissiefactoren gebruikt daterende van 31-7-2018 en van de DuboCalc bibliotheek 4.03.04062015.

Er zijn geen "Removal factors" van toepassing.

### **3.7 Onzekerheden**

De gepresenteerde resultaten moeten worden gezien als de beste inschatting van de werkelijke waarden. Bijna alle gebruikte gegevens voor de berekening van de CO<sub>2</sub> footprint zijn gebaseerd op facturen en/of werkelijk gemeten aantallen. Hierdoor is de onzekerheidsmarge zeer gering. Er zijn nog wel enkele onzekerheden. Deze worden onderstaand omschreven:

1. Voor de referentie-footprint over het gehele project is een koppeling gemaakt met de gegevens uit DuboCalc. Zowel scope 1, 2 als 3 zijn onderdeel van deze kwantificering. De categorieën die niet zijn opgenomen in DuboCalc zijn toegevoegd aan deze kwantificering. Zo ontstaat een completer beeld van alle te verwachten emissie stromen op het project en ingaande en uitgaande stromen.
2. Woon-werk kilometers: Op basis van ingezette manuren is een inschatting gemaakt van totale gereden kilometers op het project. De reductie hiervan is bepaald a.d.h.v. hotelovernachtingen.

### **3.8 Uitsluitingen**

In Handboek 3.0 is de rapportage van de CO<sub>2</sub>-emissie-inventaris over alle broeikasgassen, uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten nog niet verplicht. Het is dus niet vereist deze niet CO<sub>2</sub>-broeikasgassen (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC's, PFC's en SF<sub>6</sub>) die vrijkomen bij operaties van het bedrijf, mee te nemen in de emissie-inventaris. Dit geldt dus ook voor koudemiddelen (refrigerants).

### **3.9 Verificatie**

De emissie-inventaris van het project Rijnlandroute is niet geverifieerd. Wel heeft een externe controle plaatsgevonden over de manier van werken en berekenen. Volgend jaar moet opnieuw beoordeeld worden of het laten uitvoeren van een verificatie relevant is.

### **3.10 Rapportage volgens ISO 14064-1**

Dit rapport is opgesteld volgens de eisen uit ISO 14064-1, paragraaf 7. In Tabel 2 is een kruistabel gemaakt van de onderdelen uit ISO 14064-1 en de hoofdstukken in het rapport.

ISO 14064-1	§ 7.3 GHG-report content	Beschrijving	Hoofdstuk rapport
	A	Reporting organization	2.1
	B	Person responsible	3.1
	C	Reporting period	3.2
4.1	D	Organizational boundaries	3.3
4.2.2	E	Direct GHG emissions	3.4
4.2.2	F	Combustion of biomass	3.4
4.2.2	G	GHG removals	3.4
4.3.1	H	Exclusion of sources or sinks	3.4
4.2.3	I	Indirect GHG emissions	3.4
5.3.1	J	Base year	3.2
5.3.2	K	Changes or recalculatons	3.4
4.3.3	L	Methodologies	3.5
4.3.3	M	Changes to methodologies	3.6
4.3.5	N	Emission or removal factors used	3.6
5.4	O	Uncertainties	3.7
	P	Statement in accordance with ISO 14064-1	3.10
	Q	Verification	3.9

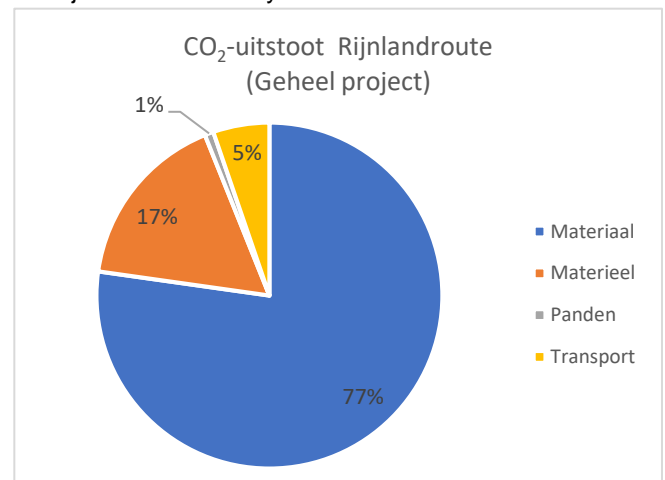
Tabel 3 | Kruistabel ISO 14064-1



## 4 Energiebeoordeling

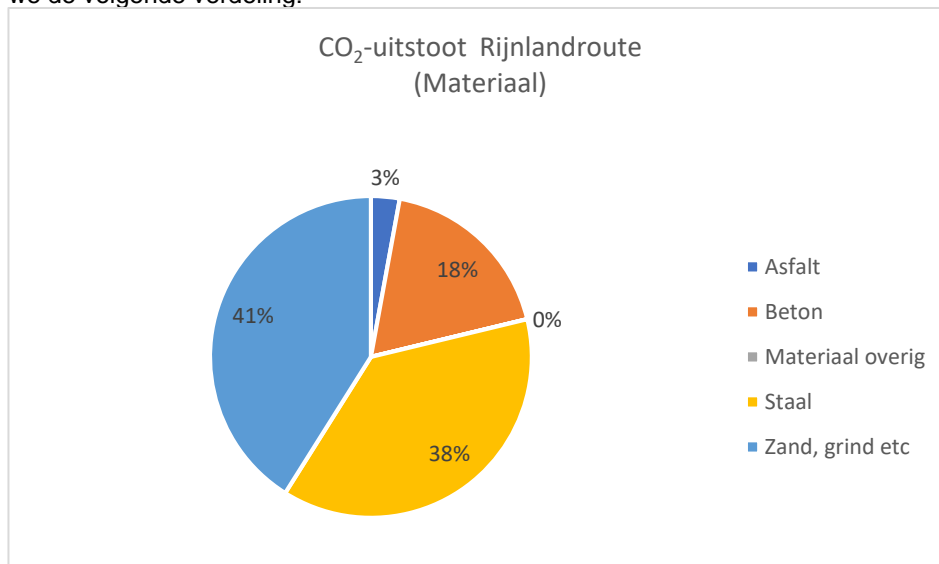
Het doel van de energiebeoordeling is de huidige en de historische energieverbruiken van het project in kaart te brengen. Deze beoordeling geeft minimaal 80% van de energiestromen weer in het project. Zo zijn door deze analyse de grootste verbruikers geïdentificeerd en kan daar individueel op gestuurd worden. Daardoor kunnen de belangrijkste processen die bijdragen aan CO<sub>2</sub>-uitstoot effectief aangepakt worden. Op basis van de footprint van het gehele project is dit jaar een energiebeoordeling opgesteld. In de komende jaren kan deze informatie verbeterd worden aan de hand van werkelijk verbruik en de innovatieve maatregelen.

Zoals hiernaast in de grafiek te zien komt de meeste CO<sub>2</sub> vrij door het materiaal dat in het project wordt gebruikt (77%). Daarnaast wordt 17% van de uitstoot veroorzaakt door het brandstofverbruik van het materieel. In de volgende paragrafen staat verder beschreven wat de grootste verbruikers zijn binnen deze categorieën.



### 4.1 Materiaal

De footprint over het gehele project laat zien dat ongeveer 77% van de uitstoot wordt veroorzaakt door gebruik van materiaal. Als we dit verder specificeren, zien we de volgende verdeling:

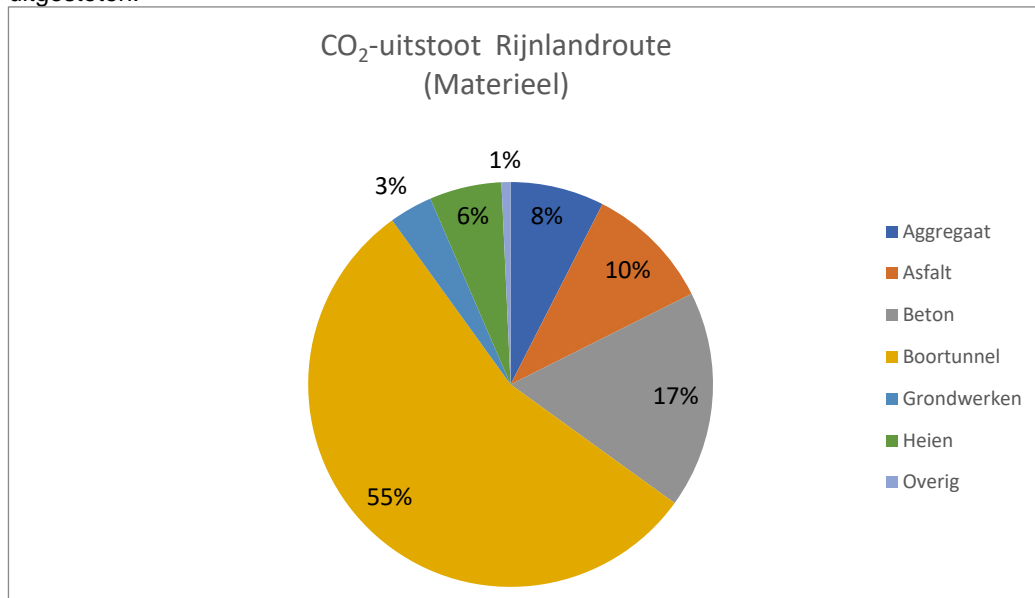


In de bovenstaande grafiek zien we dat Zand, grind etc. in het project Rijnlandroute de meeste uitstoot veroorzaakt. Daarnaast vormt ook Staal en beton een grote bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Voor beide materialen is een LCA opgesteld waardoor het gebruik van de grondstoffen en is de uitstoot gereduceerd. Bij staalproducten zit het verschil in uitstoot niet zozeer in de hoeveelheid staal verwerkt, maar wel in het soort materieel dat gebruikt wordt en de uitstoot die hierbij vrijkomt.

