

CO₂-rapport

Project Zeemanschapstrainer

*Afrondende emissie inventaris project Zeemanschapstrainer
Aannemingsbedrijf A. Tuin Den Helder B.V.*

*Project in op dracht van Rijksvastgoedbedrijf
Voor de Koninklijke Marine
Te Den Helder*

*Voor het behalen van gestelde CO₂ EMVI-criteria op ambitieniveau 5
Volgens systematiek van de CO₂ Prestatieladder
Conform ISO 14064-1*

Colofon

Betreft:	Emissie inventaris Zeemanschapstrainer Behalen CO ₂ EMVI-criteria ZMST op ambitieniveau 5 Conform ISO 14064-1
Bedrijf	Aannemingsbedrijf A. Tuin Den Helder B.V. Projectleider: G.J. Bleeker
Auteurs	Annemieke Wijnakker, bouAd adviesgroep Ruben Vrijhoef, bouAd adviesgroep
Versie	Definitief
Status	12-12-2017

Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Verantwoording.....	3
2	Organisatie.....	3
2.1	Bedrijfsprofiel.....	3
2.2	Beschrijving van project en CO2-EMVI aanbesteding.....	4
2.3	Verantwoordelijken.....	4
2.4	Voortgang stuurcyclus en kwaliteits- en energiemanagement.....	5
2.5	Deelname aan initiatieven (Invalshoek D).....	6
3	Rapportageperiode.....	7
3.1	Referentie aan basisjaar bedrijfscertificering.....	7
4	Organisatorische grenzen.....	7
5	Operationele grenzen.....	8
6	Berekeningsmethodiek en veranderingen.....	9
6.1	Emissiefactoren.....	10
6.2	Uitsluitingen.....	11
7	Directe en indirecte emissies van de Zeemanschapstrainer.....	11
8	CO2-reductie.....	14
8.1	Kwantitatieve CO2- reductie doelstelling per scope.....	14
8.2	CO2-reductie.....	15
9	Onzekerheden.....	18
9.1	Onzekerheden scope 1.....	18
9.2	Onzekerheden scope 2.....	18
9.3	Onzekerheden scope 3.....	18
10	Medewerkersbijdrage en bewustwording.....	20
11	Referentie naar ISO 14064-1.....	21
16	Bijlage: Tabel 6.1 Handboek 3.0.....	22
17	Bijlage: Actueel (kwaliteits-) energieactieplan en stuurcyclus.....	24

1 Inleiding

De CO₂-prestatieladder is een instrument dat wordt gebruikt bij aanbestedingen om CO₂-beparing onder de aandacht te brengen bij bedrijven. Het werd in 2009 geïntroduceerd door in de aanbestedingen van ProRail om meer draagvlak te creëren voor CO₂-vriendelijk bouwen, en milieu bewuste opdrachtnemers kregen voorrang in het aanbestedingen traject. Het eerste handboek met eisen voor de CO₂-prestatieladder werd in 2009 gepubliceerd en inmiddels hebben meerdere opdrachtgevers het voorbeeld van ProRail gevolgd door criteria omtrent CO₂ op te nemen in de aanbesteding die leiden tot de Economisch Meest Voordelige Inschrijving (EMVI-criteria).

De vier invalshoeken van de CO₂-prestatieladder zijn:

- A. Inzicht: het vergroten van het inzicht in het energieverbruik binnen een bedrijf of project.
- B. Reductie: Het formuleren en doorvoeren van reductiemaatregelen.
- C. Transparantie: Het delen van kennis binnen de sector en met ketenpartners.
- D. Participatie: Het deelnemen van het bedrijf aan initiatieven die CO₂-reductie bewerkstelligen.

Rijksvastgoedbedrijf heeft voor de aanbesteding van de Zeemanschapstrainer (ZMST) EMVI-criteria opgesteld aan de hand van de eisen van de CO₂-prestatieladder (deze zijn als losse bijlage beschikbaar). Aannemingsbedrijf A. Tuin Den Helder B.V. (Tuin) heeft zich ingeschreven op niveau 5; dit is het hoogste ambitieniveau. Dit ambitieniveau vertaalt zich (naast communicatie en een goed inzicht van de CO₂-voetafdruk en reductiedoelstellingen voor het project) in het feit dat het project moet fungeren als een 'open proeftuin' waarin vernieuwende maatregelen worden doorgevoerd. Tuin heeft zich geëngageerd aan het behalen van de eisen die omschreven worden in de EMVI-criteria op niveau 5 op projectbasis. Dit houdt in dat de eisen van de CO₂-prestatieladder (met de vertaalslag die door de opdrachtgever is gemaakt in de EMVI-criteria) niet worden toegepast op bedrijfsniveau, maar op het projectniveau.

1.1 Verantwoording

Dit rapport beschrijft de emissie inventaris van het project ZMST, de CO₂-reductiedoelstellingen en CO₂-reductiemaatregelen die Tuin zal nemen in het kader van de EMVI-aanbesteding op basis van de CO₂ Prestatieladder methodiek op niveau 5.

Dit rapport is een inventarisatie van de totale hoeveelheid uitstoot van broeikasgassen, ook wel GHG-emissies (the Green House Gas Protocol) genoemd. Tevens geeft dit rapport inzicht in de verdeling naar directe en indirecte GHG-emissies.

Dit rapport is een verantwoording van onderdeel 3.A.1 uit de CO₂-prestatieladder. Het is uitgevoerd conform ISO 14064-1 Greenhouse gases part 1 (specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals) paragraaf 7.3.1 en NEN-EN-ISO 50001

Deze emissie inventaris is nog niet geverifieerd door de certificerende instelling, maar zal daartoe nog worden voorgelegd aan de certificerende instelling.

2 Organisatie

2.1 Bedrijfsprofiel

Tuin is een aannemingsbedrijf dat sinds 40 jaar actief is in zowel de burgerlijke als de utiliteitsbouw. Projecten betreffen klein- en grootonderhoud en renovatiewerk voor zowel particulieren als bedrijven. Projecten betreffen tevens nieuwbouw voor zowel bedrijven (utiliteitsbouw) als in de woningbouw. In de 40 jaar van het bestaan van het bedrijf is een ruim portfolio aan projecten en ervaring opgebouwd.

Tuin is een familiebedrijf. Medewerkers zijn vaak al jaren in dienst waardoor er een hecht team is ontstaan. Tuin heeft zich mede daardoor ontwikkeld als betrouwbare partner voor opdrachtgevers. Naast een duurzame en stabiele relatie met medewerkers en opdrachtgevers hecht het bedrijf ook belang aan het economisch versterken van de regio binnen de mogelijkheden die Tuin heeft. Zo heeft het bedrijf diverse langdurige samenwerkingsrelaties opgebouwd met hoofdzakelijk lokale en regionale onderaannemers en leveranciers. Dit draagt bij aan soepel verlopende projecten en werkgelegenheid in de regio.

2.2 Beschrijving van project en CO2-EMVI aanbesteding

De ZMST is een walinstallatie waar het Commando Zeestrijdkrachten (CZSK) en samenwerkende buitenlandse marines hun dekteams kunnen trainen in bevoorrading op zee (BOZ), meren en ontmeren, ankeren en andere zeemanstaken in een veilige en geconditioneerde omgeving.

Het Ministerie van Defensie is voornemens het project ZMST te realiseren op het schiereiland Harssens te Den Helder. De ZMST is een gecombineerde ruimtelijke structuur, met ondersteunend trainingsgebouw en opslag. De aanbestedingsprocedure vindt plaats conform het ARW 2012 en wordt gevoerd als een Europese niet-openbare procedure als bedoeld in hoofdstuk 3 van het ARW 2012. De opdracht zal worden uitgevoerd op basis van de UAVgc-2005.

In onderhavige aanbestedingsprocedure heeft gunning plaatsgevonden op grond van Economisch Meest Voordelige Inschrijving (EMVI). Naast het gunningscriterium Prijs, hanteert de Aanbestedende dienst de volgende kwalitatieve drie gunningscriteria:

- Bouwtijdverkorting;
- CO2 Prestatieladder; en
- Maximalisatie opslagmogelijkheden.

Middels het toepassen van de CO2-ambitie als kwalitatief gunningscriterium heeft de Aanbestedende dienst beoogd een prikkel bij de Inschrijvers neer te leggen om binnen de uitvoering van dit project CO2 reductie te bewerkstelligen.

Tuin heeft ambitieniveau 5 gekozen. Het bij Inschrijving aangeboden CO2 ambitieniveau (inclusief de onderliggende niveaus) is sinds gunning uitdrukkelijk onderdeel geworden van de opdracht. Het CO2 ambitieniveau wordt doorgevoerd in de realisatie van het project aan de hand van het Plan van Aanpak.

De opdrachtnemer dient gedurende de looptijd van de basisovereenkomst aan te tonen dat aan het aangeboden CO2-ambitieniveau wordt voldaan, uiterlijk één jaar na gunning of 1 maand na oplevering.

