

Tussentijdse emissie inventaris Project Zeemanschapstrainer

*CO2-emissie en -reductie Project Zeemanschapstrainer
Annemingsbedrijf 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 CO2 EMVI-criteria ZMST op ambitieniveau 5 Conform ISO 14064-1
Bedrijf	Annemingsbedrijf A. Tuin Den Helder B.V.
Auteurs	Annemieke Wijnakker, bouAd adviesgroep Ruben Vrijhoef, bouAd adviesgroep
Versie	Definitief
Status	4-12-2017

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
3	Rapportageperiode	5
3.1	Referentie aan basisjaar bedrijfscertificering	5
4	Organisatorische grenzen.....	5
5	Operationele grenzen.....	5
6	Berekeningsmethodiek en veranderingen	7
6.1	Emissiefactoren	8
6.2	Uitsluitingen	8
7	Directe en indirecte emissies	9
7.1	Verwachte directe en indirecte emissies Zeemanschapstrainer.....	9
7.2	Tussentijdse directe en indirecte emissies van de Zeemanschapstrainer	10
8	CO2 reductie.....	13
8.1	Kwantitatieve CO2- reductie doelstelling per scope	13
8.2	Voortgang reductiedoelstellingen.....	14
9	Onzekerheden	16
9.1	Onzekerheden scope 1	16
9.2	Onzekerheden scope 2	16
9.3	Onzekerheden scope 3	16
10	Medewerkersbijdrage en bewustwording	17
11	Referentie naar ISO 14064-1	18
12	Bijlage: Onderaannemers en leveranciers	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
13	Bijlage: Certificaat Energiebedrijf Defensie.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
14	Bijlage: Energie audit.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
15	Bijlage: Primaire data Cementbouw.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

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 CO₂-Prestatieladder, bron www.skao.nl. Het handboek versie 2.0 is inmiddels opgevolgd door versie 3.0, en is van toepassing op deze aanbesteding.

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

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 zal voor dit project op 3 momenten een CO₂- emissie inventaris worden bepaald om toch een voortgang weer te geven (zie onderstaand). Dit rapport bevat de *tussentijdse* en de bijgewerkte *verwachte* emissie inventaris . (Deze was eerder al opgenomen in het gepubliceerde Plan van Aanpak maar behoefte enige toevoegingen en aanpassingen).

Het project Zeemanschapstrainer is aanbesteed op 28 oktober 2016 en wordt terplekke uitgevoerd tussen 19 juni 2017 en 28 november 2017. In deze periode wordt op 3 momenten 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
2. Een tussentijdse emissie inventaris tot en met week 38 van 2017 (dit rapport).
3. Een uiteindelijke emissie inventaris tot en met week 48 van 2017.

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

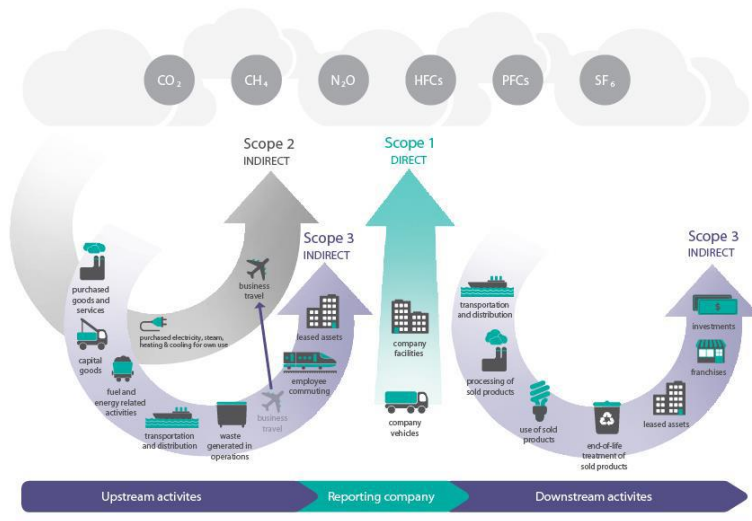
Het stellen van organisatiegrenzen is bedoeld om een overzicht te krijgen van de organisatiestructuur van de entiteit (doorgaans het bedrijf) waarbinnen de activiteiten liggen die in de CO₂-voetafdruk worden meegerekend. Voor de ZMST is gekozen om voor dit specifieke project te voldoen aan EMVI-criteria (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.

