

Ketenanalyse

Onkruidbestrijding op verharde bestrating



TuinTotaal Goes B.V.

Auteur: Eli van Tijn en GertJan Toorenaar	Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager
Authorisatiedatum:	Naam: GertJan Toorenaar

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Inleiding

Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse

Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies

Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden

Hoofdstuk 6: Bronvermelding

Inleiding

De firma Tuin Totaal Goes B.V. in Goes wil zich laten certificeren voor de CO₂ prestatieladder versie 3.0 op nivo 5. Daartoe is vereist dat er een ketenanalyse wordt uitgevoerd. Voor deze ketenanalyse heeft Tuin Totaal Goes B.V. de expertise ingehuurd van Eli van Tijn, een ervaren deskundige in het veld van de CO₂ ladder, en ook de nodige ervaring in het loonwerk, grondverzet en in de groenvoorziening zowel vanuit het werkveld, als ook als auditor.

Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂ uitstoot wordt berekend van de gehele, of een gemotiveerd gedeelte van de gehele keten. Met *de gehele keten* wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

Een gemotiveerd gedeelte kan zijn dat een specifiek deel van de keten nader wordt beschouwd zodat dat deel van de keten als een eigen nieuwe keten wordt gezien.

Activiteiten Tuin Totaal Goes B.V.

Momenteel is ons bedrijf nog niet gecertificeerd voor de CO₂ prestatieladder.

Onze passie ligt volledig in de groenvoorziening, met name openbaar groen en bestrating, en wij zijn milieubewust met ons werk bezig. Dit voeren wij ook door in onze bedrijfsvoering en worden alle afwegingen duurzaam besloten. Een van de aandachtspunten hierbij is het vervoer van onze machines en medewerkers. Wij schrijven enkel in op werken in en rondom de gemeente Goes. Op deze manier starten onze werkzaamheden direct vanaf ons kantoor/werf en houden wij onze transportbewegingen zo kort mogelijk.

Ook in onze machinepark hebben wij duurzaamheid hoog in het vaandel. Onze machines worden om de drie jaar vervangen waardoor wij beschikken over een modern en uitgebreid machinepark. Door onze jarenlange ervaring in het onderhouden van groenvoorzieningen, hebben wij alle benodigde materieel in eigen beheer. Onze machines zijn uitgerust met dieselmotoren met een laag energie verbruik. Dit vermindert de CO₂-uitstoot en alle machines voldoen minimaal aan de huidige milieu eisen.

Om duurzaam ondernemen verder te ondersteunen bestaat 25% van ons personeelsbestand uit SROI mensen.

Doel van deze ketenanalyse

Het primaire doel van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.

Door het actief betrekken van partners binnen de eigen keten hoopt Tuin Totaal Goes B.V. goede informatie te hebben om stappen te ondernemen om het opruimen van versleten kunstgrasvelden op een milieuverantwoorde manier te gaan doen.

Leeswijzer

In dit rapport presenteert Tuin Totaal Goes B.V. de ketenanalyse van het verbruik van de projecten die we uitvoeren. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse

Ketenanalyse *Onkruidbestrijding op verharde bestrating*

Hoofdstuk 3: Omschrijving bestaande methoden

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies en reductiemogelijkheden

Hoofdstuk 5: Bestaande studies

Hoofdstuk 6: Bronvermelding

Hoofdstuk 2 Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses

De bedrijfsactiviteiten van Tuin Totaal Goes B.V. zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde “producten” of “werken” ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream). Hierbij wordt de totale emissie in scope 3 voor het jaar 2015 geschat, waarbij het uitgangspunt is dat minimaal 70% van de uitstoot wordt meegenomen. Voor deze ketenanalyse is daar gemotiveerd van af geweken. In de keten van de werkzaamheden heeft Tuin Totaal Goes slechts beperkt invloed op de CO₂-emissie bij inkoop. Deze invloed beperkt zich tot het aanschaffen van emissie-arme transportmiddelen.

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt een berekening overzichtelijk wat de meest significante scope 3 emissiebronnen zijn. Onderstaande tabel geeft dat overzicht weer. De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in het document Dominantieanalyse scope 3.