Tuin heeft ervoor gekozen om aan te tonen dat aan het aangeboden CO2-ambitieniveau wordt voldaan door bewijsstukken te leveren waaruit volgt dat de opdracht is uitgevoerd met toepassing van de criteria zoals vermeld in Bijlage F van de inschrijvingsleidraad, afgeleid van het Handboek 2.2. CO₂-Prestatieladder, bron www.skao.nl. Het handboek versie 2.0 is inmiddels opgevolgd door versie 3.0. en is (ook) van toepassing op deze aanbesteding. Aangezien het handboek uitgaat van een bedrijfscertificering, is er enige aanpassing nodig om deze te vertalen naar een project situatie.

2.3 Verantwoordelijken

Bij de totstandkoming van dit rapport zijn betrokken:

- Kees-Jan Tuin, Aannemingsbedrijf A. Tuin Den Helder B.V., directeur
- Gert-Jan Bleeker, Aannemingsbedrijf A. Tuin Den Helder B.V., projectleider
- Annemieke Wijnakker, bouAd, extern adviseur
- Ruben Vrijhoef, bouAd, extern adviseur

2.4 Voortgang stuurcyclus en kwaliteits- en energiemanagement

In hoofdstuk 7 van het *Plan van Aanpak CO2-reductie Zeemanschapstrainer*¹ is het kwaliteits- en energiemanagementplan (4.A.2, 3.B.2) terug te lezen waarin ook de stuurcyclus vanuit eis 2.C.2 is opgenomen. Onderstaand een overzicht van de voortgang op deze gebieden.

De verantwoordelijken voor het uitvoeren van de maatregelen gedurende de bouw is projectleider G.J. Bleeker. De maatregelen zijn terug te lezen in tabel 8.1 en de reductie ten gevolge van de maatregelen in tabel 8.2.

De stuurcyclus is in het bovengenoemde Plan van Aanpak weergegeven op p.20. G.J. Bleeker is zoals aangegeven algemeen verantwoordelijk, de directie wordt door hem op de hoogte gehouden. De verantwoordelijken per deeltaak in de stuurcyclus zijn verder toegelicht in de tabel van bijlage 17. In het Plan van Aanpak is het kwaliteits- en energiemanagementplan en een energiemanagement actieplan beschikbaar (zie tabel 7.1 Plan van Aanpak). In het Plan van Aanpak zijn de **PLAN**- en **DO**-fase beschreven voor de Zeemanschapstrainer. Onderstaand worden de **CHECK**- en **ACT**-fase van de Zeemanschapstrainer toegelicht:

In de **CHECK**-fase tijdens de bouw van de Zeemanschapstrainer zijn alle acties van het energie actieplan (tabel 7.1 Plan Van Aanpak) uitgevoerd. In bijlage 17 is het actuele energieactieplan te vinden met (aanvullende) taken.

In de **ACT**-fase zijn er een aantal zaken toegevoegd die bijdragen aan het behalen van de reductie doelstellingen of het verbeteren van de data (4.6 1/ 4.6.4 van NEN-EN-ISO 50001).

- Er heeft een tussentijds overleg plaatsgevonden met directie waarin het volgende is besloten:
 - Uit de energie audit bleek dat er een hoge administratiedruk was ten gevolge van de registraties op de bouwplaats. Er is besloten dat projectleider G.J. Bleeker wordt ondersteund in zijn taken door werkvoorbereider S. Blank waardoor de kwaliteit van de registratielijsten is verhoogd. Hierdoor is de data voor de emissie inventaris verbeterd. De resultaten ten gevolge van deze maatregel zijn te lezen in het voortgangsverslag in bijlage 18. Hier wordt dieper in gegaan op de energie- en kwaliteitsverbetering.
 - De maatregel voor het materieel is bijgesteld: Het grondwerk draait volledig op biodiesel om het behalen van de CO2-reductiedoelstelling te borgen
 - Er is een directieverklaring opgesteld
- Naar aanleiding van het rapport van ECN:
 - Is de CO2-emissiefactor voor de bouwstroom verandert van groene naar grijze stroom voor de definitieve Plan van Aanpak aangezien er ook windenergie afkomstig uit Europa wordt afgenomen.
 - Zijn er veranderingen wat betreft de betoncentrale nog verder doorgevoerd in het project ter bevordering van de reductiedoelstellingen.
- Naar aanleiding van de Steekproef van NCK is er verder aandacht besteed aan het reduceren van het elektriciteitsgebruik middels posters in de bouwketen, een toolbox meeting.

¹ Zie Plan van Aanpak CO2-reductie Zeemanschapstrainer; www.tuin-denhelder.nl

Daarnaast is de communicatie verbeterd door het toevoegen van informatie over de doelstellingen omtrent CO₂-gedeelte bij het Startwerk overleg met onderaannemers.

- Verder is in dit rapport aanvullend aandacht besteed aan afwijkingen en de evaluatie tussen de *tussentijdse* en *uiteindelijke* CO₂-footprint en CO₂-reductie

2.5 Deelname aan initiatieven (Invalshoek D)

In het *Plan van Aanpak CO₂-reductie Zeemanschapstrainer*² wordt in hoofdstuk 5 de deelname van Tuin aan sector en keteninitiatieven beschreven. Onderstaand de voortgang in deze

Tuin heeft een lidmaatschap van Duurzameleverancier.nl. In (het eerste kwartaal van) 2018 zal de CO₂-footprint van het basisjaar van het bedrijf worden ingevuld en eventueel worden deelgenomen aan een klankbordbijeenkomst. Via Duurzameleverancier kan er inzicht worden verkregen in de CO₂-footprint van een (potentiele) leverancier en/of onderaannemer. Alle bedrijven die hieraan deelnemen worden actief gestimuleerd om CO₂ te reduceren in scope 1, 2 en eventueel scope 3. Het initiatief 1 miljoen druppels bleek inmiddels opgeheven en hier heeft Tuin helaas niet in kunnen participeren.

Het keteninitiatief met Netwerk Betonketen en Cementbouw is succesvol afgerond met duurzaam (CO₂-arm) beton voor de holle wanden. Het beton is gestort in de zomer, hiervoor is meermaals contact geweest met de ketenpartners. Er is een mooie reductie bewerkstelligd in scope 3 (materiaal) van 2.28 ton CO₂ (zie 8.1 voor de reductie doelstelling). Aangezien het materiaal voor de bouw van de Zeemanschapstrainer het grootste aandeel in de CO₂-footprint heeft (zie hoofdstuk 7 en hoofdstuk 3 in het bovengenoemde Plan van Aanpak), is het actief implementeren van deze CO₂-reductie in de categorie materiaal relevant.

² <http://www.tuin-denhelder.nl/>

3 Rapportageperiode

De directe aanleiding voor het opstellen van dit rapport is de aanbesteding op niveau 5 van de bij de aanbesteding vigerende EMVI criteria overeenkomstig de principes van de CO₂-Prestatieladder. De opdrachtgever stelt eisen aan het behalen van de EMVI doelstelling conform contract. Door het opvolgen van deze inventaris wordt hier invulling aan gegeven.

Gedurende de engineering en voorbereiding van het project is bij Tuin en bij bouwpartners steeds meer bewustwording ontstaan met betrekking tot duurzaam en maatschappelijk verantwoord ondernemen. Het is meer gaan leven, en men beseft wat het nut ervan is. Diverse personen van Tuin, bouwpartners, leveranciers en kennispartijen zijn betrokken bij het verlagen van de CO₂-footprint in het project, in producten en in de leverende keten. Tuin is hierdoor ook voornemens geraakt om het bedrijf zelf te gaan certificeren waardoor duurzaamheid en maatschappelijk ondernemen ingebed wordt in de bedrijfsstrategie.

3.1 Referentie aan basisjaar bedrijfscertificering

Dit rapport is niet gebaseerd op een bedrijfscertificering maar komt tot stand op projectbasis. Daarom is er geen basis jaar om aan te refereren. Er is voor dit project op 3 momenten een CO₂- emissie inventaris bepaald om de voortgang weer te geven (zie onderstaand). Dit rapport bevat de *uiteindelijke* emissie inventaris van week 25 (start bouw 19 juni 2017) tot en met week 49 (1 december 2017).

Het project Zeemanschapstrainer is aanbesteed op 28 oktober 2016 en wordt terplekke uitgevoerd tussen 19 juni 2017 en opgeleverd op 14 december 2017.

Op 3 momenten wordt de emissie inventaris ; scope 1, 2 en 3 bepaald:

1. Verwachte emissie inventaris: een inschatting voor aanvang van de bouw op basis waarvan de CO₂-reductie doelstellingen zijn geformuleerd (Zie *Plan van Aanpak CO₂-reductie Zeemanschapstrainer*)³
2. Een tussentijdse emissie inventaris tot en met week 38 van 2017 (conform ISO 14064-1).
3. Een uiteindelijke emissie inventaris tot en met week 48 van 2017 (conform ISO 14064-1).

Aangezien de *verwachte* CO₂-footprint vooral informatief is zal er voor dit project vooral een vergelijking worden gemaakt tussen de *tussentijdse*- en de *uiteindelijke* CO₂-footprint en CO₂-reductie.