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.

- 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 goederen en diensten voor het project zijn berekend
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.

6 Berekeningsmethodiek en veranderingen

Methodiek

Voor het bepalen van de *verwachte* CO2-footprint en CO2-reductie is er gebruik gemaakt van inschattingen van Tuin en onderaannemers.

Voor het bepalen van de *tussentijdse* CO2-footprint en CO2-reductie is gebruik gemaakt van de volgende beschikbare gegevens:

- Voor het verbruik van brandstof is gebruik gemaakt van de registraties van leveringen, personenvervoer en verbruik van (bio)diesel voor materieel op de bouwlocatie.
- 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 het berekenen van de CO2-emisies van het bouw materiaal is er gebruik gemaakt van pakbonnen en registratielijsten.
- Er is voor de carpool reductie met de CO2-emissiefactor *brandstof onbekend* gerekend indien het kenteken van het personeel onbekend was, door het uitvoeren van de maatregel kon deze immers niet geregistreerd worden.

Veranderingen in methodiek en aanpassingen

De verwachte CO2-footprint is tot stand gekomen met verschillende aannames. De tussentijdse CO2-footprint is gebaseerd op registratielijsten en informatie van onderaannemers. Onderstaand de veranderingen in methodiek:

Tabel 6 Veranderingen in methodiek

Onderdeel	Verwachte CO2-footprint	Tussentijdse CO2-footprint
Materieel	Voor de liters brandstof verbruik van het materieel zijn er inschattingen gemaakt op basis van BREEAM	Werkelijk verbruik materieel, primaire informatie van onderaannemers
Materiaal	Schattingen gewicht materiaal	Gewicht van materiaal aan de hand van pakbonnen en primair informatie van de leveranciers en transporteurs
Leveringen en vervoer	Aanname voertuig Aanname aantal ritten	Registratie kentekens Ritten registraties
Bouwstroom	Inschatting van projectleider	inschatting van de elektrotechnicus op het project (Taylor)

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

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 van een kenteken. Het leverde een vermindering in reductie en een vermeerdering van de CO2-footprint op van 1 decimaal.

6.1 Emissiefactoren

Voor de tussentijdse CO2-footprint en CO2-reductie zijn hoofdzakelijk de emissiefactoren van de CO₂-prestatieladder 3.0 gebruikt¹. (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 het overige materiaal zijn GER-waarden van het RVO gebruikt.²

6.2 Uitsluitingen

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

¹ CO2-emissiefactoren, www.co2emissiefactoren.nl/

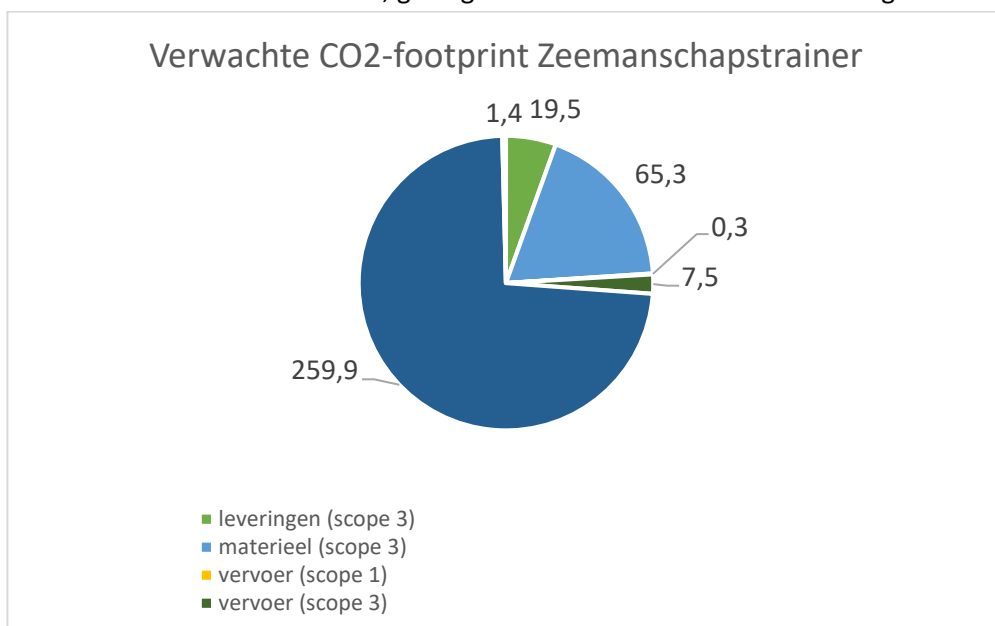
² GER-waarden en CO2-lijst-januari 2017, <https://www.rvo.nl/file/ger-waarden-en-co2-lijst-januari-2017>

7 Directe en indirecte emissies

In dit deel van het rapport worden achtereenvolgens de verwachte CO₂-footprint en kwantitatieve reductiedoelstellingen, de tussentijdse CO₂-footprint en de tussentijdse CO₂-reducties behandeld.