### 4.2 Overzicht materieel

Door middel van de totale footprint is inzicht gecreëerd in het brandstofverbruik door materieel. Veruit de grootste verbruikersgroep is het materieel dat wordt gebruikt voor de boortunnel. Hier zit gelijk een grote mogelijkheid tot reductie, aangezien

een groot deel hiervan elektriciteit verbruikt en geen diesel. Dit betekent dat de uitstoot kan worden gereduceerd door groene stroom in te kopen. Voor het overige materieel wordt de proef uitgevoerd met HVO, waardoor ook minder CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten.



### 4.3 Mogelijk reductiepotentieel

In het afgelopen jaar is een flinke slag gemaakt omtrent het inzicht in verbruiken en uitstoot door de manier van werken. Aangezien het niet mogelijk is om alle onderaannemers, ketenpartners en andere betrokkenen te monitoren en de uitstoot hiervan bij te houden, is ervoor gekozen de kwantificering anders aan te pakken. Om toch continue verbetering te behalen in het inzicht, zijn nog wel enkele verbeterpunten opgesteld. De mogelijke maatregelen die leiden tot reductie zijn opgenomen in het losse bestand "Maatregelen lijst"

Een aantal maatregelen die kunnen leiden tot verbeterd inzicht:

- Steekproef van veelgebruikt materieel om verbruik inzichtelijk te maken; de verbruiken van onderaannemers worden vergeleken met verbruiken in het DuboCalc systeem
- Slimme meters plaatsen bij elektra verbruik op projectlocaties (uitgevoerd)
- Proef met Voorbij voor inzet HVO
- Inkoop groene stroom

## 5 CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling

Voor het project is een aparte CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling opgesteld, welke over de duur van het project wordt gerealiseerd. Voor de doelstelling wordt gekeken naar de verwachte emissie stromen over het gehele project. De einddatum van het project als realisatiedatum voor de doelstelling. Zie hieronder de doelstelling:

<b>Doelstelling tijdens de realisatie van de Rijnlandroute</b>	
Comol5 reduceert de CO <sub>2</sub> -uitstoot van het gehele project met 23% tijdens de realisatie <sup>2</sup>	

Deze doelstelling is berekend aan de hand van de maatregelen en LCAs. De directe en indirecte GHG-emissies van het Rijnlandroute project bedragen volgens de planning inclusief de maatregelen gedurende de gehele projectduur 135.195 ton CO<sub>2</sub>. Dit is een reductie van 26%, waarbij we onze concrete doelstelling laag hebben gehouden. Dit laatste vanwege de mogelijke veranderingen in de uitvoering t.o.v. de planning in DuboCalc. De tabel hieronder presenteert een overzicht van de uitstoot door verschillende projectonderdelen als de doelstelling wordt behaald.

<b>Object</b>	<b>Werkelijke uitstoot (ton CO<sub>2</sub>)</b>
Grondwerkzaamheden	42.933
Verhardingen	14.740
Kunstwerken	51.958
Weggebonden objecten	5.241
Inpassingsobjecten	708
Energieverbruik	0
Boortunnel	17.538
Bouwplaatsen	0
Woon-werkverkeer	2.085
<b>Totaal</b>	<b>135.195 ton CO<sub>2</sub></b>

<b>Doelstelling tijdens de gebruiksfase van de Rijnlandroute</b>	
Comol5 reduceert de CO <sub>2</sub> -uitstoot tijdens het gebruik van de tunnel met 100% t.o.v. originele berekening	

Deze doelstellingen zijn gebaseerd op een onderzoek die uitgevoerd zijn in de ontwerpfase van het project. Zo zijn o.a. Life Cycle Analyses gemaakt over duurzame toepassing van beton, betonstaal, asfalt en zeezand en is geïmmiteerd aan innovatieve maatregelen om verbruik van de tunnel te reduceren m.b.v. Solar Optic Fibre en inkoop van groene stroom.

Optimalisaties in het ontwerptraject zijn inmiddels uitgevoerd, dus nu is het de taak aan de realisatie. In deze fase vindt o.a. een uitvraag plaats van verbruiken en inkoop. Een uitgebreid overzicht van de geplande maatregelen is te vinden in het Exceldocument 'CO<sub>2</sub> reductiemaatregelen en voortgang'. De berekening van de doelstelling over de gebruiksfase van de boortunnel is te vinden in paragraaf 6.5.

<sup>2</sup> Ten opzichte van de geplande uitstoot berekend in DuboCalc

## 6 Reductiemogelijkheden na realisatie

Het Rijnlandroute project is in het afgelopen jaar nog volop in ontwikkeling geweest. Hoe het ontwerp van het project en de toegepaste materialen er precies uit gaan zien is inmiddels bekend en de reductiemaatregelen op dit vlak zijn opgenomen.

In dit project wordt niet gewerkt met de traditionele scope 1, 2 en 3. Voor de 'scope 3' emissies wordt gekeken naar de uitstoot buiten de directe werkzaamheden van de ontwerp- en bouwfase. In de volgende paragrafen wordt gepresenteerd hoe deze emissies kunnen worden teruggedrongen.

Om de reductie voor de overige partijen inzichtelijk te maken, is gebruik gemaakt van de gebruikelijke scope 3 emissiestromen. Het directe verbruik van de onderaannemers tijdens de bouw en de productie van goederen worden meegenomen in de footprint van het project, maar deze worden nog wel als belangrijk ervaren in de reductiemogelijkheden binnen de keten. Dit vanwege de gelimiteerde invloed die Comol5 uit kan oefenen op deze emissiestromen. Om die reden, is wel een overzicht gemaakt van de mogelijke reductiemaatregelen. De scope 3 emissiestromen die voor dit project van toepassing zijn, zijn daarom als volgt:

1. Inkoop van goederen en diensten
2. Transport
3. Gebruik van opgeleverde producten
4. End of life verwerking van producten

### 6.1 Inkoop goederen en diensten

Het grootste gedeelte van de inkoop van Comol5 wordt besteed aan de inhuur van personeel. De werkzaamheden van inhuur worden meegenomen in scope 1 en 2 en zijn daarmee al afgedekt. Waar wel op gelet kan worden bij het selecteren van onderaannemers en personeel is de afstand tot het project. Dit kan onnodige woon-werk kilometers voorkomen. De tweede activiteit binnen inkoop is de aanschaf van de tunnelboormachine. Bij de aanschaf van de machine kan gekeken worden naar het verbruik. Het gaat hier echter om een zeer project specifieke TBM waarbij niet veel alternatieve mogelijkheden zijn. Door ervoor te zorgen dat de boor na oplevering opnieuw ingezet kan worden in andere projecten wordt voorkomen dat een nieuwe TBM geproduceerd moet worden. Hiermee kan heel veel energie bespaard blijven.

#### 6.1.1 Mogelijke reductiestrategieën:

- Afstand van onderaannemers naar project een rol laten spelen in de selectie
- Het wel of niet hebben van een CO<sub>2</sub> certificaat of CO<sub>2</sub> beleid een rol laten spelen in de selectie van onderaannemers
- Inkoop van beton/asfalt met een zo'n hoog mogelijk PR gehalte
- Door optimalisaties in het ontwerp kunnen tonnages materiaal als beton bespaard worden (of andere materialen)

\*de opdrachtnemer, in dit geval Comol5, heeft aan de opdrachtgever de belofte gedaan om alles 100% duurzaam in te kopen. Hier wordt dus al volledig rekening mee gehouden.

### 6.2 Transport

Binnen het project moeten veel materialen en materieel worden aangevoerd en afgevoerd. Hierbij wordt brandstof verbruikt wat CO<sub>2</sub> uitstoot oplevert. Door het slim

plannen en het werken met bulktransport kunnen ritten en daarmee brandstof bespaard blijven. Naast het slimmer plannen van de routes en ritten kan gekeken worden naar de mogelijkheid om per schil of rails te vervoeren in plaats van per vrachtwagen. Bij de juiste hoeveelheid is dit efficiënter. Wanneer veel transport plaatsvindt op de projectlocaties zelf met klein materieel of personeel, kan gekeken worden naar elektrische busjes of karretjes.