4 Organisatorische grenzen

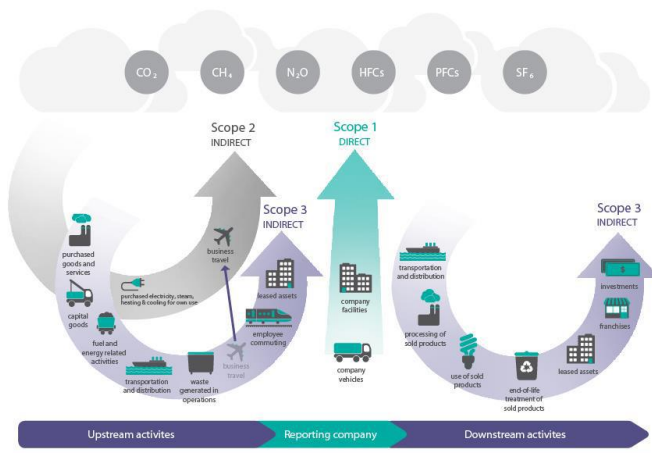
Het stellen van organisatiegrenzen is bedoeld om een overzicht te krijgen van de organisatiestructuur van de entiteit (doorgaans het bedrijf) waarbinnen de activiteiten liggen die in de CO₂-voetafdruk worden meegerekend. Voor de ZMST is gekozen om voor dit specifieke project te voldoen aan EMVI-criteria (die afgeleid zijn van de CO₂-prestatieladder) op niveau 5. Voor de CO₂-footprint van het project worden activiteiten meegenomen van het bedrijf, alsmede activiteiten van onderaannemers en leveranciers ten behoeve van de bouw van de Zeemanschapstrainer. Zie bijlage 12 voor opgave van onderaannemers en leveranciers. Het bedrijf zelf heeft op korte termijn ambities om zich ook als bedrijfsorganisatie te certificeren op niveau 3 maar dit zal hier verder buiten beschouwing gelaten worden.

³ <http://www.tuin-denhelder.nl/>

5 Operationele grenzen

De CO₂-prestatieladder heeft CO₂-emissies ingedeeld in drie scopes (zie afbeelding). De scopes onderscheiden resp.

1. Directe emissies door installaties en voertuigen die eigendom zijn van het bedrijf. Bijvoorbeeld het eigen gasverbruik en brandstof voor het wagenpark.
2. Indirecte emissies door gebruik van energie die opgewekt is door installaties die geen eigendom zijn van het bedrijf waaronder elektriciteit voor het koelen, verlichten etc. van het bedrijf.
3. alle overige indirecte emissies als gevolg van bedrijfsactiviteiten maar die voortkomen uit bronnen die geen eigendom zijn of beheerd worden door het bedrijf als gevolg van inkoop, transport, goederen, afval (upstream), verdere bewerking van verkochte producten etc. (downstream).



Afbeelding 1 : De 3 scopes die worden onderscheiden door de CO₂ Prestatieladder

Bovenstaande criteria zijn bedrijfsmatig, onderstaand is voor de ZMST specifiek voor dit project ingevuld wat onder de 3 scopes wordt gerekend.

Scope 1 emissies of directe emissies

- Brandstofverbruik van het eigen wagenpark van Tuin voor de voorbereiding en tijdens de uitvoering van het project.

Scope 2 emissies of indirecte emissies

- Elektriciteitsverbruik: de indirecte emissie van de bouwstroom die door Tuin zal worden afgenomen tijdens de bouw van Energiebedrijf defensie.
- Brandstofverbruik: Zakelijke kilometers met privé voertuigen voor het project.

Scope 3 emissies of overige indirecte emissies

Upstream emissies

- Emissies van de aangekochte goederen en diensten voor het project.
- Kapitaal goederen.
- Brandstof gebruik van het materieel door onderaannemers op de bouwlocatie.
- Brandstofverbruik voor transport van goederen naar de bouwlocatie.
- Bouwafval.
- Woon-werkverkeer personeel Tuin.
- Upstream geleaste activa.

Downstream

- De ZMST zal na overdracht beheerd worden door Rijksvastgoedbedrijf. Aannemerij Tuin heeft geen invloed op de end-of-life verwerking of andere categorieën die behoren tot scope 3 downstream.
- Downstream transport in de vorm van afval wordt mee genomen in de uitstoot voor upstream transport (zie tabel 5).

Tabel 5 Categorieën upstream emissies

	CO2-prestatieladder categorie	Vertaling naar de ZMST
1	Aangekochte goederen en diensten	Emissies van de aangekochte diensten voor het project zijn opgenomen in de CO2-footprint en CO2-reductie. Voor het berekenen van de CO2-footprint van de bouwmaterialen zijn alleen materialen die voornamelijk van staal of beton zijn mee genomen. Andere materialen worden buiten beschouwing gelaten (zie hoofdstuk 6 voor verdere onderbouwing).
2	Kapitaal goederen	Er zijn geen kapitaal goederen aangekocht voor dit project
3	Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet opgenomen in scope 1 of 2)	Brandstof gebruik van het materieel en aantal gereden km door onderaannemers worden geregistreerd Daarnaast is het woon- werkverkeer van het personeel van Tuin met eigen vervoermiddel een onderdeel van scope 3 aangezien deze kosten niet declarabel zijn.
4	Upstream transport en distributie	Gebruik van brandstof voor transport van de goederen naar de bouwlocatie en het transport van afval
5	Productieafval	Het afval wat vrijkomt tijdens de projecten, zijn materialen die goed hergebruikt kunnen worden zoals grond dat wordt afgegraven. De grootste bijdrage van dit onderdeel is de emissie ten gevolge van het transport van afval wat als is meegenomen in 'Upstream transport van goederen'.
7	Woon- werkverkeer	Voor het woon werkverkeer van eigen personeel worden de km geregistreerd
8	Upstream geleaste activa	Voor het project zijn er verder geen geleaste activa.

Meest materiele emissie

In het *Plan van Aanpak CO2-reductie Zeemanschapstrainer* wordt in hoofdstuk 3 de meest materiele emissies bepaald en hier een rangorde voor gegeven in 3.4 en 3.5. In bijlage 16 is aanvullend hierop een vertaling gemaakt van de tabel 6.1 van het Handboek 3.0 naar het project. EMVI-criteria 4.A.1 wijkt af van beide handboeken, hierin wordt geen ketenanalyse gevraagd maar: "Het aantonen van de CO2 uitstoot per eenheid voor één van de meest materiele leveringen (producten of diensten) van het project". Zowel in hoofdstuk 3 van het Plan van Aanpak⁴ als in tabel 7.1 is de uitstoot per eenheid aangegeven voor alle materiele emissies van de Zeemanschapstrainer .

6 Berekeningsmethodiek en veranderingen

Methodiek

Voor het bepalen van de CO2-footprint en CO2-reductie in dit rapport is gebruik gemaakt van de volgende beschikbare gegevens:

- Gereden kilometers zijn berekend op basis van registratielijsten en op postcode niveau.
- Voor het verbruik van elektriciteit is gebruik gemaakt van de inschatting van de elektrotechnicus op het project (Taylor) aangezien de tijdelijke aansluiting voor bouwstroom die geschiedde zonder stroommeter.
- Voor de leveringen is het gewicht van de vracht bepaald aan de hand van pakbonnen en aanvullende informatie van onderaannemers. Het gewicht is verder gebruikt voor het berekenen van de CO2-emissies van het bouw materiaal.

⁴ Zie Plan van Aanpak CO2-reductie Zeemanschapstrainer; www.tuin-denhelder.nl

- Voor het verbruik van brandstof voor het materieel is gebruik gemaakt van de registraties op de bouwplaats, urenlijsten en informatie over liters brandstof per type materieel van onderaannemers.
- Voor berekenen van de CO₂-emissie voor het materiaal is de uitstoot bepaald voor twee bouwmaterialen waar het project hoofdzakelijk uit bestaat: beton en staal. Er is voor elke lading beton van de cementcentrales gebruik gemaakt van de CO₂-uitstoot gerapporteerd door de betontechnoloog van Cementbouw voor 'gewoon' beton en 'duurzaam beton' (zie bijlage 15).
- Er is met de CO₂-emissiefactor *brandstof onbekend*⁵ gerekend indien het kenteken van het personeel onbekend was (zoals voor de carpool reductie).

Veranderingen in methodiek en aanpassingen

Er is geen verandering in de (bovenstaande) methodiek tussen de *tussentijdse* en de *uiteindelijke* emissie inventaris (dit rapport) te rapporteren. Het verschil met de *verwachte*⁶ emissie inventaris is na te lezen in tabel 6 van de *Tussentijdse Emissie Inventaris*⁷

In de nieuwsbrief van 20 november is de tussentijdse CO₂-footprint en de CO₂-reductie met een decimaal verschil gerapporteerd in vergelijking tot dit rapport. Dit is ten gevolg van een correctie na nadere inspectie (kwaliteitsslag) van een kenteken. Het leverde een vermindering in reductie en een vermeerdering van de CO₂-footprint op van 1 decimaal.