Selectie ketens voor analyse

Tuin Totaal Goes B.V. zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse van te doen. De top twee betreft:

- 1/ Purchased goods
- 2/ Waste generated in operations

Door Tuin Totaal Goes B.V. is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie Waste generated in operations.. De reden is drieledig

- 1/ De grootste hoeveelheid afval en emissie ontstaat tijdens het onderhoud aan openbare bestrating
- 2/ Tuin Totaal Goes B.V. heeft de beschikking over een vernieuwende techniek die zij samen met de gemeente Goes in de praktijk wil testen
- 3/ op 31 Juli 2012 heeft IVAM research and consultancy on sustainability een “LCA-Quickscan vergelijking onkruidbestrijdingsmethoden” gepubliceerd. In deze quickscan is de functionele eenheid ‘onkruidbestrijding op 1000 m² verharding gedurende één jaar met beeldkwaliteit B. Dit is mede in navolging op een LCA-studie over hetzelfde onderwerp uit 2005.

In de laatst genoemde studie van IVAM is een uitgebreide vergelijking te vinden van de diverse methoden. De data zoals deze in de praktijk bij Tuin Totaal Goes zijn gemeten, komen binnen een bandbreedte van 10% overeen met de data uit de LCA van IVAM. Dit is voor ons een acceptabele marge. Dan gaat het met name om het brandstofgebruik van de diverse methoden.

Een factor die niet is meegenomen in onze berekening maar wel terugkomt in de LCA van IVAM is dat borstelen de levensduur van de verharding met 15%-20% verkort (slijtage). Er is nogal wat te doen geweest om deze aanname en omdat wij niet over de faciliteiten beschikken om dit te testen en ook onvoldoende documentaire en cijfermatige onderbouwing hebben gevonden, kunnen wij deze factor niet meenemen.

Hoofdstuk 3: Omschrijving bestaande methoden

De bestaande methoden om onkruid op openbare bestrating te verwijderen

Eisen ten aanzien van het verwijderen van onkruid op openbare bestrating.

De CROW heeft een zgn 'beeldkwaliteit openbare ruimte' ontwikkeld. Dit zegt iets over de openbare ruimte en de hoeveelheid onkruid die gedurende een specifieke interval tussen behandelingen zichtbaar mag zijn.

Het werken met beeldkwaliteit, ook wel beeldgericht werken, stelt beheerorganisaties in staat om vraaggericht te werken voor burgers en bestuur. Steeds meer beheerders van de openbare ruimte werken daarom met kwaliteitshandboeken, beeldbestekken en bewonersschouwen. Kenmerkend voor deze instrumenten is het gebruik van beelden/foto's en nieuwe meetmethoden om de kwaliteit van de openbare ruimte te meten en te beschrijven.

Bij het beeldgericht werken krijgt het sturen met behulp van beelden/foto's de voorkeur boven het sturen op budgetten en frequenties. Met behulp van herkenbare foto's en eisen zijn belanghebbenden binnen en buiten de organisatie beter te informeren over de doelstellingen en de resultaten van de verschillende beheermaatregelen.

Veel Nederlandse beheerders van openbare ruimten gebruiken beeldkwaliteit om ambitieniveaus te formuleren en beeldbestekken in de markt te zetten. De beeldmeetlatten met foto's, beschrijvingen en prestatie-eisen maken het mogelijk om inzichtelijk te communiceren met bestuurders, gebruikers en uitvoerders van het onderhoud.

De landelijke standaard voor beeldkwaliteitsniveaus en bijbehorende beeldmeetlatten zijn opgenomen in de Kwaliteitscatalogus openbare ruimte.

Roundup

Roundup is de handelsnaam van Glyfosaat (ISO-naam) is een organische fosforverbinding die als niet-selectief systemisch totaalherbicide zeer ruim toegepast wordt. Het Amerikaanse bedrijf Monsanto bracht het product in de jaren '70 als isopropylammoniumzout op de markt onder de naam *Roundup*. Het octrooi op glyfosaat is verlopen in 2000, en verschillende producenten bieden allerlei preparaten aan op basis van glyfosaatzouten.

In de landbouw wordt glyfosaat gebruikt ter bestrijding van eenjarige breedbladige onkruiden en grassen op de akkers die in concurrentie zouden treden met het beoogde gewas. Het is een systemisch contactherbicide dat toelaat vrij snel na toepassing te planten of te zaaien door de snelle inactivering van glyfosaat na contact met de meeste bodems.

Monsanto ontwikkelde ook verschillende genetisch gemodificeerde variëteiten van landbouwgewassen die resistent zijn tegen het middel, onder andere soja, maïs en aardappel. Hierdoor kan ook na de opkomst en in principe tijdens heel de groeicyclus van het gewas glyfosaat gebruikt worden zonder het gewas te schaden.

Inmiddels worden steeds meer onkruiden resistent voor glyfosaat.