#### 6.2.1 Mogelijke reductiestrategieën:

- Werken met bulktransporten en planningen
- Slimme routes plannen
- Zoveel mogelijk per schip of trein i.p.v. vrachtwagen
- Toepassen van elektrische busjes/karretjes op de projectlocatie om onnodig transport te voorkomen

### 6.3 Gebruik van opgeleverde producten

Voor de tunnel en de stukken weg die worden aangelegd wordt ook verlichting geplaatst. Na oplevering van het project wordt nog jaren lang stroom verbruikt. Binnen het project kan gekozen worden om direct LED verlichting te plaatsen in plaats van conventionele verlichting. Hiermee kan tijdens de aanleg en tijdens het gebruik enorm veel energie bespaard worden. In vergelijking met conventionele verlichting kan het plaatsen van LED verlichting al snel zo'n 30% besparen in energieverbruik. Naast de verlichting wordt ook veel elektriciteit verbruikt door diverse installaties en veiligheidstoepassingen. De overstap naar groene stroom kan ervoor zorgen dat het complete elektraverbruik in de keten van dit project wordt vergoed. Door optimalisaties in het ontwerp door te voeren kan mogelijk ook verlichting bespaard worden.

#### 6.3.1 Mogelijke reductiestrategieën:

- Het plaatsen van LED verlichting waar mogelijk
- Overstappen op Groene stroom
- Ontwerpaanpassingen waardoor minder elektra /verlichting wordt gebruikt
- Uitvoeren Solar Optic Fibre

### 6.4 End of life verwerking van producten

Na het opleveren van het project is de verwachting dat de levensduur van het opgeleverde product 100 jaar is. Binnen die 100 jaar zijn er diverse onderdelen die vervangen moeten worden. Een belangrijk onderdeel is het asfalt van de weg. Afhankelijk van het gekozen materiaal kan een deel van het asfalt worden hergebruikt. Om de impact hiervan te beperken is het belangrijk om zowel naar de PR waarde van het asfalt te kijken als de levensduur. Een langere levensduur betekent dat minder vaak asfalt verwerkt hoeft te worden. Het toepassen van asfalt dat makkelijker te recyclen is levert weer winst op bij het verwerkingsproces en de instroom van goederen.

#### 6.4.1 Mogelijke reductiestrategieën:

- Toepassen van een zo hoog mogelijke PR waarde in het asfalt
- Zoveel mogelijk asfalt hergebruiken/recyclen
- Werken met asfalt met een hoge levensduur om de vervangingsmomenten zoveel mogelijk te beperken

### 6.5 Reductieplan scope 3

Voor dit project kiest Comol5 ervoor om zich te richten op de strategie '**Gebruik van opgeleverde producten**'. De organisatie verwacht hier de meeste impact mee te kunnen maken zowel tijdens de projectduur als na oplevering. Dit wil niet zeggen

dat met de overige strategieën niks wordt gedaan. Zowel bij het ontwerp, de inkoop als de geplande uitvoering is rekening gehouden met diverse aspecten om de uitstoot van het project en het opgeleverde product zoveel mogelijk te beperken en zo efficiënt mogelijk uit te voeren. Zoals in voorgaande hoofdstukken is besproken heeft Comol5 diverse beloften gedaan aan de opdrachtgever. Voor alle materialen die zijn ingekocht is berekend wat de MKI waarde zijn en voor asfalt en beton zijn zelfs diverse LCAs uitgevoerd. In het ontwerp is er rekening mee gehouden dat een deel van het materiaal wordt opgeslagen in een tijdelijk depot om weer opnieuw in te kunnen zetten.

Voor de categorie 'Gebruik van verkochte (opgeleverde) producten' hebben wij een aantal mogelijke reductie scenario's berekend om een beeld te geven van de mogelijke reductie. Deze staan in de volgende paragrafen gepresenteerd.

#### 6.5.1 Scenario 1 – Alle verlichting wordt LED verlichting (t.o.v. conventionele T5)

##### **Te verwachte besparing: 25%**

Besparing 25%		
Totaal elektraverbruik van verlichting op het project (T5)	278165,8 kWh	per jaar
Totaal elektraverbruik van verlichting op het project (LED)	208624,4 kWh	per jaar
Bespaard (kWh)	69541,45 kWh	per jaar
<b>Besparing (ton CO2)</b>	<b>36,58 ton CO2</b>	per jaar

#### 6.5.2 Scenario 2 – Alle stroom wordt 100% groene stroom uit Nederland (zon/wind)

##### **Te verwachte besparing: 100%**

Besparing 100%		
Totaal Elektraverbruik op het project (licht is T5)	1146304 kWh	per jaar
Totaal Elektraverbruik op het project (licht is LED*)	1070441 kWh	per jaar
<b>Besparing (ton CO2) in geval van T5</b>	<b>602,9559 ton CO2</b>	per jaar
<b>Besparing (ton CO2) in geval van LED</b>	<b>563,0518 ton CO2</b>	per jaar

\*~30%

#### 6.5.3 scenario 3 – 50% grijze stroom en 50% door zonnepanelen/windmolen

##### **Te verwachte besparing: 50%**

Besparing 50%		
Totaal Elektraverbruik op het project (licht is T5)	1146304 kWh	per jaar
Totaal Elektraverbruik op het project (licht is LED)	1070441 kWh	per jaar
<b>Besparing (ton CO2) in geval van T5</b>	<b>301,48 ton CO2</b>	per jaar
<b>Besparing (ton CO2) in geval van LED</b>	<b>281,53 ton CO2</b>	per jaar

\*~30%

Het is duidelijk dat de overstap naar 100% groene stroom de meeste CO<sub>2</sub> reductie oplevert. Omdat het nog niet zeker is dat het project voor 100% over kan gaan op groene stroom na oplevering van het project kiezen wij voor een reductiedoelstelling die loopt over de looptijd van het project en waarbij zowel led verlichting wordt geplaatst als aanschaf van groene stroom. Omdat voor dit jaar nog niet zeker is wat mogelijk is, kiezen wij voor een 'voorzichtige' reductiedoelstelling. Na volgend jaar zal gekeken worden of deze mogelijk moet worden aangepast.

De doelstelling voor energieverbruik buiten de realisatiefase van Comol5 is:

#### **Comol5 reduceert de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens het gebruik van de tunnel met 100% t.o.v. de originele berekening**

Binnen de strategie 'gebruik van verkochte goederen' richt Comol5 zich op de mogelijkheden in het ontwerp, de inkoop van stroom en de oplevering van het project. Bij inkoop wordt gekeken naar de type verlichting en overige elektronica maar ook naar mogelijkheden voor zonnepanelen, straatverlichting op zonne-energie en windmolens.

Naast de gekozen strategie kiest Comol5 voor een holistische duurzame aanpak. Bij alle inkoop wordt rekening gehouden met levensduur en milieu indicatoren,

transporten worden zo efficiënt mogelijk ingedeeld en waar mogelijk per schip. Ook bij de onderaannemers wordt rekening gehouden met de reisafstanden. Comol5 gaat regelmatig in overleg met haar opdrachtgever om te kijken naar verdere mogelijkheden voor verduurzaming van het project. Naast de opdrachtgever worden gesprekken gepland met andere partijen om in dialoog te gaan over verdere reductie mogelijkheden.

## 7 Energie meetplan

Het energie meetplan bevat een aantal vaste onderdelen voor het up-to-date houden van het CO<sub>2</sub>-managementsysteem. Het plan is opgezet om te zorgen dat het gehele CO<sub>2</sub>-reductiesysteem voldoet aan de eisen van ISO50001, ISO 14064-1 en dat gedurende het jaar continue verbetering plaats vindt.

Jeroen Ritzer van Dinther heeft de documenten die betrekking hebben op het CO<sub>2</sub> beleid in beheer. Hij draagt zorg voor het juist archiveren en het versiebeheer van deze documenten zodat de meest actuele versies van documenten altijd beschikbaar zijn en oudere versies eenvoudig achterhaald kunnen worden. De oudere versies worden minimaal twee jaar bewaard.

### 7.1 Planning meetmomenten

Voor het meten van de verschillende energiestromen is een plan opgesteld. In de onderstaande tabel is te zien wanneer energiefactoren gemeten worden en door wie en waar de informatie verkregen kan worden. De wijze waarop de verbruiken worden gemeten is de meest haalbare wijze, waarbij rekening wordt gehouden met het doel waarvoor de gegevens worden verzameld en de mate van detaillering die nodig is. De verantwoordelijke persoon voor het verzamelen van de gegevens is daarom op de hoogte van de wijze waarop deze gegevens in de emissie-inventaris verwerkt worden.

### 7.2 Meetplan emissies van kwantificering

Categorie	Meetmoment	Wie	Toelichting
Gereden kilometers medewerkers	Elk kwartaal	Projectadministratie	Hotelovernachtingen worden opgevraagd bij de projectadministratie.
Gebruikt materiaal	Elk kwartaal	Deelprojectleiders	Aangezien niet wordt gewerkt met werkelijk verbruik, wordt een inschatting van verbruik van materiaal gemaakt op basis van DuboCalc berekeningen. Aan de hand van materiaal dat is gebruikt, worden de standaard verbruiken per machine hiervan in kaart gebracht.
Elektraverbruik	Elk kwartaal	Inkoop	Verbruiksoverzichten van de energie kunnen opgevraagd worden bij de inkoper



## 8 Energiemanagement actieprogramma

In dit hoofdstuk wordt aan het kwaliteitsmanagementplan (eis 4.A.2) en het energiemanagement actieplan (eis 3.B.2) van Comol5 op het project Rijnlandroute vormgegeven.