Na doorreken van de tweede helft zijn er enkele onregelmatigheden opgevallen in de tussentijdse CO₂-reductie en footprint. De footprint van "benzine middel" in scope 3 is lager dan gerapporteerd en er zat een decimaal verkeerd in scope 3 reductie 'brandstof onbekend'. Beide punten zijn correct doorgerekend in de totale CO₂-footprint en CO₂-reductie tot en met week 48 waardoor de kwaliteit hiervan is verhoogd.

De tussentijdse CO₂-footprint en CO₂-reductie zijn bepaald tot en met week 38. Bij het opleveren van informatie door onderaannemers tot en met week 48 waren er nog enkele data voor week 39. Deze gegevens zijn mee genomen in de berekeningen tot en met week 48 in dit rapport.

6.1 Emissiefactoren

Voor de tussentijdse CO₂-footprint en CO₂-reductie zijn hoofdzakelijk de emissiefactoren van de CO₂-prestatieladder 3.0 gebruikt⁸. (Daar waar andere emissiefactoren zijn gebruikt is dit duidelijk aangegeven in de berekeningen van de CO₂-footprint zie onderstaand.). Onderstaand de uitzonderingen:

- Er is gebruik gemaakt van primaire data van materiaalleveranciers aangaande de emissie door materiaal. Met name voor beton heeft Cementbouw de informatie aangeleverd voor berekening voor de CO₂-uitstoot van het geproduceerde beton (zie bijlage 15). De betrokken betontechnoloog heeft de CO₂-uitstoot per kubieke meter beton bepaald.
- Voor het berekenen van de uitstoot van de brommer is er een aanname gemaakt van 0.5 kg/km op basis van data van het RIVM⁹.

⁵ co2emissiefactoren.nl

⁶ Zie Plan van Aanpak CO₂-reductie Zeemanschapstrainer; www.tuin-denhelder.nl

⁷ www.tuin-denhelder.nl

⁸ CO₂-emissiefactoren, www.co2emissiefactoren.nl/

⁹ Zie: RIVM 2011 Gezondheidseffecten van brommeremissies; www.rivm.nl

- Voor het berekenen van de uitstoot van het overige materiaal zijn GER-waarden van het RVO gebruikt.¹⁰

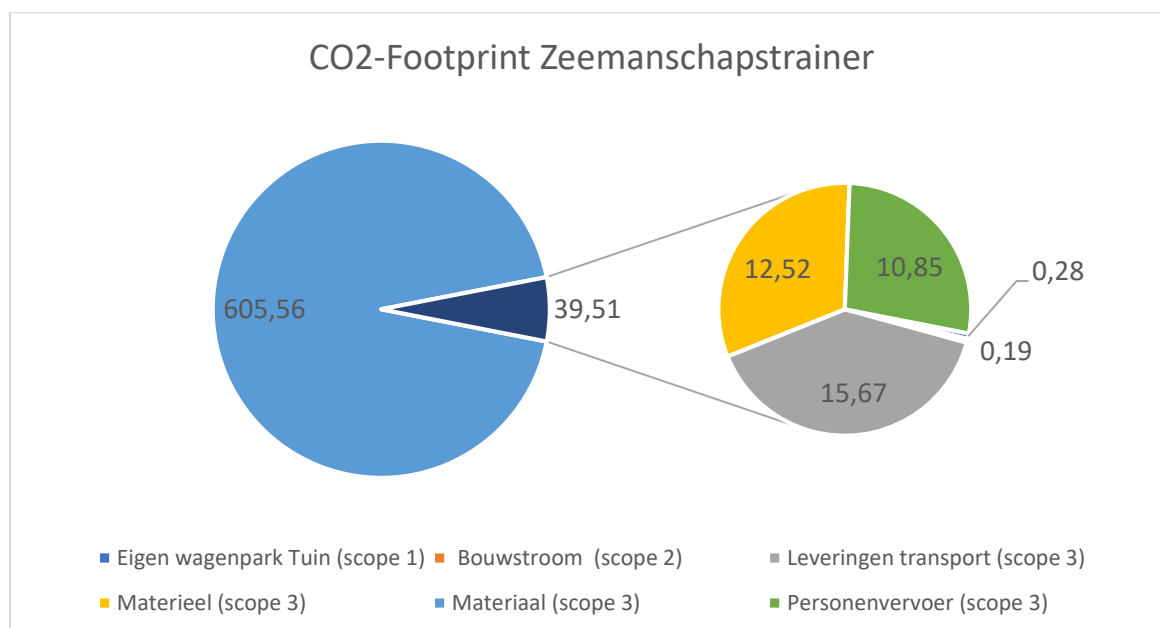
6.2 Uitsluitingen

Er heeft geen verbranding van biomassa noch broeikasgasverwijdering plaatsgevonden. Er is verder geen gebruik gemaakt van CO₂-bronnen of putten.

7 Directe en indirecte emissies van de Zeemanschapstrainer

De CO₂-footprint van de Zeemanschapstrainer is tussentijds berekend tot en met week 38 van de bouw en nog preciezer tot en met 20 september 2017. De gehele CO₂-footprint is berekend tot en met week 48 (1 december 2017). Uit figuur 7.1 is op te maken dat verreweg het grootste aandeel van de tussentijdse CO₂-footprint afkomstig is van het materiaal wat gebruikt is voor de bouw. Daarna is de grootste component de uitstoot ten gevolge van het transport, de draaiuren van het materieel en het vervoer van het personeel in scope 3. Scope 1 en 2 zijn niet goed zichtbaar in de grafiek aangezien deze een minimale bijdrage leveren aan de tussentijdse CO₂-footprint.

In vergelijking met de tussentijdse CO₂-footprint is er weinig CO₂-uitstoot ten gevolge van de leveringen bijgekomen. De CO₂-footprint van het vervoer is verdrievoudigd doordat een aantal specialistische onderaannemers werkzaam is geweest op het project en zij een behoorlijke reisafstand hadden. Dit is goed terug te zien in figuur 7.1.



Figuur 7.1 De CO₂-footprint van de Zeemanschapstrainer in scope 1,2 en 3 [ton CO₂]. De totale tussentijdse CO₂-footprint bedraagt 645 ton CO₂.

Onderstaand in tabel 7.1 is de CO₂-footprint opgedeeld in scopes en verschillende categorieën afhankelijk van de CO₂-emissiefactoren¹¹. Voor het bepalen van de emissies van de materialen is aangegeven in de tabel welke bron is geraadpleegd voor de CO₂-emissiefactoren.

¹⁰ GER-waarden en CO₂-lijst-januari 2017, <https://www.rvo.nl/file/ger-waarden-en-co2-lijst-januari-2017>

¹¹ CO₂-emissiefactoren, www.co2emissiefactoren.nl

Tabel 7.1 CO2-footprint tot en met week 38 en 48								
Scope 1								
Onderdeel	Omschrijving	Aantal km	Type		CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ voertuigkilometer]	CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	CO2-uitstoot [ton] t/m week 48	
Vervoer Eigen wagenpark Tuin	Busjes van de zaak	640	Diesel groot		0.241	0,15	0,28	
Scope 2								
Onderdeel	Omschrijving	kWh	Type		CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/kWh]	CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	CO2-uitstoot [ton] t/m week 48	
Bouwstroom	Leverancier EBD	201	Grijze stroom		0.526	0,11	0,19	
Scope 3								
Onderdeel	Omschrijving	Aantal km t/m week 48	Gewicht [ton]		CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ tonkilometer]	CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	CO2-uitstoot [ton] t/m week 48	
Leveringen transport	klein binnenvaart	126	69		0,041	0,36	0,36	
	Trekker met oplegger zwaar	7.232	0.4-45.0		0,082	8,13	10,66	
	Vrachtwagen groot	1.262	6.0-31.8		0,110	3,60	3,62	
	Vrachtwagen klein+middel	3.540	6.8		0,432 en 0,259	0,02	0,93	
	Bestelauto	436	0.01-0.55		1,153	0,05	0,09	
Onderdeel	Omschrijving	L/u	Totaal uur t/m wk 48	Totaal L t/m wk 48	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/L]		CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	CO2-uitstoot [ton] t/m week 48
Materieel (grondwerk)	mobiele kraan	9	198,0	1471,5	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,04	0,51
	Rupskraan	25	107,0	2575,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,74	0,89
	Shovel	7 en 9	62,0	491,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,04	0,17
	Tractor	10	4,0	40,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,01	0,01
	Vrachtauto	18,5	290,5	4974,3	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	1,21	1,72
	Minikraan	3 a 5	39	156,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0	0,05
Materieel overig	Betonpomp	17 en 28	30,0	503,0	3,23	Diesel (NL)	1,62	1,624,
	Heftruck	8	132,0	1056,0	3,23	Diesel (NL)	0,52	3,411
	Hoogwerker	2,5	118,0	320,5	3,23	Diesel (NL)	0,19	1,035
	Sondeertruck	0,7	5,0	3,5	3,23	Diesel (NL)	0,01	0,111
	Telekraan	5	143,5	717,5	3,23	Diesel (NL)	1,80	2,317
	walswagen	1,25	32,0	40,0	3,23	Diesel (NL)	0	0,129
	asfalteerder	12,5	16,0	200,0	3,23	Diesel (NL)	0	0,646