7.1 Verwachte directe en indirecte emissies Zeemanschapstrainer

Er is een inschatting gemaakt over de indirecte en directe emissies van de Zeemanschapstrainer op basis van gegevens en schattingen van Tuin en onderaannemers. De geschatte CO₂-footprint komt uit op 354 ton CO₂. Uit die schatting blijkt (zoals te zien is in figuur 7.1) dat het materiaal het grootste aandeel in de CO₂-uitstoot heeft, gevolgd door het materiaal en de leveringen.



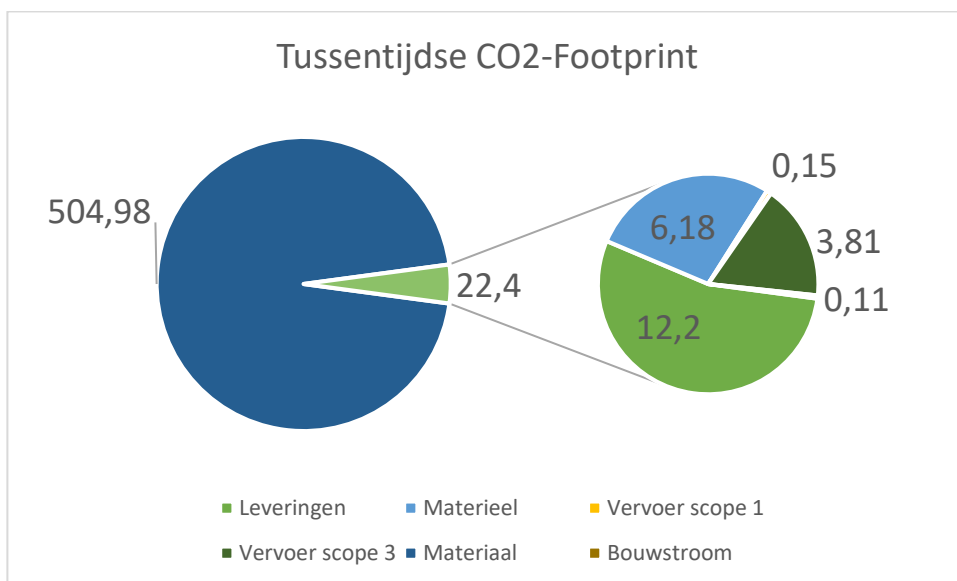
Figuur 7.1 De geschatte CO₂-footprint van 354 ton CO₂.

Tabel 7.1 geeft een overzicht per scope en categorie van de verwachte CO₂-uitstoot.

Tabel 7.1 Verwachte CO ₂ -footprint Zeemanschapstrainer		
Scope 1	Onderdeel	Verwachte CO ₂ -uitstoot [ton]
1	Eigen wagenpark Tuin	0,35
Scope 2	Onderdeel	CO ₂ -uitstoot [ton]
2	Bouwstroom	1,42
Scope 3	Onderdeel	CO ₂ -uitstoot [ton]
3	Materiaal	259,86
3	Materieel	65,33
3	Vervoer onderaannemers en woon werkverkeer Tuin	7,46
3	Leveringen	19,45
	Totaal	
	Scope 1	0,35
	Scope 2	1,42
	Scope 3	352,10
		353,9

7.2 Tussentijdse directe en indirecte emissies van de Zeemanschapstrainer

De CO₂-footprint van de Zeemanschapstrainer is berekend tot en met week 38 van de bouw en nog preciezer tot en met 20 september 2017. Uit figuur 7.3 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.



Figuur 7.2 De tussentijdse CO₂-footprint [ton CO₂]. De totale tussentijdse CO₂-footprint bedraagt 527,4 ton CO₂.