### 8.1 Kwaliteitsmanagementplan

Het kwaliteitsmanagementplan gaat in op het borgen en verbeteren van de kwaliteit van de CO<sub>2</sub>-footprint en Scope 3 emissies. De algemene doelstelling van het kwaliteitsmanagementplan is om continue verbetering van efficiënte en effectieve omgang met energie en een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de bedrijfsactiviteiten te waarborgen.

Daarnaast geeft het kwaliteitsmanagementplan inzicht in de procedures, het meten en rapporteren van de CO<sub>2</sub>-footprint. Met het kwaliteitsplan wordt geborgd dat een volledige, betrouwbare en actuele consolidatie van de energieprestaties van de werkzaamheden voor de Rijnlandroute kan plaatsvinden. Er wordt inzicht verschaft in de energieprestaties van de totale bedrijfsvoering en de totale CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg ervan. Met het kwaliteitsmanagementplan als middel beoogt Comol5 de kwaliteit van de data te borgen en te verbeteren in de organisatie en de prestaties binnen het project te verbeteren.

### 8.2 Energiemanagementplan

De NEN-EN-ISO 50001 dient als richtlijn voor het opzetten van het Energiemanagement actieplan. Met de introductie van een energiemanagementsysteem wordt geborgd dat een volledige, betrouwbare en actuele consolidatie van de energieprestaties van het project Rijnlandroute kan plaatsvinden. Kern van het energie- en kwaliteitsmanagementplan is continue evaluatie van de activiteiten en geconstateerde afwijkingen om verbeteringen te realiseren en zijn dan ook opgesteld volgens de Plan-Do-Check-Act cyclus zoals deze is opgenomen in de NEN-EN-ISO 50001.

### 8.3 Energiebeleid

Binnen de Rijnlandroute zijn naast omzet- en winstgroei voor Comol5 evenzeer personeelsbeleid, veiligheid, welzijn en milieu van essentieel belang. De verantwoordelijkheden op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu vormen dan ook een integraal onderdeel van de projectleiding bij de Rijnlandroute.

Het belang van duurzaamheid is tegenwoordig een belangrijk gegeven. Om hier bewust mee om te gaan streven wij naar een CO<sub>2</sub>-bewuste bedrijfsvoering, om van daaruit een voortdurende verbetering van ons emissiereductiebeleid en een groeiende bewustwording van de medewerkers op de te reduceren emissies van onze activiteiten te realiseren.

Ons energiebeleid is gericht op het zo optimaal inzetten van onze machines en andere bedrijfsmiddelen zodat we ons werk kunnen doen met een zo laag mogelijk energieverbruik. Met een lager energieverbruik snijdt het mes aan 2 kanten: een lager energieverbruik is goed voor het milieu vanwege de lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarbij zijn de operationele kosten lager door het optimaal inzetten van de bedrijfsmiddelen.

Naast dit energiebeleid is ook een doelstelling opgesteld om het energieverbruik van de processen en werkzaamheden te verlagen doormiddel van het nemen van reductiemaatregelen om deze te verlagen.

## 8.4 Doelstellingen

De algemene doelstelling van het energiemanagementsysteem is om te komen tot een continue verbetering van de energie-efficiëntie en vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de werkzaamheden. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de uitsluitingen van DuboCalc niet overeenkomen met de uitsluitingen van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Om die reden is in het eerste halfjaar waarbij deze methode wordt gebruikt een significant verschil gezien tussen de werkelijke waarden en de originele planning (inclusief en exclusief maatregelen). Een van de doelen voor het komende jaar is dan ook om het inzicht in de werkzaamheden te verbeteren. Dit omvat zowel de werkelijke uitvoering als de uitzonderingen op de planning. De doelstellingen omtrent CO<sub>2</sub>-reductie staan gepresenteerd in hoofdstuk 5.

## 8.5 Uitvoering

### 8.5.1 Energieaspecten

De eerste stap is het inzichtelijk maken van de energieverbruikers binnen het project. Op basis van dit inzicht kan er worden gekeken op welke aspecten resultaat te behalen valt in de reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit inzicht is verwerkt in de verschillende rapportages. Periodiek (ten minste één keer in de 6 maanden, met als ambitie elk kwartaal) wordt deze lijst beoordeeld en getoetst op actualiteit van de werkelijke energiestromen.

### 8.5.2 Referentiepunt

Er is gekozen om een nulmeting van de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-footprint van het project te gebruiken als referentie voor de doelstellingen. De CO<sub>2</sub>-emissie is uitgevoerd conform het gestelde in dit document. De betrouwbaarheid wordt gecontroleerd door een interne audit en interne controle inclusief steekproeven. Vanuit de geconstateerde kansen wordt gekeken welke onderdelen in aanmerking komen voor het formuleren van doelstellingen. De directie heeft uiteindelijk de doelstelling vastgesteld.

### 8.5.3 Reductiedoelstellingen

De algehele reductiedoelstelling wordt geformuleerd tot het einde van het project, dus 2022. Vanuit deze vastgestelde algehele reductiedoelstelling worden jaarlijkse maatregelen geformuleerd. Beide zijn vastgelegd in hoofdstuk 5. In een los document wordt de status van de geplande maatregelen bijgehouden, inclusief de verantwoordelijke afdelingen en personen.

### 8.5.4 Organisatie van de CO<sub>2</sub>-footprint

In 2018 is de nieuwe manier van kwantificeren in het leven geroepen om het project behapbaar te maken en de CO<sub>2</sub>-emissies structureel in kaart te brengen. Een jaar eerder had deze ambitie al geleid tot het invoeren van een CO<sub>2</sub>-reductiesysteem in het kader van de Handreiking Aanbesteden n.a.v. de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Hiervoor zijn verantwoordelijkheden benoemd binnen de projectorganisatie onder eindverantwoordelijkheid van de projectleiding van de Rijnlandroute. De Coördinator Duurzaamheid is verantwoordelijk voor het opstellen en uitvoeren van de structurele rapportages, de monitoring van de emissiegegevens en de rapportage hierover aan de directie. Daarnaast is hij verantwoordelijk voor de communicatie over het CO<sub>2</sub>-reductiesysteem, de doelstellingen en de voortgang die wordt gerealiseerd.

De afdeling administratie in combinatie met de deelprojectmanagers zijn onder andere verantwoordelijk voor de verzameling van en controle op gegevens.

Daarnaast assisteren zij de Coördinator Duurzaamheid met zijn verantwoordelijkheden ten aanzien van verantwoording en eventuele monitoring van de maatregelen en de voortgang die wordt gerealiseerd.

De deelprojectmanagers zijn ook voor de optimale inzet van machines en personeel op het project. Verder zijn zij verantwoordelijk voor het toezicht op de projectlocatie voor wat betreft het in de praktijk brengen van de maatregelen door de medewerkers.

#### **8.5.5 Energieverbruik**

Comol5 heeft de ambitie om vier keer per jaar (elke 3 maanden) haar energieverbruik bij het project in beeld te brengen. De organisatie communiceert dit ten minste halfjaarlijks.

De Coördinator Duurzaamheid is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de inventarisatie, geassisteerd door de administratie en deelprojectmanagers. Voor de inventarisatie wordt gebruik gemaakt van een datasheet, waarin de geplande werkzaamheden, activiteiten en conversiefactoren zijn opgenomen. Eventuele aanvullende onderbouwing van de gegevens in het datasheet worden verzameld in een los document in de CO<sub>2</sub>-map. Nadat de inventarisatie voor de betreffende periode heeft plaatsgevonden, voert de administratie met behulp van de Coördinator Duurzaamheid een kwaliteitscontrole uit op de data. Zij beoordelen of de opgegeven werkzaamheden juist zijn en daarmee of de emissies kloppen. In overleg met een externe adviseur overlegt de Coördinator Duurzaamheid jaarlijks of het model voor kwantificering nog juist werkt.

#### **8.5.6 Energie reductiekansen**

Iedereen binnen de Rijnlandroute kan ideeën voor energie- en/of CO<sub>2</sub>-reductie aandragen via de e-mail en/of overleg. Daarnaast worden periodiek meetings gehouden met CO<sub>2</sub> en de reductie van de uitstoot als onderwerp. Deze reductie kansen worden besproken in het CO<sub>2</sub>-overleg en daar gewogen op effectiviteit. Indien blijkt dat zij mogelijk effectief zijn, worden zij toegevoegd aan het energie audit verslag.