Onderdeel	Omschrijving	Gewicht [ton]	Volume [m3]	CO2-emissiefactor		CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	CO2-uitstoot [ton] t/m week 48
Materiaal	Beton product	143,9		0,07	GER-waarden 2017 ¹²	0,1	10,1
	Beton Cementbouw		393,5	121	Primaire data Cementbouw (bijlage A)	45,1	47,6
	CO2 beton Cementbouw		53,	78	Primaire data Cementbouw (bijlage A)	4,1	4,1
	gewapend beton	279,9		0,0004	GER-waarden 2017	0,1	0,1
	primair staal	267,7		1,9	GER-waarden 2017	420,7	508,7
	wapening staal	26,5		1,3	GER-waarden 2017	34,5	34,5
	Bouwmuur	183,3		0,002	GER-waarden 2017	0,4	0,4
Onderdeel		Aantal km	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ voertuigkilometer]		CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	CO2-uitstoot [ton] t/m week 48
Personenvervoer onderaannemers en woon werkverkeer Tuin		109,0	Benzine klein	0,177		0,02	0,02
		1103,1	Benzine middel	0,224		0,36	0,25
		8033,6	Benzine groot	0,253		0,10	2,03
		18620,6	Diesel middel	0,213		1,82	3,06
		19117,5	Diesel groot	0,241		1,41	4,61
		1092,2	Biodiesel EURO5 (B100)	0,207		0,08	0,22
		370,8	Brommer	0,05		0,02	0,02
		2891,6	Onbekend type voertuig of brandstof	0.220		0	0,64
Totaal						Totaal CO2-uitstoot [ton] t/m week 38	Totaal CO2-uitstoot [ton] t/m week 48
Scope 1	Eigen wagenpark Tuin					0,15	0,28
Scope 2	Bouwstroom					0,11	0,19
Scope 3	Leveringen transport					12,15	15,67
	Materieel					6,18	12,52
	Materiaal					504,98	605,56
	Personenvervoer					3,81	10,85
Scope 1						0,15	0,28
Scope 2						0,11	0,19
Scope 3						527,12	644,61
Totaal CO2-Footprint						527,38	645,08

¹² GER-waarden en CO2-lijst-januari 2017, <https://www.rvo.nl/file/ger-waarden-en-co2-lijst-januari-20>

8 CO2-reductie

8.1 Kwantitatieve CO2- reductie doelstelling per scope

De reductie doelstellingen zijn opgesteld aan de met een nadruk op de categorieën uit 7.1 tabel (en hoofdstuk 3 uit het Plan van Aanpak) met de hoogste CO2-uitstoot. Daarnaast zijn er voor alle materiele emissies (zie bijlage 16) reductie maatregelen geformuleerd. Op basis hiervan is de kwantitatieve CO2-reductie doelstelling van 29 ton CO2 geformuleerd in het voorjaar van 2017.

Projectleider G.J. is verantwoordelijk voor het implementeren van de maatregelen in het project. Maatregelen die groen gearceerd zijn, zijn tussentijds aangepast of toegevoegd

Tabel 8.1: Maatregelen voor CO2-reductie tijdens de bouw van de Zeemanschapstrainer			
Scope	Onderdeel	Maatregel	Doelstelling CO2-reductie [ton] of %
1	Eigen wagenpark Tuin	Carpoolen en fietsen naar de bouwplaats	0,1 ton
2	Bouwstroom	Bouwverlichting en lampen in bouwkeet niet onnodig laten branden. Stimuleren van elektriciteitsbesparing op de bouwplaats middels: poster in de bouwkeet, nieuwsbrieven en een toolboxmeeting.	3%
3	Materiaal	Keten initiatief voor innovatief duurzaam CO2-arm beton. Inschatting o.b.v. 70 kuub.	3 ton
3	Materieel	Inzet van 30% Biodiesel mengsel voor al het materieel wat ingezet wordt voor het grondwerk. Volledig gebruik van biodiesel voor al het materieel wat ingezet wordt voor het grondwerk	17 ton
3	Vervoer onderaannemers en woon werkverkeer Tuin	De volgende maatregelen worden voorgesteld aan personeel en onderaannemers om CO2-reductie te bewerkstelligen: Carpoolen Fietsen/ OV Skypen Overnachten	3,9 ton
3	Leveringen	Transport afstand verkleinen door bij andere leveranciers in te kopen. De locatie van de afvalverwerker verplaatst van Alkmaar naar Den Helder. De locatie van de betonleverancier verplaatst van Franeker naar Akersloot en Den Helder.	5 ton
	Totaal		29 ton
	Scope 1		0,1 ton
	Scope 2		3 %
	Scope 3		28,9 ton
			29 ton

Kwalitatieve maatregelen

De directie en het personeel van Tuin is in de dagelijkse werkzaamheden altijd bezig met elektriciteitsbesparing. Het tegengaan van het onnodig laten branden van lichten en stationair draaien van materieel is onderdeel van de bedrijfsvoering. Aangezien de bouwstroom een minimaal aandeel in de CO₂-footprint heeft is hier geen kwantitatieve reductie doelstelling aan verbonden. Het zelfde geldt voor het toepassen van het nieuwe draaien. Onderaannemer HMS heeft verreweg het grootste aandeel in het materieel van dit project. Deze onderaannemer past het nieuwe draaien wel toe maar aangezien dit niet meetbaar is, is er geen kwantitatieve reductie aan toegekend. Daarnaast is er bij leveranciers expliciet aangegeven dat er gebruikt moet worden gemaakt van eurocode6 vrachtwagens. Dit levert geen CO₂-reductie op maar reduceert wel de emissie van fijnstof en stikstof oxiden.

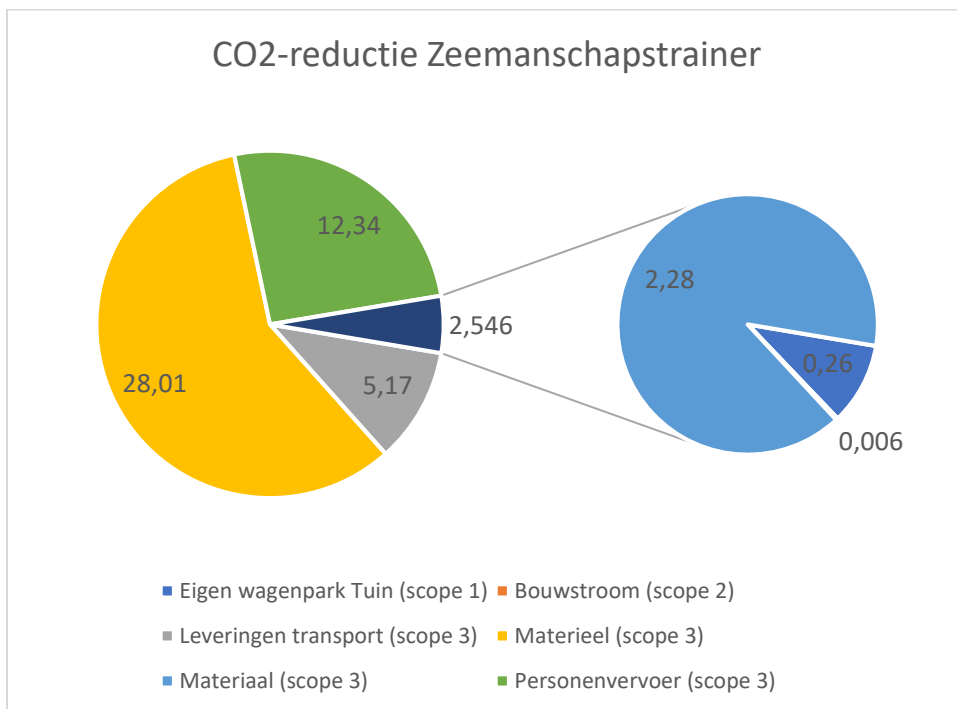
8.2 CO₂-reductie

In figuur 8.2 en tabel 8.2 is de reductie van de Zeemanschapstrainer (tot en met 1 december 2017, week 48) af te lezen. De doelstelling van 29 ton CO₂-reductie is ruimschoots behaald met een uiteindelijke CO₂-reductie van maar liefst 48 ton CO₂. De totale reductie is 7% (48 ton CO₂) op de CO₂-footprint van 645 ton CO₂. Dit weerspiegelt de ambitieuze aanpak van Tuin. Onderstaand een toelichting per scope en maatregel:

Scope 1	Eigen wagenpark Tuin	Het eigen personeel heeft kwantitatief geen hoge reductie behaald door de korte afstand van kantoor naar de bouwplaats. Maar er is door hun inzet wel een indrukwekkend percentage van 48% reductie gerealiseerd in scope 1.
Scope 2	Bouwstroom	In scope 2 is 3% bouwstroom bespaard door bewust om te gaan met verlichting. Er is aandacht besteed aan het reduceren van stroomgebruik middels een toolboxmeeting, en posters in de bouwkeet personeel (van onderaannemers) aan te sporen zuinig met elektriciteit om te gaan.
Scope 3	Leveringen Transport	Het aanpassen van de keuze voor de leverancier van het beton en de afval verwerker naar lokale partijen levert een reductie van de beoogde 5 ton CO ₂ .
	Materieel	Het gebruik van biodiesel (B100) voor het materieel levert de grootste reductie op (zie figuur 8.2) Tussentijds is besloten om het materieel voor het grondwerk volledig op biodiesel te laten draaien wat resulteert in 28 ton CO ₂ -reductie. Het gebruik maken van biodiesel is niet zozeer innovatief maar wel relatief eenvoudig te implementeren.
	Materiaal	Het Duurzame Beton valt zoals aangegeven in de tussentijdse emissie inventaris iets lager uit dan beoogd omdat er minder kubieke meters duurzaam beton zijn afgenomen. Dit wordt ruimschoots gecompenseerd met de CO ₂ -reductie ten gevolge van biodiesel voor het materieel.
	Personen Vervoer	Het vervoer in scope 3 (voornamelijk van onderaannemers) is in vergelijking met de tussentijdse CO ₂ -reductie significant

Personen
Vervoer
(vervolg)

toegenomen. Dit heeft onder andere te maken met (zoals eerder opgemerkt in hoofdstuk 7) met onderaannemers met een behoorlijke reisafstand die hebben overnacht en gecarpoold. Het resulteert in een reductie van 12 ton CO₂, driemaal de doelstelling. Om deze reductie te behalen is er: gecarpoold, overnacht, gefietst en een enkeling is zelfs lopend naar de bouwplaats gekomen.



Figuur 8.2 De CO₂-reductie gerealiseerd voor de Zeemanschapstrainer [ton CO₂]. De totale tussentijdse CO₂-reductie bedraagt 48 ton CO₂.

Onderstaand een overzicht van de CO₂-reducties opgedeeld in scopes en verschillende categorieën afhankelijk van de CO₂-emissiefactoren¹³. Zoals af te lezen is in tabel 8.2 en figuur 8.2 is er 48 ton CO₂ gereduceerd wat betekent dat de doelstelling van 29 ton CO₂ ruimschoots behaald is.

Tabel 8.2 CO ₂ -reductie tot en met week 38 en 48					Reductie t/m week 38		Reductie t/m week 48	
Onderdeel	Maatregel	Type	CO ₂ -emissiefactor WTW [kg CO ₂ /voertuigkilometer]		Aantal km gereduceerd	CO ₂ -reductie [ton]	Aantal km gereduceerd	CO ₂ reductie (ton)
Vervoer Eigen wagenpark Tuin	Carpoolen	Diesel groot	0.241		560	0,14	1064	0,26

¹³CO₂-emissiefactoren, www.co2emissiefactoren.nl

Scope 2								
Onderdeel	Maatregel	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/kWh]		kWh gereduc eerd	CO2- reductie [ton]	kWh gereduc eerd	CO2 reductie (ton)
Bouwstroom	Er is gedurende het gehele project aandacht besteed aan het tijdig uitschakelen van verlichting op de bouwplaats. Dit levert een 3% reductie op	Grijze stroom	0,526		6,03	0,003	10,8	0,006
Scope 3								
Onderdeel	Maatregel	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ tonkilometer]	Gewicht [ton]	Aantal km gereduc eerd	CO2- reductie [ton]	Aantal km gereduc eerd	CO2 reductie (ton)
Leveringen	Nieuwe afvalverwerker dichterbij de bouwplaats	Trekker met oplegger zwaar	0,082	2	40	0,007	120	0,184
	Nieuwe beton leverancier dichterbij de bouwplaats	Vrachtwagen groot	0,11	Totaal 1043 Min 17 Max 32	1757	4,62	1.958	4,988
Onderdeel	Maatregel	Totaal L	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/L]		Verbruik biodiese l (l)	CO2- reductie [ton]	Verbruik biodiesel (l)	CO2 reductie (ton)
Materieel (grondwerk)	Ssynfuel Biodiesel (B100) in plaats van Diesel (NL)	9707,75	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	5.918	17,07	9707,75	28,01
			3,23	Diesel (NL)				
Onderdeel	Maatregel	Type	CO2-emissiefactor		Volume [m3]	CO2- reductie [ton]	Volume [m3]	CO2 reductie (ton)
Materiaal	Innovatief duurzaam (CO2-arm beton) van Cementbouw.	CO2 beton Cementbouw	78	Primaire data Cementbouw (bijlage A)	53	2,3	53	2,3
		Beton Cementbouw	121	Primaire data Cementbouw (bijlage A)				
Onderdeel	Maatregelen	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ voertuigkilometer]	CO2- reductie [ton]	Aantal km gereduc eerd	CO2 reductie (ton)	Aantal km gereduc eerd	CO2 reductie (ton)
Vervoer onderaannem ers en woon werkverkeer Tuin	<ul style="list-style-type: none"> • Carpoolen • Fietsen • Overnachten • Brommer • Biodiesel ipv Diesel 	Brandstof onbekend	0,220		867,75	1,91	48147,15	10,59
		Benzine middel	0,224		859,63	0,19	859,63	0,19
		Diesel middel	0,213		6149,70	1,31	6149,7	1,31
		Diesel groot	0,241		281,62	0,07	1009,56	0,25

Totaal reductie			Doelstelling CO2-reductie [ton/%]			Totaal CO2-reductie [ton] t/m week 38	Percentage reductie	Totaal CO2-reductie [ton] t/m week 48
Scope 1	Eigen wagenpark Tuin		0,1			0,14	48%	0,26
Scope 2	Bouwstroom		3%			0,003	3%	0,006
Scope 3	Leveringen transport		5			4,63	25%	5,17
	Materieel		17			17,07	68%	28,01
	Materiaal		3			2,28	0,4%	2,28
	Personenvervoer		3,9			3,48	53%	12,34
Scope 1			0,1			0,14	48%	0,26
Scope 2			3 %			0,003	3%	0,006
Scope 3			28,9			27,46	7%	47,80
Totaal CO2-reductie			29 ton			27,60	7%	48,07

9 Onzekerheden

De berekeningen van de CO2-footprint en CO2-reductie zijn gebaseerd op primaire data uit de projectadministratie, transportregistratielijsten, urenregistratielijsten en pakbonnen van Tuin, leveranciers en onderaannemers. Hoeveelheden uitstoot zijn berekend op basis van diverse standaards waaronder CO2 emissiefactoren en GER waardes, alsmede opgave van bedrijfseigen voertuigkarakteristieken etc. De berekeningen zijn met vierogen principe gecontroleerd. Er mag daarom aangenomen worden dat dit een accurate weergave van de werkelijkheid is. Echter alle opgegeven data en berekende resultaten moeten altijd geïnterpreteerd worden met een bepaalde en zeer beperkte onzekerheidsmarge. Hieronder worden de onzekerheidsmarges per scope besproken.

9.1 Onzekerheden scope 1

Scope 1 bestaat uit het reizen van en naar de bouwplaats vanaf kantoor door personeel van Tuin. Tuin heeft goed geregistreerd wie er wanneer met welk vervoersmiddel naar de bouwplaats gaat. De mogelijke onzekerheid betreft de vraag of alle geregistreerde kilometers ook werkelijk gereden zijn en dat alle ritten geregistreerd zijn.

9.2 Onzekerheden scope 2

De gegevens van het elektriciteitsverbruik voor deze footprint zijn gemaakt op basis van een inschatting de elektrotechnicus (zie tabel 7.1). Dit betekent dat er enige onzekerheidsmarge is. De emissie ten gevolge van de bouwstroom is minder dan 1% van de complete CO2-footprint. De reductie van 3% op de bouwstroom is ook minder dan 1% van de totale reductie. Beide aandelen zijn daardoor niet significant en daarom is de invloed van deze onzekerheden dan ook gering te noemen.

9.3 Onzekerheden scope 3

Ingezette transportmiddelen en afgelegde afstanden gereden door leveranciers en het gewicht van de lading zijn nauwkeurig geregistreerd. Echter er wordt hier uitgegaan van de accuratesse van leveranciers en transporteurs. Bovendien zijn afstanden berekend en geanalyseerd met google maps hetgeen altijd een zekere afwijking met zich meebrengt en er soms een aanname is gedaan over de meest logische route die een transporteur heeft afgelegd indien de gereden route niet per definitie vastlag. In een aantal gevallen is een inschatting gemaakt van transportgewicht op basis van transportvolume indien soortelijk gewicht niet eenduidig bekend was. Ondanks de meest realistisch mogelijke inschatting kan het voorkomen dat een enkel

transportgewicht iets heeft afgeweken van daadwerkelijke gewicht. Deze gevallen en afwijkingen zijn echter zeer beperkt geweest en zullen de uitkomsten per saldo nauwelijks hebben beïnvloed.