Naast het gebruik in de land- en tuinbouw is het gebruik door de verschillende overheden zeer aanzienlijk. Het wordt onder meer gebruikt om spoorwegen en autosnelwegen onkruidvrij te maken.

Verder is glyfosaat ook een van de meest voorkomende actieve bestanddelen in de herbicidepreparaten voor het particuliere gebruik.

Glyfosaat wordt ook gebruikt in het natuur- en bosbeheer voor de bestrijding van ongewenste vegetatie zoals invasieve of uitheemse plantensoorten die de plaats innemen van de inheemse soorten. In het Verenigd Koninkrijk wordt glyfosaat in waterlopen gebruikt om naaldkruid te bestrijden. Glyfosaat wordt door de IARC en de WHO bij mensen als waarschijnlijk carcinogeen beoordeeld.

LCA Roundup

Er zijn heel wat studies gedaan naar de ecologische effecten van Roundup. Maar afhankelijk van de opdrachtgever blijkt Roundup geheel onschadelijk tot dramatisch langdurig slecht voor het milieu. Ondertussen is het wel een zaak van belang gezien het feit dat er per jaar wereldwijd 640000 ton wordt gebruikt (2014) in 160 landen. Het gebruik is grofweg te verdelen in:

- 1/ onkruidbestrijding bij genetisch gemanipuleerde gewassen – met name soja en katoen
- 2/ onkruidbestrijding in de openbare ruimte
- 3/ particulieren

Er zijn in principe twee bezwaren tegen Roundup:

- 1/ het zou carcinogeen zijn
- 2/ het zou accumuleren in het milieu.

Voor beide beweringen is nog geen eenduidig bewijs, maar de cumulatieve bewijslast voor de carcinogeniteit is wel zodanig dat er inmiddels in veel landen een verbod is, of in de maak is.

Verbod

Op 30 maart 2016 is het Nederlandse verbod op professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw gepubliceerd. Vanaf 31 maart 2016 is het professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op verhardingen niet meer toegestaan. Vanaf 1 november 2017 geldt het verbod ook voor het professioneel gebruik op onverharde oppervlakken buiten de landbouw.

Voor professioneel gebruik buiten de landbouw is een aantal uitzonderingen op het verbod. Met name worden genoemd: spoorwegen, vliegvelden en specifieke terreinen van de industrie en defensie.

Gemeenten moesten al per november 2015 overstappen op niet-chemische onkruidbestrijding op verhardingen. Vanaf dat moment is het verboden om gif te spuiten op straten, speeltuinen en wegen. Staatssecretaris Wilma Mansveld (Milieu) heeft de eerdere planning (2018) naar voren gehaald. De Twee Kamer drong er eerder bij de staatssecretaris op aan om meer vaart te zetten achter het verbod op glyfosaat (bekend als Roundup) als onkruidbestrijdingsmiddel. In een brief aan de Tweede Kamer heeft Mansveld laten weten daar gehoor aan te geven. De maatschappelijke onrust over de milieuschade en gezondheidsrisico's van onkruidbestrijding met gif is groot, verklaart Mansveld.

In 2017 volgt een verbod van onkruidgif op sport- en recreatieterreinen en overige terreinen zoals parken. Voor die terreinen is een eerder verbod niet haalbaar, meent de staatssecretaris, omdat nog weinig ervaring is opgedaan met alternatieven. Overigens blijven er uitzondering op het verbod. Bijvoorbeeld om de eikenprocessierups en de Aziatische boktor te kunnen bestrijden.

Mansveld noemt het 'ambitieuze tijdpad' een stimulans om innovatie te stimuleren. Wel wil ze regelmatig evalueren, om te zien of de planning haalbaar blijft. Ook gaat ze snel in overleg met gemeenten en belangenorganisaties zoals de uitvoerende bedrijven, zodat zij kunnen inspelen op het naderende verbod, dat consequenties heeft voor de technische uitvoering, begrotingen en contracten. Bovendien zullen gemeenten moeten investeren in methoden van niet-chemische onkruidbestrijding.

Voor TuinTotaal Goes is Roundup niet meer acceptabel.

Niet chemische methoden

Borstelen

Bovengrondse plantendelen worden met roterende borstels verwijderd met één of meerdere borstels per machine. Er is geen bodemwerking of systemische werking op meerjarig onkruid, het schraapsel dient afgevoerd te worden. De methode is niet toepasbaar op half-verhardingen en bepaalde bestratingen. Machines zijn moeilijk inzetbaar rond obstakels, bijwerken met handbrander, bosmaaier of spuitlans (herbiciden) is vaak noodzakelijk. Toepasbaar bij alle weersomstandigheden. Bijkomend nadeel is dat er schade ontstaat aan het neustratingsmateriaal.