#### **8.5.7 Monitoren en beoordelen**

Minimaal twee keer per jaar wordt de voortgang van de reductiedoelstelling en de afgeleide maatregelen en het jaarplan bepaald. De Coördinator Duurzaamheid rapporteert de resultaten aan de deelnemers van het CO<sub>2</sub>-overleg, zoals de projectleiding en verschillende stakeholders binnen Comol5. Deze rapportage omvat minimaal:

- Een overzicht van het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissies per onderdeel
- Een vergelijking van het energieverbruik ten opzichte van het referentiejaar
- Een analyse van opvallende toe- en afnames van het verbruik en/of CO<sub>2</sub>-emissie
- De voortgang van en de prognose voor het behalen van de reductiedoelstelling en eventuele aanbevelingen voor preventieve of corrigerende maatregelen
- De status van eerdere preventieve of corrigerende maatregelen
- Algemene ontwikkelingen

Op basis van deze rapportage beslist de projectleiding of bijsturing van de doelstellingen en/of aanpassing van het jaarplan noodzakelijk is. In 2018 is de

uitkomst hiervan dat het aanleveren van gegevens beter moet opgezet. Hier waren bij de projectleiders nog onduidelijkheden over, die inmiddels zijn opgeklaard. De acties n.a.v. de interne audits en rapportages worden in het daaropvolgende kwartaal uitgevoerd en uiterlijk na 6 maanden weer gecontroleerd. De actiepunten en corrigerende maatregelen vormen een speciaal punt van aandacht tijdens de (tussentijdse) controles.

**8.6 TVB Matrix**

	taak-verantwoordelijkheid-bevoegdheid	Frequentie	Functies					
			Coördinator duurzaamheid	Projectmanager	Externe adviseur	Administratie	Uitvoerders	Directie
<b>Inzicht</b> Verzamelen of laten verzamelen gegevens emissie-inventaris Collegiale toets op emissie-inventaris Accorderen van emissie-inventaris Evaluatie op inzicht: energiebeoordeling	t+v    halfjaarlijks t        halfjaarlijks b        jaarlijks t+v    jaarlijks			X		X		
<b>Reductie</b> Uitvoeren onderzoek naar energiereductie Bepalen CO <sub>2</sub> -reductiemaatregelen Bepalen CO <sub>2</sub> -reductiedoelstellingen Accorderen van doelstellingen Realiseren CO <sub>2</sub> -reductie doelstellingen Monitoring & evaluatie voortgang CO <sub>2</sub> -reductie	t+v    halfjaarlijks t        halfjaarlijks t        jaarlijks b        jaarlijks v        continu t+v    halfjaarlijks		X	X	X		X	
<b>Communicatie</b> Aanleveren informatie nieuwsberichten Actualiseren website Bijhouden interne communicatie Goedkeuren van interne communicatie Goedkeuren van externe communicatie	t        halfjaarlijks t+b    halfjaarlijks t+b    halfjaarlijks b        halfjaarlijks b        halfjaarlijks		X	X	X			X
<b>Overig</b> Eindredactie CO <sub>2</sub> -dossier Voldoen aan eisen CO <sub>2</sub> -Prestatieladder Uitvoeren Interne Audit CO <sub>2</sub> -reductiesysteem Rapporteren aan management	v        continu v        continu t        halfjaarlijks b        halfjaarlijks		X					X

**8.7 Borging van het kwaliteits- en energiemangement actieplan**
**8.7.1 Interne audits**

Jaarlijks wordt een interne audit uitgevoerd. Deze audits zijn gericht op het toetsen van de effectieve en doelmatige implementatie van het energiebeleid en worden door in twee delen uitgevoerd. De eerste toetsing is op basis van de gegevens, waarbij een steekproef wordt genomen en de informatie wordt getest op volledigheid. De tweede toetsing vindt plaats aan de hand van de eisen van de Handreiking Aanbesteden, waarbij alle eisen worden doorlopen. Daarnaast heeft het als doel om de kwaliteit van de CO<sub>2</sub>-footprint te verhogen en een betrouwbaar beeld te krijgen van de voortgang van de reductiedoelstellingen van de Rijnlandroute. De interne audit richt zich op de manier waarop de gegevens zijn

verzameld en verwerkt. De interne auditor stelt een audit rapport op met daarin de bevindingen van de interne audit. Er wordt verhoogde aandacht besteed aan de volgende zaken:

- Kan de CO<sub>2</sub>-emissie inventarisatie worden geverifieerd met tenminste een beperkte mate van zekerheid
- Voldoet de inventarisatie aan de eisen gesteld in ISO14064-1
- Zijn de juiste gegevens gebruikt bij het opstellen van de CO<sub>2</sub>-footprint (steekproefsgewijs facturen en verbruik gegevens met elkaar vergelijken)
- Aan welk niveau van de Handreiking Aanbesteden wordt voldaan

Aanbevelingen uit de audits worden meegenomen in het jaarplan ter verbetering van het systeem. De corrigerende maatregelen komen terug in de halfjaarlijkse rapportages en worden op die manier tijdig gecontroleerd. Zo kan Comol5 bijsturen waar nodig.

#### **8.7.2 Externe audits**

Jaarlijks wordt Comol5 met het project Rijnlandroute door een externe auditor onderzocht of zij voldoet aan de eisen van de Handreiking Aanbesteden niveau 5.

#### **8.7.3 Directiebeoordeling**

Vanaf eind 2018 vindt jaarlijks een beoordeling plaats door de projectleiding van het kwaliteitsmanagementsysteem op geschiktheid, passendheid en doelmatigheid. Hier wordt een rapportage van gemaakt, dat dienstdoet als kwaliteitsregistratie. Deze review wordt opgesteld als een jaarplan met daarin o.a. vermelde doelstellingen en/of verbeteringen voor het nieuwe jaar.

#### **8.7.4 Feedback**

Aan de hand van de input uit de vorige fases en het evaluatierapport van de management review kunnen doelstellingen, indien noodzakelijk, worden bijgesteld en kunnen vervolgacties worden uitgezet om de verbeteringen te realiseren. Dit is nodig om continue verbetering van het kwaliteitsmanagementsysteem te bevorderen. De terugkoppeling van de uitkomsten wordt zowel mondeling als schriftelijk naar betrokkenen verzorgd. Zij dragen zorg voor het nemen van corrigerende/preventieve maatregelen binnen hun eigen organisatieonderdeel. In 2018 hebben verschillende audits plaatsgevonden, o.a. met een combinant. De feedback en corrigerende maatregelen die hieruit voorkomen zijn verwerkt in het daarop kwartaal opgepakt.

## 9 Stuurcyclus

Het CO<sub>2</sub>-beleid kent cycli van een half jaar, waarin de volgende zaken geïnventariseerd worden:

- De gegevens voor de CO<sub>2</sub>-footprint verzameld worden;
- Beoordeeld wordt of de emissiefactoren nog actueel zijn;
- Er significante veranderingen in het bedrijf zijn welke een impact op de footprint kunnen hebben;
- Beoordeeld wordt of herberekening van emissies van voorgaande jaren vanwege deze veranderingen nodig is;
- De voortgang van de CO<sub>2</sub>-reductie en behalen van de doelstelling bepaald wordt.

Vervolgens wordt beoordeeld of sturing op de doelstelling en maatregelen nodig is, in de vorm van het aanscherpen van de doelstelling wanneer deze (te) eenvoudig behaald wordt, of in de vorm van het nemen van extra maatregelen wanneer bepaalde maatregelen niet mogelijk bleken te zijn en de doelstelling niet gehaald dreigt te worden. Hierover wordt vervolgens intern en extern gecommuniceerd. Daarnaast wordt de nuttige toepassing van het sector- of keteninitiatief in de afgelopen periode geëvalueerd. Hieronder is een zogenoemde PCDA-cyclus weergegeven, waarin de verschillende fasen van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid zijn weergegeven.



## 10 Communicatieplan

In dit deel van het document wordt aangegeven op welke momenten wordt gecommuniceerd over het CO<sub>2</sub>-reductiesysteem van het project Rijnlandroute. De doelgroepen van de communicatie, zijnde interne en externe belanghebbenden, zijn al eerder in dit reductieplan benoemd (paragrafen 2.6 en 2.7).

### 10.1 Communicatiemiddelen

Comol5 heeft verschillende media om zowel intern als extern te communiceren over het CO<sub>2</sub>-beleid van het project Rijnlandroute. De externe communicatie vindt vooral plaats via de website, belangstellenden kunnen de werkzaamheden ook volgen via Facebook en Twitter. Dit gaat dynamisch en is daarom niet opgenomen in de planning. Intern communiceert de organisatie via nieuwsberichten op het intranet, de interne mail en staan toolboxen gepland op de projectlocatie. Het management is daarnaast betrokken bij de besluitvorming van de te nemen reductiemaatregelen, de voortgang van de CO<sub>2</sub>-reductie en overige hoofdzaken van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid. Ook de interne belanghebbenden kunnen op de website en sociale mediakanalen terecht voor aanvullende informatie over het project.