Voor het materieel wordt er gebruik gemaakt van de draaiuren en het aantal liter (bio)diesel verbruikt door eigen mobiele werktuigen van de onderaannemers. De mogelijke onzekerheid betreft de vraag of alle geregistreerde draaiuren en liters ook werkelijk gemaakt zijn.

Er is voor het materiaal alleen een CO₂-uitstoot toegekend aan (bouw)materialen die overwegend uit beton en staal bestaan. Dit zijn de bouwmaterialen waar de Zeemanschapstrainer hoofdzakelijk uit bestaat. Er is niet voor elke lading beton (van de centrales) apart een berekening voor de CO₂-uitstoot gemaakt.

De afstanden voor personenvervoer zijn om privacy redenen op postcode niveau berekend, hierin zit enige onzekerheidsmarge. Bij een onbekend kenteken is er gebruik gemaakt van de bijbehorende emissiefactor, hierin zit enige onzekerheid¹⁴.

Over het algemeen mag aangenomen worden dat de invloed van onzekerheden gering is en bovendien zijn afwijkingen en borging van administratie en registratie zorgvuldig uitgevoerd en gecontroleerd gedurende het project. Er mag dus ook worden aangenomen dat een en ander niet zal leiden tot substantiële afwijkingen en een andere orde grootte van de CO₂-footprint. Er is een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid dat eventuele marges zodanig klein zijn dat hieruit volgt dat de reductie doelstelling met voldoende zekerheid behaald is.

¹⁴ co2emissiefactoren.nl

10 Medewerkersbijdrage en bewustwording

Iedere medewerker van het bedrijf draagt bij aan vermindering van risico's op de eigen werkplek voor arbeidsomstandigheden, veiligheid, gezondheid en milieu. Daarbij gelden de wettelijke voorschriften en regelgeving vanzelfsprekend als minimum niveau. Tuin acht deze zaken van het hoogste belang en onderhoudt open communicatie zowel intern als extern. Om de kwaliteit te garanderen is het bedrijf gecertificeerd voor VCA, FSC en ISO9001. Dit resulteert in een kwalitatief goede uitvoering van projecten, goede arbeidsomstandigheden, en zorg voor omgeving en milieu.

De directie ziet er op toe dat de reductie doelstellingen worden behaald door middel van regelmatig voortgangsoverleg en het beschikbaar stellen van financiële en materiele middelen. Tijdens het voortgangsoverleg in september is door de directie besloten om meer capaciteit vrij te maken voor de CO2 reductie op het project Zeemanschapstrainer. Naast projectleider G.J. Bleeker is ook werkvoorbereider S. Blank beschikbaar gesteld om de kwaliteit van de CO2-registratie en administratie te borgen gedurende het project. Dit creëert voldoende capaciteit om de kwaliteit van de registratielijsten (waarop de CO2-footprint en de CO2-reducties worden gebaseerd) continue te verbeteren.

Er is tijdens dit overleg verder besloten om het materieel voor grondwerk volledig op biodiesel te laten draaien in plaats van 30% zoals eerder besloten.

Daarnaast is er besloten op basis van de interne audit en de steekproef van de certificerende instelling om aanvullende maatregelen in te zetten om nog meer bewustzijn onder het personeel te creëren over de CO2-doelstellingen. Er is ingezet op bewustwording in scope 2; in de bouwkeet zijn er posters opgehangen die energie zuinig handelen stimuleren. Er is intern een toolboxmeeting georganiseerd met als onderwerpen; de CO2-prestatieladder, de CO2-reductie doelstellingen voor de Zeemanschapstrainer en de bijdrage die het personeel hieraan kan leveren.

Tuin is zich terdege bewust van de impact van het bedrijf en de projecten op het milieu en de leefomgeving. Vanuit de positieve grondhouding van het bedrijf wordt werk gemaakt van het kennen en reduceren van de minder positieve effecten van onze werkzaamheden zoals hinder voor de omgeving en het uitstoten van CO2 en overige schadelijke uitstoot.

Tuin heeft zich ten doel gesteld om CO2-reductie te bewerkstelligen op het project ZMST voor Rijksvastgoedbedrijf in 2017. Voor het project is ambitieus ingezet op de onderhavige EMVI-contractvorm om CO2 te reduceren op niveau 5 (in de geest van de CO2-prestatieladder). Op projectniveau wordt actief gekeken naar de capaciteiten en kenmerken van het bouwproject en bouwpartners die kunnen bijdragen aan het verkleining van de voetafdruk. Dat varieert van het actueel onderzoeken van innovatief en duurzaam beton met minder CO2-uitstoot, tot inkopen van materialen bij leveranciers die dichterbij bouwprojecten gelokaliseerd zijn waardoor transportafstanden beperkt worden. Deze innovatieve aanpak vormt de basis van de open proeftuin en het keteninitiatief die de EMVI-criteria voorschrijven.

Tuin is reeds gestart om kansen te zoeken en te effectueren om, naast de CO2-besparingen van de ZMST, als bedrijf de CO2-voetafdruk te verkleinen. Het gebruik van fossiele brandstoffen en elektriciteit dragen bij aan de voetafdruk van het bedrijf in de maatschappij en de leefomgeving. De ambitie is om in 2017 eveneens de CO2-footprint te bepalen van het bedrijf waarna er in 2018 overgegaan kan worden tot certificeren van het bedrijf op niveau 3 van de CO2-prestatieladder. Lokaal inkopen en samenwerken met lokale partners is al verankerd in de bedrijfsvoering. Een aantal maatregelen worden overwogen om de CO2-voetafdruk van het bedrijf te verlagen:

- Energiebesparende maatregelen doorvoeren in het eigen pand
- Overstappen op een 'groene' energieleveranciers en aanschaf van zonnepanelen
- Bewustwording bij het personeel
- Kritisch kijken naar het brandstofgebruik van het wagenpark.

Het reduceren van de CO2-uitstoot voor het project ZMST zorgt voor een bewustwording binnen het bedrijf die zich vertaalt naar de ambitie om te certificeren op de CO2-prestatieladder en een energiebeleid voor het bedrijf.

11 Referentie naar ISO 14064-1

Tabel 11: Relatie tussen ISO 14064-1 en hoofdstukken van deze emissie inventaris

ISO 14064-1	7.3 GHG report content	Hoofdstuk rapport
A	a) description of the reporting organization	2.1
	b) person responsible	2.3
	c) reporting period covered	3
(4.1);	d) documentation of organizational boundaries	4
4.2.2	e) direct GHG emissions, quantified separately for each GHG, in tonnes of CO ₂ e	7
4.2.2	f) a description of how CO ₂ emissions from the combustion of biomass are treated in the GHG inventory	6.2
4.2.2	g) if quantified, GHG removals, quantified in tonnes of CO ₂ e	6.2
4.3.1	h) explanation for the exclusion of any GHG sources or sinks from the quantification	6.2
4.2.3	i) energy indirect GHG emissions associated with the generation of imported electricity, heat or steam, quantified separately in tonnes of CO ₂ e	7
5.3.1	j) the historical base year selected and the base-year GHG inventory	3
5.3.2	k) explanation of any change to the base year or other historical GHG data, and any recalculation of the base year or other historical GHG inventory	6zomer
4.3.3	l) reference to, or description of, quantification methodologies including reasons for their selection	6
4.3.3	m) explanation of any change to quantification methodologies previously used	6
4.3.5	n) reference to, or documentation of, GHG emission or removal factors used	6.1
5.4	o) description of the impact of uncertainties on the accuracy of the GHG emissions and removals data	9
	p) a statement that the GHG report has been prepared in accordance with this part of ISO 14064;	1.1
	q) a statement describing whether the GHG inventory, report or assertion has been verified, including the type of verification and level of assurance achieved.	1.1

16 Bijlage: Tabel 6.1 Handboek 3.0

Dit rapport betreft de invulling van criteria op projectbasis, het project Zeemanschapstrainer is zodanig niet in sectoren op te splitsen. In Hoofdstuk 5 en tabel 5 is de vertaling van *upstream-* en *downstream activiteiten* naar de Zeemanschapstrainer gemaakt.

Downstream:

Na overdracht wordt de Zeemanschapstrainer beheerd door Rijksvastgoedbedrijf. Aannemerij Tuin heeft geen invloed op de end-of-life verwerking of andere categorieën die behoren tot scope 3 downstream. Downstream transport in de vorm van afval wordt mee genomen in de uitstoot voor upstream transport (zie tabel 5).