Onderstaand in tabel 7.2 is de tussentijdse CO₂-footprint opgedeeld in scopes en verschillende categorieën afhankelijk van de CO₂-emissiefactoren³. Voor het bepalen van de emissies van de materialen is aangegeven in de tabel welke bron is geraadpleegd voor de CO₂-emissiefactoren.

³ CO₂-emissiefactoren, www.co2emissiefactoren.nl

Tabel 7.2 Tussentijdse CO2-footprint tot en met week 38							
Scope 1							
Onderdeel	Omschrijving	Aantal km	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ voertuigkilometer]		CO2-uitstoot [ton]	
Vervoer Eigen wagenpark Tuin	Busjes van de zaak	640	Diesel groot	0.241		0,15	
Scope 2							
Onderdeel	Omschrijving	kWh	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/kWh]		CO2-uitstoot [ton]	
Bouwstroom	Leverancier EBD	201	Grijze stroom	0.526		0,11	
Scope 3							
Onderdeel	Omschrijving	Aantal km	Gewicht [ton]	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ tonkilometer]		CO2-uitstoot [ton]	
Leveringen	klein binnenvaart	126,00	69	0,041		0,36	
	Trekker met oplegger zwaar	5342,00	0.4-45.0	0,082		8,13	
	Vrachtwagen groot	1250,00	6.0-31.8	0,110		3,60	
	Vrachtwagen klein	7,00	6.8	0,432		0,02	
	Bestelauto	248,00	0.01-0.55	1,153		0,05	
Onderdeel	Omschrijving	L/u	Totaal uur	Totaal L	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/L]		CO2-uitstoot [ton]
Materieel (grondwerk)	mobiele kraan	9	12,0	108,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,04
	rupskraan	25	85,5	2137,5	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,74
	shovel	7 en 9	13,5	117,5	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,04
	tractor	10	4,0	40,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	0,01
	vrachtauto	18,5	190,0	3515,0	0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	1,21
Materieel overig	betonpomp	17 en 28	27,0	503,0	3,23	Diesel (NL)	1,62
	heftruck	8	20,0	160,0	3,23	Diesel (NL)	0,52
	hoogwerker	2,5	23,0	57,5	3,23	Diesel (NL)	0,19
	sondeertruck	0,7	5,0	3,5	3,23	Diesel (NL)	0,01
	telekraan	5	111,5	557,5	3,23	Diesel (NL)	1,80
Onderdeel	Omschrijving	Gewicht	Volume		CO2-emissiefactor		CO2-uitstoot

		[ton]	[m3]		[ton]
Materiaal	Beton product	1,3		0,07	GER-waarden 2017 ⁴
	Beton Cementbouw		372,5	121	Primaire data Cementbouw (bijlage A)
	CO2 beton Cementbouw		53,	78	Primaire data Cementbouw (bijlage A)
	gewapend beton	257,8		0,0004	GER-waarden 2017
	primair staal	221,4		1,9	GER-waarden 2017
	wapening staal	26,5		1,3	GER-waarden 2017
	bouwmuur	183,3		0,002	GER-waarden 2017
Onderdeel		Aantal km	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ voertuigkilometer]	CO2-uitstoot [ton]
Vervoer onderaannemers en woon werkverkeer Tuin		109	Benzine klein	0,177	0,02
		1588,4	Benzine middel	0,224	0,36
		397,3	Benzine groot	0,253	0,10
		8555,3	Diesel middel	0,213	1,82
		5855,9	Diesel groot	0,241	1,41
		404,2	Biodiesel EURO5 (B100)	0,207	0,08
		347,8	Brommer	0,05	0,02
Totaal					Totaal CO2- uitstoot [ton]
Scope 1	Eigen wagenpark Tuin				0,15
Scope 2	Bouwstroom				0,11
Scope 3	Transport				12,15
	Materieel				6,18
	Materiaal				504,98
	Vervoer				3.81
Scope 1					0,15
Scope 2					0,11
Scope 3					527,12
Totaal tussentijdse CO2- Footprint					527,38

⁴ 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 met een nadruk op de categorieën uit 7.1 tabel met de hoogste CO2-uitstoot. Op basis hiervan is de kwantitatieve CO2-reductie doelstelling van 29 ton CO2 geformuleerd in het voorjaar van 2017.