WAT (Boodschap)	WIE (Verantwoordelijke)	HOE (Middelen)	DOELGROEP	WANNEER (Frequentie)	WAAROM (Communicatiedoelstelling)
CO <sub>2</sub> footprint	Verantwoordelijke CO <sub>2</sub> -reductie	Website, nieuwsbrief en lunchmeetings,	Intern en extern	2x per jaar	Bekendheid van de CO <sub>2</sub> footprint intern en extern vergroten.
CO <sub>2</sub> -reductiedoelstellingen en maatregelen project	Verantwoordelijke CO <sub>2</sub> -reductie	Website, nieuwsbrief en lunchmeetings bij start project: instructie voor alle medewerkers (verplicht)	Intern en extern	2x per jaar	Bekendheid van de doelstelling en maatregelen onder externe partijen vergroten.
Voortgang CO <sub>2</sub> reductie binnen het project	Verantwoordelijke CO <sub>2</sub> -reductie	Website, nieuwsbrief en lunchmeetings	Intern en extern	2x per jaar	Betrokkenheid medewerkers stimuleren en medewerkers aanzetten tot CO <sub>2</sub> -reductie.
CO <sub>2</sub> -reductietips, huidig energiegebruik en trends binnen het project	Verantwoordelijke CO <sub>2</sub> -reductie	Website, nieuwsbrief en lunchmeetings bij start project	Intern en extern	Minimaal 2x per jaar	Betrokkenheid externe belanghebbenden stimuleren.



## 11 Deelname aan CO<sub>2</sub>-reductie initiatief

Aangezien dit CO<sub>2</sub>-reductieplan een groot en meerjarig project omschrijft, moeten aan een aantal bijzondere eisen voldaan worden. Hieronder wordt eerst een overzicht gepresenteerd van deze eisen, vervolgens wordt uiteengezet op welke manier het project Rijnlandroute hieraan voldoet.

Eis	Omschrijving	Bewijs paragraaf
1.D.1	De opdrachtnemer toont aan op de hoogte te zijn van sector en of keteninitiatieven op het gebied van CO <sub>2</sub> -reductie die relevant zijn voor het project.	Bijlage A
1.D.2	De opdrachtnemer kent de sector- en keteninitiatieven en hun relevantie voor het project en bespreekt deze in het managementoverleg.	Voortgangsoverleg met directie (wordt per 2019 opgepakt)
3.D.1	De opdrachtnemer toont aan dat er in het project specifieke maatregelen afgeleid van een (sector of keten) initiatief op het gebied van CO <sub>2</sub> -reductie worden doorgevoerd.	Maatregelenlijst
4.C.1	De opdrachtnemer toont aan dat zij een reguliere (tenminste 2x per jaar) dialoog onderhoudt met belanghebbenden binnen o.a. overheid en NGO 's (minimaal 2) over haar CO <sub>2</sub> -reductiedoelstelling en maatregelen in het project zal onderhouden*.	11.2
4.C.2	De opdrachtnemer toont aan dat de door overheid en/of NGO geformuleerde punten van zorg over het project zijn geïdentificeerd en geadresseerd.	11.2
4.D.1	De opdrachtnemer toont aan dat zij initiatiefnemer is van de toepassing in het project van vernieuwende maatregelen die CO <sub>2</sub> -reductie beogen en tevens de sector faciliteren om CO <sub>2</sub> -reductie te bereiken, door het verbinden van de bedrijfsnaam aan het initiatief in het project, door publicaties en door bevestiging van belanghebbenden.	11.4
5.D.1	De opdrachtnemer gebruikt het project als open proeftuin om innovaties of vernieuwende maatregelen door te voeren en betreft daarbij actief ketenpartners . De opdrachtnemer zal een beschrijving voorleggen van beoogde CO <sub>2</sub> -emissie reductie als gevolg van de maatregel binnen het project.	11.4
5.D.2	De innovaties of vernieuwende maatregelen worden professioneel becommentarieerd door een terzake als bekwaam erkend en onafhankelijk kennisinstituut.	11.4

## 11.1 Inventarisatie sector en keteninitiatieven [1.D.1 & 1.D.2]

### 11.1.1 Stichting Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal

Door Comol5 wordt deelgenomen aan het initiatief 'Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal'. Dit initiatief richt zich op het inspireren van de deelnemers, het vergroten van kennis over CO<sub>2</sub>-reductiemogelijkheden en het vergroten van een duurzaam netwerk. Zij doet dit middels vierjaarlijkse middagprogramma's en het faciliteren van werkgroep bijeenkomsten. Onderstaand treft u een overzicht van het jaarlijkse budget voor het initiatief Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal aan.

Om deze deelname te bewijzen worden de volgende documenten in het dossier bewaard:

- Intentieverklaring Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal
- Verslagen werkgroep
- Verslagen bijeenkomsten

Omschrijving	Eenheid	Budget
Inzet medewerkers	16 uur (€ 100,- per uur)	€ 1.600,00
Contributie	Jaarlijks	€ 997,00
Totaal		€ 2.597,00

### Praktisch toepasbare resultaten van initiatieven

Vanuit de deelname aan bovenstaand initiatief zijn de volgende nuttige tips, inzichten en reductiemaatregelen naar voren gekomen:

- Informatie over alternatieve brandstoffen
- Contact met Solar Street light solutions voor straatverlichting op zonne-energie
- Inzetten van duurzame aggregaten

Deze maatregelen zijn voorgaand jaar besproken in het management overleg en opgenomen in het Reductieplan. De maatregelen worden verder uitgezocht door de CO<sub>2</sub> verantwoordelijke. In onderstaande paragrafen gaan wij verder in op deze initiatieven en de stand van zaken.

## 11.2 Dialoog [4.C.1 & 4.C.2]

### 11.2.1 Provincie Zuid-Holland

Als opdrachtgever voor het project Rijnland Route speelt de provincie een belangrijke rol in de uit te voeren reductie maatregelen binnen het project. De provincie heeft een sturende rol gehad in een deel van de CO<sub>2</sub>-reductie initiatieven die zijn opgenomen in de reductieplannen. Daarnaast heeft COMOL5 de vraag gesteld om een duurzaamheidsdag te organiseren op het project en is de organisatie betrokken bij de grondstoffencorridor.

#### Geadresseerde punten van Zorg:

Als resultaat uit de dialoog met de Provincie zijn LCAs uitgevoerd over beton items, betonstaal items, asfalt items en van Zeezand en Hydraulisch zandtransport.

#### Aantoonbaar:

Van de gesprekken zijn verslagen opgemaakt welke worden opgenomen in het CO<sub>2</sub> dossier van Comol5. Deze zijn op te vragen bij de CO<sub>2</sub> verantwoordelijke.

### 11.2.2 Rijkswaterstaat

Vanuit RWS is het adviesbureau Twynstra Gudde bezig een rapportage te maken over 30 projecten m.b.t. duurzaamheid. Comol5 is hier één van. De CO<sub>2</sub> verantwoordelijke namens Comol5; Jeroen Ritzer van Dinther, is door hen geïnterviewd.

#### Aantoonbaar

De CO<sub>2</sub> gegevens die hieruit naar voren zijn gekomen zijn opgenomen in het losse document "2018-06 Dialoog RWS" en worden gepubliceerd in een rapport van Rijkswaterstaat.

#### 11.2.3 KW3

Omdat Comol5 het Rijnlandroute project wil inzetten als open proeftuin voor innovatie op het gebied van CO<sub>2</sub> reductie hebben zij contact gezocht met Goodfuels en KW3 om een samenwerking aan te gaan. Zij hebben diverse gesprekken gevoerd over de mogelijkheden om de uitstoot van het brandstofgebruik binnen het project te reduceren. KW3 is een kennispartij en voormalig onderdeel van bureau Veritas en KW2 (voortkomend uit vereniging Krachtwerktuigen). Zij zijn een zelfstandig meet- en inspectie bedrijf en hebben jarenlange ervaring en ruime expertise op het gebied van luchtmissies. In hoofdstuk 11.4.1 is meer te vinden over deze proef.

### 11.3 CO<sub>2</sub>-Reductie initiatieven

Zoals in het begin van dit hoofdstuk is aangegeven heeft de deelname aan het reductie initiatief van Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal geleid tot een inventarisatie van diverse reductie maatregelen. Een deel van deze maatregelen zijn vernieuwend en innovatief. Door de grote en lengte van het project ontstaat de mogelijkheid van een open proeftuin voor vernieuwende maatregelen. De invulling van de 4D en 5D eisen overlappen elkaar deels. Enkele maatregelen waar Comol5 de initiatiefnemer van is dienen zowel de open proeftuin als dat ze de sector faciliteren om CO<sub>2</sub> reductie mogelijk te maken. Binnen deze initiatieven wordt samengewerkt met diverse ketenpartners en gewerkt aan een reductie doel. Welke maatregelen door Comol5 zijn geselecteerd en wat zij hiermee willen bereiken staat verder uitgelegd in de volgende paragrafen.

### 11.4 Open Proeftuin met innovatieve maatregelen [5.D.1 & 5.D.2]\*

Door de deelname aan het initiatief Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal en collaboratie in de keten is het CO<sub>2</sub> team van Comol5 in gesprek gekomen met diverse bedrijven en instanties voor een aantal innovatie reductiemogelijkheden. In bijlage B zijn enkele mogelijkheden benoemd die zijn onderzocht maar niet toegepast. Onderstaande paragrafen omschrijven de innovatieve maatregelen die wel worden toegepast binnen het project Rijnlandroute. Deze maatregelen worden gezien als innovatief en dragen bij aan kennis ontwikkeling voor de sector. Het Rijnlandroute biedt de verschillende instanties en/of bedrijven de mogelijkheid om reductiemaatregelen te testen binnen het project.