Tabel 16: Meest materiele emissies							
Sector en activiteiten	Scope 3 categorie	Omschrijving van activiteit waarbij CO2 vrijkomt	Relatief belang van CO2-belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO2 uitstoot	Rangorde	
1	2	3	4 Sector	5 Activiteiten	6	7 score	8 rangorde
nvt	1. Aangekochte goederen en diensten	Bouw materiaal: staal en beton	klein / te verwaarlozen	klein	klein	4	2
	2. Kapitaal goederen	nvt zie tabel 5	-	-	-		
	3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten	Brandstof materieel	klein / te verwaarlozen	groot	groot	6	1
	3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten / 7 Woon-werkverkeer	Brandstof vervoer onderaannemers en woon werkverkeer Tuin	klein / te verwaarlozen	klein	klein	4	4
	4. Upstream transport en distributie	Brandstof voor leveringen	klein / te verwaarlozen	klein	klein	4	3
	5. Productieafval-	nvt zie tabel 5	-	-	-		
	8. Upstream geleaste activa	nvt zie tabel 5	-	-	-		

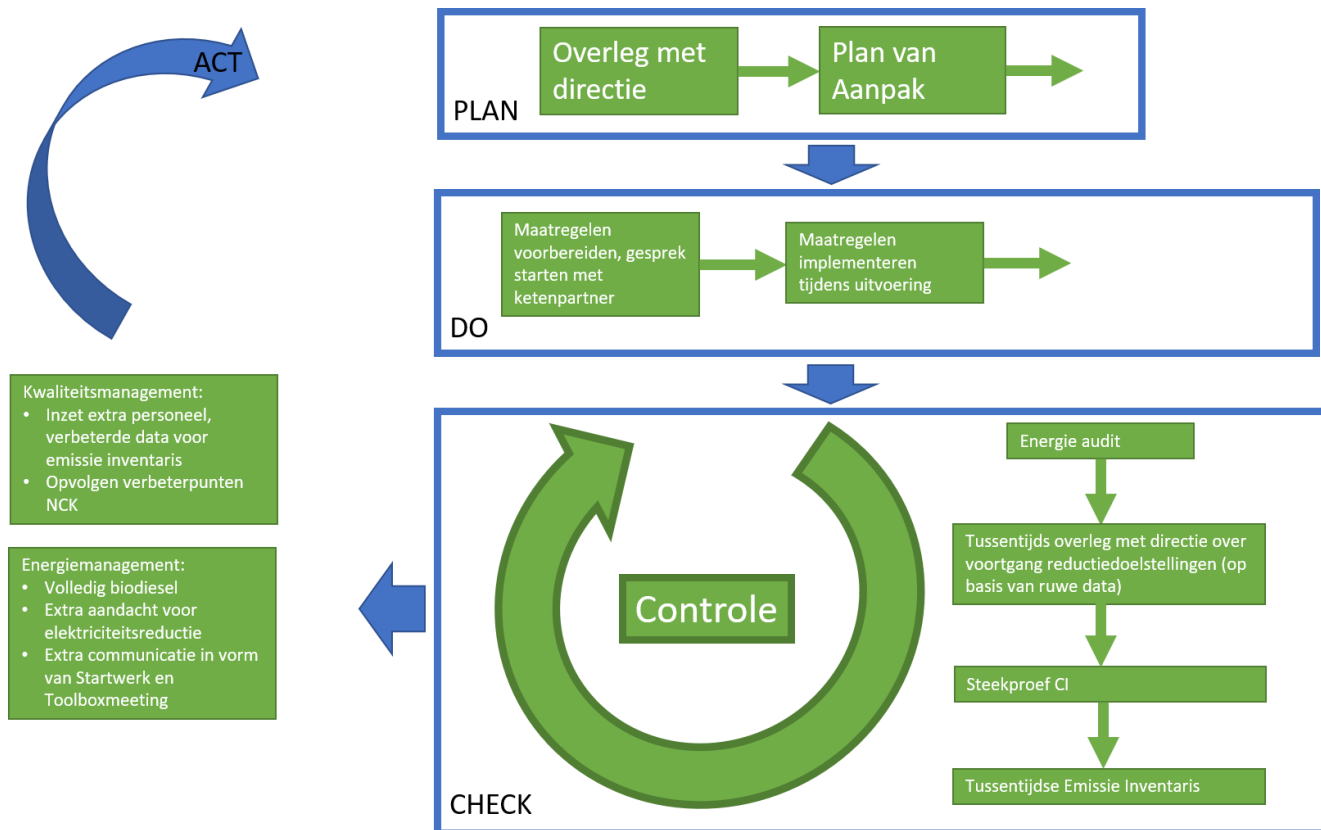
Kolom	Toelichting
1	Niet van toepassing, het project kan niet worden opgedeeld in sectoren
2	De scope 3 categorieën volgens Handboek 3.0
3	De activiteiten voor de bouw van de Zeemanschapstrainer waar CO2-uitstoot bij vrijkomt
4	Aangezien het project een aantal kleinere gebouwen beslaat is het effect hiervan op de sector en de regio en zeker landelijk klein of te verwaarlozen te noemen.

5	Een inschatting op basis van maatregelen die te nemen zijn en het effect op de CO2-footprint. Zie tabel 3.4.2 voor de verwachte CO2-Footprint, 3.4 voor een inschatting van invloed op de categorie. en 4.2.1 voor de maatregelen en hun potentiële invloed ¹⁵ .
6	Groot Tuin heeft een grote invloed op eigen personeel en het kiezen van een brandstof voor het materieel. Klein Tuin kan in beperkte mate kiezen voor leveranciers en onderaannemers in de regio . aangezien de Zeemanschapstrainer een bijzonder project is zijn er specifieke materialen en onderaannemers benodigd buiten de regio. Daarnaast was er in dit project ook weinig ruimte in de Scope voor het toepassen van innovatieve materialen door het specifieke ontwerp.
7	Deze score is berekend door het toekennen van punten aan de verschillende categorieën: Groot: 3 Klein: 2 Te verwaarlozen: 1
8	Aangezien 3 activiteiten eindigen met dezelfde score wordt deze onderlinge rangorde bepaald aan de hand van de verwachte CO2 footprint in tabel 3.4.2 ¹² .

¹⁵. Plan van Aanpak CO2-reductie Zeemanschapstrainer ; <http://www.tuin-denhelder.nl>

17 Bijlage: Actueel (kwaliteits-) energieactieplan en stuurcyclus

Tabel 17: Energie actieplan tot en met week 48				
Onderwerp	Verantwoordelijk	Taken	Omschrijving	Wanneer
Registratie van CO2-uitstoot op de bouwplaats	Uitvoerder Tuin	<ul style="list-style-type: none"> Invullen van registratielijsten 	Registratielijsten	Dagelijks
Controleren registratie	Projectleider Tuin G.J. Bleeker Werkvoorbereider Tuin S.Blank	<ul style="list-style-type: none"> Controleren of lijsten goed worden ingevuld Aanvullen en controleren lijsten aan de hand van gegevens van onderaannemers. Aansturen uitvoerder in het 	Registratielijsten	Eens in de 2 weken overleg met uitvoerder op bouwplaats
Bijhouden administratie	Projectleider Tuin G.J. Bleeker Werkvoorbereider Tuin S.Blank	<ul style="list-style-type: none"> Facturen van JKV en HMS met informatie over het aantal draaiuren per type materieel. Factuur aantal liter Synfuell Declaraties overnachtingen Elektriciteitsrekening Ritten registratie en facturen voor het beton van Cementbouw. Onderscheid tussen duurzaam en 'normaal' beton. Aantal m3 per vracht 	Registratielijsten	Een in de twee weken opvragen bij onderaannemers
Interne controle	Projectleider Tuin G.J. Bleeker	<ul style="list-style-type: none"> Controleren en bijstellen werkzaamheden, rapporten en doelstellingen 	Energie audit	Week 35
Tussentijdse voortgang reductie doelstellingen en kwaliteit	Projectleider Tuin G.J. Bleeker	<ul style="list-style-type: none"> Controleren of het project op schema ligt om doelstellingen te behalen op basis van ruwe data Corrigerende en preventieve maatregelen implementeren Bespreken kwaliteitsmanagement: met name kwaliteit data registratielijsten 	Overleg in week 37 Aanwezig: C.J.M. Tuin Directie Tuin A.Wijnakker bouAd A. v Os bouAd	Week 37
Steekproef certificerende Instelling	G.J. Bleeker A. Wijnakker	<ul style="list-style-type: none"> Bepalen of er aan alle criteria wordt voldaan en of er nog aanvullende maatregelen/ rapporten benodigd zijn. 	Steekproef NCK	Week 39
Directieverklaring	C.J.M. Tuin Directie Tuin	<ul style="list-style-type: none"> Onderschrijven maatregelen, reductiedoelstellingen, kwaliteits- en -energiemanagement. 	Directieverklaring	Week 48
Tussentijdse Emissie inventaris	A. Wijnakker R. Vrijhoef	<ul style="list-style-type: none"> Doorrekenen CO2-footprint en CO2-reductie 	Tussentijdse Emissie inventaris	Ten minste 1 maal tussentijds



Figuur 17. Stuurcyclus waarvan gebruik gemaakt wordt voor de kwaliteits- en energiemangement voor de CO2-EMVI criteria van de Zeemanschapstrainer T.G.J. Bleeker is verantwoordelijk voor (onderdelen van) de stuurcyclus tenzij anders aangeven wordt in tabel 17.