Branden

Planten worden gedood door verhitting van bovengrondse plantendelen met branders, handbrander of meerdere branders onder een kap. Er is geen bodemwerking of systemische werking op meerjarig onkruid. De methode is niet toepasbaar bij brandbare objecten en groot onkruid. Handbranders zijn goed toepasbaar rond obstakels. Meest effectief bij droog weer, er is wel risico op (berm)branden.

Heet water

Planten worden gedood door besproeiing van bovengrondse plantendelen met kokend heet water, soms in combinatie met schuim. Er is geen bodemwerking of systemische werking op meerjarig onkruid. Er is ook een selectieve, sensorgestuurde toepassingsmethode beschikbaar op machines voor grote oppervlakken. Handsproeiers zijn goed toepasbaar rond obstakels. Meest effectief bij droog weer.

Hete lucht

Planten worden gedood door verhitting van bovengrondse plantendelen met hete lucht (föhn). Er is geen bodemwerking of systemische werking op meerjarig onkruid. Meest effectief bij droog weer, er is aanzienlijk minder risico op brand door afgesloten verbrandingskamer.

Weedheater



Sinds twee jaar is Tuin Totaal Goes bezig met het op een andere manier onderhouden van de openbare bestrating. Met name het onkruidvrij houden is veel werk. Dat betekent dat er veel materieel moet worden ingezet en er veel materieel aanwezig is in het straatbeeld. Dit laatste is welliswaar geen emissiefactor, maar wel een algemeen probleem waarvan het goed zou zijn als het minder zou kunnen.

De firma Tuin Totaal Goes B.V. is van mening dat door een samenwerking in de keten met verschillende partijen, dit beter kan worden opgelost.

In het voorjaar van 2016 heeft Tuin Totaal Goes B.V. een bestek aangenomen inzake het onkruidvrij houden van 2.600.000 vierkante meter bestrating in de gemeente Goes. In samenwerking met de gemeente Goes wordt hier bij een test gedaan met een nieuwe methode, namelijk het gebruik van de Weedheater.

Tuin Totaal Goes B.V. laat zich daar bij begeleiden door Eli van Tijn van adviesbureau M-Advies. Hij heeft een opleiding als milieukundige en jarenlange ervaring als milieucoördinator, adviseur in binnen en buitenland en als auditor voor o.a. ISO 14001 en de CO2-prestatieladder. Tevens was hij meerdere jaren als lid van Technische commissie van SKAO betrokken bij de ontwikkeling van de CO2-prestatieladder.

Hij is dan ook ter zake van de CO2 prestatieladder deskundig, en ook in het begeleiden en uitvoeren van ketenanalyses heeft hij veel ervaring. Hij is onafhankelijk en bekend in de markt.

Scope ketenanalyse

Deze ketenanalyse wil onderzoeken of de techniek met de Weedheater over het geheel van het onderhoud gedurende het gehele seizoen minder CO2 emitteert en tegelijkertijd een schoner straatbeeld geeft en minder aanwezigheid in de straten van materieel.

Doel van deze ketenanalyse is dan ook om als basis te dienen voor het verder structureel inzetten van deze techniek in andere sectoren en gemeenten.

Primaire & Secundaire data

In de ketenanalyse is gebruik gemaakt van primaire data zoals draaiuren van machines, verbruik van de machines, transport, werkbreedtes en de eisen in het bestek GOE4215001 – Dit project is gegund op gunningsvoordeel, ambitienivo 5.

Secundaire data komen uit de informatie van de leveranciers van de Weedheater (Envodan in Denemarken)

Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

Identificeren van schakels in de keten

In deze ketenanalyse wordt de te behandelen bestrating als een gegeven beschouwd. Het op een intelligente manier verwijderen van het onkruid is de primaire eis van het bestek en minder CO2 de lucht in het primaire doel van de gebruikte techniek.

De te onderzoeken eenheid is gekoppeld aan het bestek van de gemeente Goes. Het gaat hierbij om 145826 m² stoep. Uitgaande van een breedte van 1,20m (gegevens uit het bestek) gaat het om 1235 strekkende kilometer stoep.

De focus van dit onderzoek en het bijbehorende initiatief zal met name liggen op het zodanig verwijderen van het onkruid dat de behandeling minder vaak herhaald hoeft te worden, resulterend in minder transportbewegingen van materieel en minder materieel dat behandeling uitvoert, lees: minder CO2-emissie.