Tabel 8.1: Maatregelen voor CO2-reductie tijdens de bouw van de Zeemanschapstrainer			
Scope	Onderdeel	Maatregel	Doelstelling CO2-reductie [ton]
1	Eigen wagenpark Tuin	Carpoolen en fietsen naar de bouwplaats	0,1
2	Bouwstroom	Lichten niet onnodig laten branden	nvt
3	Materiaal	Keten initiatief voor innovatief duurzaam CO2-arm beton. Inschatting o.b.v. 70 kuub.	3
3	Materieel	Inzet van 30% Biodiesel mengsel voor al het materieel wat ingezet wordt voor het grondwerk.	17
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
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
	Totaal		29 ton
	Scope 1		0,1
	Scope 2		nvt
	Scope 3		28,9
			29 ton

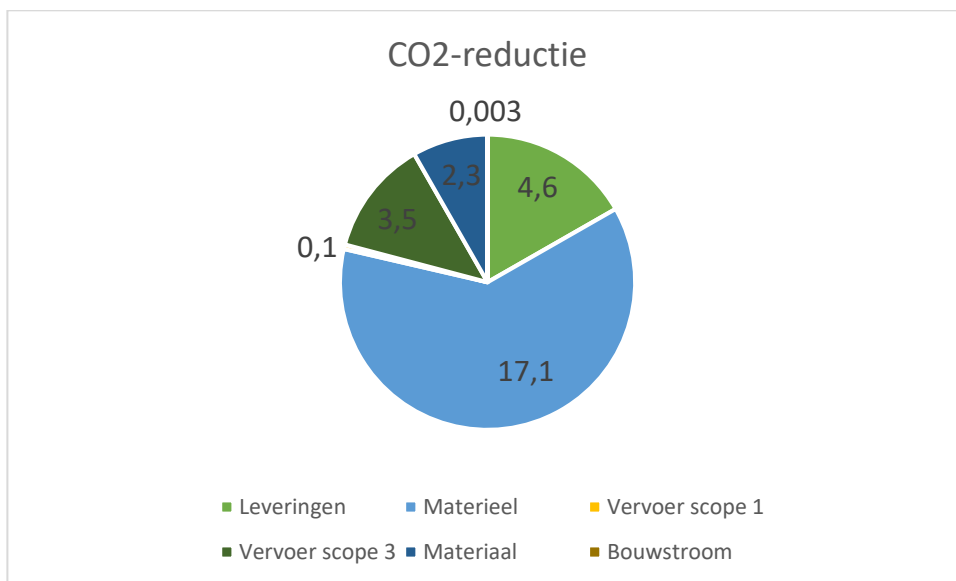
Kwalitatieve maatregelen

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 Voortgang reductiedoelstellingen

In figuur 8.2 is de tussentijdse reductie van de Zeemanschapstrainer (tot en met 20 september 2017, week 38) af te lezen. Het gebruik van biodiesel EURO5 (B100) voor het materieel levert de grootste reductie op. Het aanpassen van de keuze voor de leverancier van het beton en de afval verwerker leveren een mooie reductie van ruim 4 ton CO2 op. Daarnaast leveren het Duurzame Beton en het carpoolen van de onderaannemers (vervoer scope 3) ook mooie reducties op.



Figuur 8.2 De tussentijdse CO2-reductie [ton CO2]. De totale tussentijdse CO2-reductie bedraagt 27,6 ton CO2.

Onderstaand een overzicht van de CO2-reducties opgedeeld in scopes en verschillende categorieën afhankelijk van de CO2-emmissiefactoren⁵.

Zoals af te lezen is in tabel 8.2 en figuur 8.2 is er al 27,6 ton CO2 van de 29 ton Co2 doelstelling behaald in week 38.