#### 11.4.1 HVO – Pilotproef

Omdat de projectwerkzaamheden ongeveer 5 jaar lopen is de verwachting dat een groot deel van de uitstoot van het project veroorzaakt zal worden door brandstofverbruik van het materieel. Een mooie manier om grote stappen te zetten in het reductieproces is het toepassen van alternatieve brandstoffen met een lagere CO<sub>2</sub> uitstoot en/of een efficiëntere verbranding. Het afgelopen jaar is Comol5 druk geweest met het onderzoeken van verschillende brandstof types en leveranciers. Uiteindelijk is de keuze gevallen op de biobrandstof HVO Blend B20 met een lagere conversie factor. Comol5 is in samenwerking met GoodFuels, KW3<sup>3</sup> en Voorbij Funderingstechniek een proef gestart met HVO Blend B20, voor een deel van het materieel. Op het moment van schrijven is er nog geen motor garantie beschikbaar voor B50 en B100, om die reden is gekozen voor de hoogst gegarandeerde blend, B20. De B20 HVO Diesel wordt als proef toegepast op 2 heimachines. Per liter wordt een reductie van 18-20% op de CO<sub>2</sub> uitstoot behaald ten opzichte van normale diesel. De 2 motoren van de heimachines worden voorzien met een powerpack en gemonitord. Er wordt eerst gestart met een nulmeting om vervolgens een periode met B20 te draaien. Wanneer de proef succesvol is zal er volledig worden gedraaid op B20. Bij positieve resultaten wordt gekeken of een groter deel van het materieel op biodiesel kan draaien.

Voor deze samenwerking zijn de partners al een aantal keer bijeengekomen om een plan van aanpak te maken.

<sup>3</sup> KW3 is een aftakking van bureau Veritas en KW2 en geldt als onafhankelijk kennisinstituut

Het uiteindelijke gewenste resultaat is dat de B20 een betere waarde oplevert, dan met een fossiele brandstof. Comol5 draagt zorg dat publicaties worden opgesteld en gecommuniceerd.

#### 11.4.2 Solar Optic Fiber

Verreweg de grootste energieverbruiker over de levensduur van een tunnel is de verlichting. Verlichting in tunnels brand 24 uur per dag, 7 dagen per week. Het is zelfs zo dat de ingangsverlichting overdag feller staat dan 's avonds. De overgang van buiten naar binnen moet geleidelijk zijn – niet plotseling – en om dat te bewerkstelligen is een grote hoeveelheid licht noodzakelijk. Haast 25% van alle energie die een tunnel verbruikt gaat op aan de ingangsverlichting.

Volgens de Trias Energetica is besparen beter dan duurzaam opwekken. Met dit idee zijn wij gaan nadenken over hoe we op een veilige manier de hoeveelheid energie benodigd voor ingangsverlichting kunnen verminderen. Na meer voor de hand liggende maatregelen als LED-verlichting, hebben we onze pijlen gericht op nieuwe technologieën. Binnen onze nieuwste tunnelprojecten wordt nu gekeken naar het implementeren van zonlicht over glasvezel (in het Engels Solar Optic Fibre of SOF) ter ondersteuning van de traditionele ingangsverlichting. Tunnels hebben namelijk extra “ingangsverlichting” bij de ingangen om een “zwart gat effect” bij inrijden van de tunnel te voorkomen. Het energieverbruik van de ingangsverlichting is daardoor aanzienlijk en verbruikt doorgaans een kwart van het totale energieverbruik van een tunnel. Hierbij geldt dat hoe feller het zonlicht rondom de tunnel is, hoe feller de ingangsverlichting moet branden om dit ‘zwart gat effect’ te voorkomen.

Bij SOF wordt zonlicht buiten de tunnel opgevangen en via glasvezel kabels tot in de tunnel gebracht. Het mooie van deze constructie is dat het licht dat door SOF geleverd wordt, zich rechtstreeks verhoudt tot de benodigde hoeveelheid licht. Het idee is dat met behulp van SOF over de levensduur van de tunnel veel energie en CO<sub>2</sub> kan worden bespaard.

Het team van Comol5 heeft ervoor gekozen om de innovatieve methode van Solar Optic glas vezel toe te passen in de tunnelmond waardoor er naar verwachting 9,5% minder verlichting nodig zal zijn binnen de Tunnel.

Dit is een nieuwe methode in de sector op initiatief van Comol5. Door deze methode toe te passen kan gemeten worden hoeveel energie daadwerkelijk wordt bespaard in de praktijk. Op deze manier kan Comol5 de sector faciliteren in CO<sub>2</sub> reductie bij de aanleg van toekomstige tunnels.

## 12 Bronvermelding

- [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl)
- Prognos,2008. "Resource savings and CO<sub>2</sub> reduction potential in waste management in Europe and the possible contribution to the CO<sub>2</sub> reduction target in 2020"
- 2011 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting.

## 13 Colofon

*Auteur:* Marjan Kloos, Christine Everaars  
*Kenmerk:* CO<sub>2</sub>-reductieplan  
*Datum:* 29-10-2020  
*Versie:* 0.1  
*Autoriserende manager:* Jaap de Butter

## Bijlage A | Inventarisatie sector- en keteninitiatieven

<b>Sector- en keteninitiatieven omtrent CO<sub>2</sub>-reductie</b>	
<p><b>Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal</b>            Werken aan CO<sub>2</sub>-reductie kan ook leuk zijn! Dat is de boodschap die de oprichters van het initiatief Nederland CO<sub>2</sub> Neutraal haar deelnemers meegeven. Het doel achter het initiatief is het actief informeren en betrekken van bedrijven bij de verschillende mogelijkheden om CO<sub>2</sub>-reductie te bewerkstelligen. Dit wordt niet alleen gerealiseerd door het verstrekken van informatie, maar ook door het organiseren van bijeenkomsten en werkgroepen.</p>	<p>Comol5 heeft zich aangemeld bij dit initiatief en is neemt deel aan een werkgroep over Transport</p> <p><a href="http://nlco2neutraal.nl/">http://nlco2neutraal.nl/</a></p>
<p><b>Duurzameleverancier.nl</b>            Sectorinitiatief van Movares. Samen met andere marktpartijen uit de sector (van ingenieursbureaus tot aannemers) bouwt Movares aan een platform van partijen die hun leveranciers actief ondersteunen in het opzetten en uitvoeren van duurzame bedrijfsvoering, te beginnen door bij de belangrijkste leveranciers na te vragen wat zij op dit gebied al doen.</p>	<p><a href="https://www.duurzameleverancier.nl/">https://www.duurzameleverancier.nl/</a></p>
<p><b>Lean and Green</b>            Lean and Green is een stimuleringsprogramma voor bedrijven en overheid dat wordt uitgevoerd door Connekt. Het stimuleert organisaties om te groeien naar een hoger duurzaamheidsniveau door maatregelen te nemen die niet alleen kosten besparen, maar gelijktijdig milieubelasting reduceren.</p>	<p><a href="http://lean-green.nl/">http://lean-green.nl/</a></p>
<p><b>Beter Benutten</b>            Een platform van het ministerie van Infrastructuur en Milieu naar aanleiding van het programma Beter Benutten. Rijk, regio en bedrijfsleven nemen in dit programma samen innovatieve maatregelen om de bereikbaarheid in de drukste regio's te verbeteren.</p>	<p><a href="http://www.beterbenutten.nl/">http://www.beterbenutten.nl/</a></p>
<p><b>Leaders for Nature</b>            Een Programma van IUCN NL dat tot doel heeft het Nederlandse bedrijfsleven te helpen verduurzamen met bijzonder oog voor biodiversiteit. Vanaf 2016 gaan ze de samenwerking met bedrijven intensiveren via langlopende individuele partnerschappen.</p>	<p><a href="https://www.iucn.nl/actueel/terugblik-10-jaar-leaders-for-nature">https://www.iucn.nl/actueel/terugblik-10-jaar-leaders-for-nature</a></p>
<p><b>Groencollectief</b>            Groencollectief Nederland is een landelijk samenwerkingsverband van regionaal opererende zelfstandige ondernemers, allen toonaangevend op het gebied van professionele groenvoorziening. Door samenwerking op het gebied van marktwerking, kennisdeling, CO<sub>2</sub>-reductie, innovatie en inkoop versterkt Groencollectief Nederland haar positie alsmede de positie van haar zakelijke relaties. Kortom: gebundelde krachten om samen te werken aan een groene toekomst.</p>	<p><a href="http://www.groencollectiefnederland.nl/">http://www.groencollectiefnederland.nl/</a></p>
<p><b>Sturen op CO<sub>2</sub></b>            Meerjarig initiatief opgezet door Cumela, brancheorganisatie voor ondernemers in groen, grond en infra. Uitwisseling van informatie en ideeën, onder andere in workshops. Meerdere bijeenkomsten per jaar.</p>	<p><a href="https://www.cumela.nl/cursus/brandstof-co2/sturen-op-co2-sectorinitiatief">https://www.cumela.nl/cursus/brandstof-co2/sturen-op-co2-sectorinitiatief</a></p>