⁵CO2-emmissiefactoren, www.co2emissiefactoren.nl

Tabel 8.2 Tussentijdse CO2-reductie tot en met week 38

Scope 1							
Onderdeel	Maatregel	Aantal km gereduceerd	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/voertuigkilometer]		CO2-reductie [ton]	
Vervoer Eigen wagenpark Tuin	Carpoolen	560	Diesel groot	0,241		0,14	
Scope 2							
Onderdeel	Maatregel	kWh gereduceerd	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/kWh]		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	6,03	Grijze stroom	0,526		0,003	
Scope 3							
Onderdeel	Maatregel	Type	Aantal km gereduceerd	Gewicht [ton]	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/ tonkilometer]		CO2-reductie [ton]
Leveringen	Nieuwe afvalverwerker dichterbij de bouwplaats	Trekker met oplegger zwaar	40	2	0,082		0,007
	Nieuwe beton leverancier dichterbij de bouwplaats	Vrachtwagen groot	1757	Totaal 1043 Min 17 Max 32	0,11		4,62
Onderdeel	Maatregel	Totaal L			CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/L]		CO2-reductie [ton]
Materieel (grondwerk)	Ssynfuel Biodiesel (B100) in plaats van Diesel (NL)	5918			0,345	Ssynfuel Biodiesel (B100)	17,07
					3,23	Diesel (NL)	
Onderdeel	Maatregel	Volume [m3]	Type	CO2-emissiefactor		CO2-reductie [ton]	
Materiaal	Innovatief duurzaam (CO2-arm beton) van Cementbouw.	53,	CO2 beton Cementbouw	78	Primaire data Cementbouw (bijlage A)	2,3	
			Beton Cementbouw	121	Primaire data Cementbouw (bijlage A)		
Onderdeel	Maatregelen	Aantal km gereduceerd	Type	CO2-emissiefactor WTW [kg CO2/voertuigkilometer]		CO2-reductie [ton]	
Vervoer onderaannemers en woonwerkverkeer Tuin	<ul style="list-style-type: none"> • Carpoolen • Fietsen • Overnachten • Brommer • Biodiesel ipv Diesel 	867,75	Brandstof onbekend	0,220		1,91	
		859,63	Benzine middel	0,224		0,19	
		6149,70	Diesel middel	0,213		1,31	
		281,62	Diesel groot	0,241		0,07	

Totaal reductie				Doelstelling CO2-reductie [ton]	Totaal CO2-reductie [ton]
Scope 1	Eigen wagenpark Tuin			0,1	0,14
Scope 2	Bouwstroom			nvt	0,003
Scope 3	Transport			5	4,63
	Materieel			17	17,07
	Materiaal			3	2,28
	Vervoer			3,9	3,48
Scope 1				0,1	0,14
Scope 2				-	0,003
Scope 3				28,9	27,46
Totaal tussentijdse CO2-reductie				29 ton	27,60

9 Onzekerheden

Voor de berekening van de *verwachte* CO2-footprint zijn de berekeningen gemaakt op basis van inschattingen. Deze CO2-footprint bevat een significantie onzekerheid. Deze CO2-footprint moet dus ook vooral als informatief en indicatief beschouwd worden.

De berekeningen van de *tussentijdse* CO2-footprint en CO2-reductie zijn gebaseerd op primaire data uit registratielijsten urenlijsten en pakbonnen van Tuin en onderaannemers, er mag daarom aangenomen worden dat dit de beste inschatting van de werkelijkheid is.

Alle resultaten moeten altijd geïnterpreteerd worden met een bepaalde onzekerheidsmarge. Hieronder zijn de onzekerheidsmarges per scope uitgelegd voor de tussentijdse CO2-footprint en CO2-reductie.

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 geregistreeerde kilometers ook werkelijk gereden zijn.

9.2 Onzekerheden scope 2

De gegevens van het elektriciteitsverbruik van de *verwachte* CO2-footprint zijn op basis van een inschatting van een vergelijkbaar project door een projectleider. Deze verschilt significant van de inschatting van de elektrotechnicus (zie tabel 7.1 en 7.2) voor de *tussentijdse* CO2-footprint en CO2-reductie. Dit geeft aan dat hierin 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 zijn niet significant en daarom is de invloed van deze onzekerheden dan ook gering.

9.3 Onzekerheden scope 3

Ingezette transportmiddelen en afgelegde afstanden gereden door leveranciers zijn nauwkeurig geregistreerd. Echter er wordt hier uitgegaan van de accuratesse van leveranciers en transporteurs. Er is één decimaal verschil tussen de gerapporteerde CO2-footprint en CO2-reductie in scope 3 van de nieuwsbrief (nr 4) en bovenstaande tabellen 7.2 en 8.2. Dit is ten gevolge van een kleine correctie in de registratielijsten. Hieruit mag opgemaakt worden in scope 3 enige onzekerheidsmarge is.

Er mag over het algemeen aangenomen worden dat de invloed van onzekerheden zeer gering is en dat dit niet zal leiden tot andere inzichten en reductiekansen

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