<p><b>Platform Groene Netten</b> Alle infrabeheerders (Enexis, Gasunie, Alliander, Stedin, TenneT, KPN en ProRail) hebben vanuit hun rol een duidelijke maatschappelijke verantwoordelijkheid. De verduurzaming van de samenleving is een uitdaging die uitstekend past binnen de activiteiten van de infrabeheerders. Zij kunnen de duurzame ontwikkeling vanuit de eigen ketenpositie, in samenwerking met leveranciers, versnellen door bewust om te gaan met emissiereductie en de migratie naar circulair materiaalgebruik. Gezien de grote collectieve impact van alle maatschappelijke infrabeheerders samen, draagt dit direct bij aan significant lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot in Nederland en de kanteling naar een circulaire economie.</p>	<p><a href="http://www.groenenetten.org/nl/">http://www.groenenetten.org/nl/</a></p>
<p><b>Aanpak Duurzaam GWW</b> Een samenwerkingsverband tussen marktpartijen, overheidsopdrachtgevers en kennisinstituten. Gericht op de Spoor en Grond-, Weg- en Waterbouwsector. De kern van de Aanpak Duurzaam GWW is het meewegen van duurzaamheidsaspecten vanaf een vroege planfase en het streven naar een optimale balans tussen People, Planet en Profit. Het meewegen van duurzaamheidsaspecten in alle fasen van een project draait om het formuleren, vastleggen en uitvoeren van ambities en deze door te geven naar de volgende projectfase.</p>	<p><a href="http://www.duurzaamgww.nl/">http://www.duurzaamgww.nl/</a></p>
<p><b>Climate Neutral Group</b> Climate Neutral Group is met een groep bedrijven aan de slag met klimaatneutraliteit: de Coalition of the Doing. Hierin wordt aan een klimaatneutrale(re) bedrijfsvoering gewerkt en concrete CO<sub>2</sub>-reductie. De groep laat zien dat het nú tijd is om tot actie over te gaan! Alle deelnemers werken actief mee aan het behalen van het Klimaatakkoord en willen daarmee anderen inspireren.</p>	<p><a href="https://www.climateneutralgroup.com/">https://www.climateneutralgroup.com/</a></p>
<p><b>Low Car Diet – stichting Urgenda</b> Low Car Diet is de grootste duurzame mobiliteitswedstrijd in Nederland tussen bedrijven en collega's onderling. Het Low Car Diet brengt bedrijven, Organisaties en medewerkers in aanraking met verschillende vormen van duurzaam vervoer. Workshops en online tools leveren informatie over CO<sub>2</sub>-reductie.</p>	<p><a href="http://www.lowcardiet.nl/">http://www.lowcardiet.nl/</a></p>
<p>De SKAO website heeft ook een hele lijst met initiatieven waar alle huidige deelnemer aan deelnemen. Deze zijn snel doorlopen voor inspiratie.</p>	<p><a href="https://www.skao.nl/Initiatieven_programma">https://www.skao.nl/Initiatieven_programma</a></p>



## **Bijlage B | Innovatieve maatregelen proeftuin niet toepasbaar**

### **Watt Now**

Het bedrijf Watt Now heeft berekend dat je tot 30% a 40% van je energieverbruik kunt besparen wanneer je aggregaten slimmer en efficiënter inzet op projecten. Met behulp van software monitoren zijn het verbruik op een locatie. Op basis van gedetailleerde data wordt in samenwerking een stroomplan gemaakt. Daarna helpen ze je met de juiste leveranciers vinden voor de aggregaten en meetapparatuur.

De CO2 verantwoordelijke van Comol5 heeft diverse gesprekken gevoerd met de mannen van Watt Now en kwam tot de conclusie dat deze methode op dit moment nog niet voldoende geschikt is voor de omstandigheden op de Rijnlandroute.

### **Solar street light solutions**

Het bedrijf Solar Street light solutions is gespecialiseerd in buitenverlichting op zonne-energie. Zij zijn momenteel bezig met de ontwikkeling van snelwegverlichting op zonne energie. Het grote voordeel aan deze lichten is dat zij draadloos zijn en makkelijk gemonteerd en gedemonteerd kunnen worden. Hierdoor hoeven geen nieuwe lichtmasten aangeschaft te worden op het moment dat de verlichting verplaatst moet worden. Dit betekent dat de verlichting ook zeer geschikt is voor toepassing tijdens de werkzaamheden.

De CO2 verantwoordelijke is in gesprek met Anouk Beekman om uit te zoeken of deze verlichting geschikt is voor de eisen van het project. De kosten voor dit type verlichting zijn vrij hoog en spelen daarom ook mee in de afweging. De onderhandelingen lopen ten tijde van deze rapportage nog steeds.

## Bijlage C | Innovatieve proef HVO

### Betrokken partijen in eerste overleg

Jaap den Butter	Comol5
Jeroen Ritzer-van Dinther	Comol5
Doryan Daamen	GoodFuels
Jeroen van Heiningen	GoodFuels
Anton van Meekeren	KW3
Marcel Sterk	Voorbij Funderingstechniek

### Planning

1. Eerst zal een 0-meting uitgevoerd worden met de huidige brandstof per machine gang (ongeveer een 15 minuten). Er vindt dan één meting per machine plaats. KW3 zal de meting verzorgen.
2. Aansluitend wordt per machine vanaf dat moment B20 getankt. Aan Voorbij de vraag om aan te geven wie de leverancier van de brandstof is en of er tanks aanwezig zijn op de bouwplaats.
3. Na 2 á 3 weken wordt klein onderhoud aan de machines verricht. Filters vervangen e.d. Dit wordt door Voorbij uitgevoerd.
4. Na het onderhoud zal de tweede meting plaatsvinden, volgens hetzelfde protocol als bij stap 1. KW3 zal de meting verzorgen.
5. KW3 schrijft een rapportage.

### PERSBERICHT

#### Proeftuin met GoodFuels goed verlopen

Leiden, 28-02-2019

“Vanuit onze maatschappelijke functie is het belangrijk om invulling te geven aan duurzaam ondernemerschap”, schrijft COMOL5, een internationale aannemerscombinatie van de TBI-ondernemingen Mobilis B.V. en Croonwolter&dros B.V., VINCI Construction Grands Projets S.A.S. en DEME Infra Marine Contractors B.V.. De combinatie legt in opdracht van de provincie Zuid-Holland het eerste deel van de RijnlandRoute aan. Dit deel omvat de aanleg van een verbindingsweg tussen de A44 en de A4 bij Leiden, met een geboorde tunnel onder Voorschoten en aanpassingen aan beide snelwegen. Vanuit haar maatschappelijke functie werkt COMOL5 volgens niveau 5 van de CO2-Prestatieladder en zet zij zich in voor duurzaamheidsverbeteringen en reductie. Dit doet zij o.a. aan de hand van verschillende projecten, keteninitiatieven en de proeftuin. Voor dit laatste onderdeel is een proef uitgevoerd omtrent HVO (hydrotreated vegetable oil), in de volksmond ook biodiesel genoemd. Deze brandstof vormt een alternatief voor reguliere diesel.

Gezien de aard van de projectwerkzaamheden verspreid over vijf jaar, is de verwachting dat een groot deel van de uitstoot van het project veroorzaakt wordt door brandstofverbruik van het materieel. Een mooie manier om grote stappen te zetten in de verduurzaming van brandstofverbruik van materieel is het toepassen van alternatieve brandstoffen met een lagere milieu impact en/of een efficiëntere verbranding.

COMOL5 heeft in samenwerking met GoodFuels, Voorbij Funderingstechniek en KW3 een ontwikkelingsproject uitgevoerd met de biodiesel. De proef omvat het onderzoek naar werkelijke uitstoot van kranen op reguliere diesel en biodiesel. Het uitgangspunt van de proef is in de praktijk vaststellen of de biodiesel van GoodFuels dezelfde resultaten behaalt als in de gereguleerde omgeving van een laboratorium.

De proef heeft een aantal resultaten, waaronder de grote invloed van belasting van een machine op de milieu impact van het werk. Zo leidt onderbelasting in deze proef tot een afwijking, ondanks het streven

om de werkzaamheden zo veel mogelijk te controleren. Bij de verschillen die significant zijn bevonden, is een verbetering te zien gelijk aan of overtreffend ten opzichte van de laboratorium resultaten. Zo is de uitstoot van NO<sub>x</sub> – de uitstoot die o.a. smog en zure regen veroorzaakt – en koolmonoxide verbeterd bij gebruik van de biodiesel mix ten opzichte van reguliere brandstof. Voor de uitstoot van CO<sub>2</sub> levert het gebruik van de biodiesel een reductie op van bijna 18% op basis van de CO<sub>2</sub>-emmissiefactoren. Al met al laat de proef goede resultaten zien, wat het gebruik van biodiesel stimuleert.

## **Bijlage D | Innovatieve proef Solar Optic Fibre**

De uitleg van de innovatieve toepassing van Solar Optic Fibre is te vinden als losse bijlage.