Ketenpartners

In het algemeen zijn dat:

Beheerders van openbare bestrating

Beheerders andere verharding die behandeling tegen onkruid nodig hebben.

Partner in deze keten is met name de gemeente Goes. In samenwerking met de gemeente zal worden bezien of de Weedheater echt bijdraagt aan minder belasting van het straatbeeld (voertuigen in de straten) en minder milieubelasting bij gelijkblijvend straatbeeld.

In samenwerking met de gemeente zal e.a worden gemonitord.

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies en reductiemogelijkheden

Basisgegevens

Groeiseizoen van medio maart t/m medio november = +/- 40 weken

Werkwijze

Weken	Weedheater	Conventioneel Borstelen en vegen
0	Borstelen	Borstelen en vegen
4 na 4 weken	Weedheater	Borstelen en vegen
8 na 4 weken	Vegen	Borstelen en vegen
12 na 4 weken	Weedheater	Borstelen en vegen
16 na 4 weken	Vegen	Borstelen en vegen
20 na 4 weken	Weedheater	Borstelen en vegen
24 na 4 weken	Vegen	Borstelen en vegen
28 na 4 weken	Weedheater	Borstelen en vegen
32 na 4 weken	Vegen	Borstelen en vegen
36 na 4 weken	Weedheater	Borstelen en vegen
40 na 4 weken	Vegen	Borstelen en vegen
Totaal Rondes	Weedheater	Conventioneel
Borstel	1	10
Vegen	5	10
Weedheater	5	

Technische gegevens:

Effectieve werkbreedte meter

Naam	Snelheid km/uur	Effectieve werkbreedte in meter	Brandstofverbruik in L/dag	LPG kg/dag	Opmerking
Weedheater	2	1,2	10		De Weedheater kan ook op halve breedte werken en gebruikt dan ook maar de helft aan LPG, het brandstofverbruik blijft hetzelfde
Borstelen	0,8	0,5	25		Voor het borstelen is meer vermogen nodig, vandaar het hogere brandstofgebruik
Vegen	4	1,2	10		

In het bestek staat een totale te behandelen oppervlakte benoemd van 1482600 m²

Uitgaande van een gemiddelde stoepbreedte van 1,2 meter gaat het dan om 1235 strekkende kilometer te behandelen straat

Volgens de CROW dient een werkbreedte van 1,6 meter te worden gehanteerd, echter door de nauwe straten in Goes, wordt voor dit bestek een werkbreedte van 1,2 meter gehanteerd.

1 ronde Weedheater

Afstand - km	927
Snelheid - km/u	2
Werkbreedte - m	1,2
Straatbreedte - m	1,2
Dieserverbruik - L/dag	10
LPG - kg/dag volledig	48
LPG - kg/dag halve breedte	24

Er moet één ronde met hele breedte worden gereden

Hele breedte

Diesel liter	$((1235/2)/8)*10$	772,0
LPG Kg	$((1235/2)/8)*48$	3705,0

Totaal per ronde	
Diesel liter	772,0
LPG Kg	3705,0

1 ronde borstelen

Afstand - km	1235
Snelheid - km/u	0,8
Werkbreedte - m	0,5
Straatbreedte - m	1,6
Dieserverbruik - L/dag	25
LPG - kg/dag volledig	0
LPG - kg/dag halve breedte	0

Vanwege de effectieve werkbreedte zal de ronde drie keer gedaan moeten worden om de hele stoep te behandelen.

Hele breedte		
Diesel liter	$((1235/0,8)/8)*25*3$	14472,7

1 ronde Vegen

Afstand - km	1235
Snelheid - km/u	4
Werkbreedte - m	1,2
Straatbreedte - m	1,6
Dieserverbruik - L/dag	15
LPG - kg/dag volledig	0
LPG - kg/dag halve breedte	0

Ketenanalyse *Onkruidbestrijding op verharde bestrating*

Vanwege de effectieve werkbreedte zal de ronde twee keer gedaan moeten worden om de hele stoep te behandelen.

Hele breedte

Diesel liter $((927/4)/8)*15*2$ 1157,8

Totaal Rondes	Verbruik diesel	Weedheater / Diesel	Conventioneel	Diesel
Borstel	14472,7	1 14.472,7		10 144726,6
Vegen	1157,8	5 5.789,1		10 11578,1
Weedheater	772,0	5 3.860,0		
	Totaal diesel liter	24.121,7	Totaal diesel	156304,7
	Conversiefactor diesel	3,23	Conversiefactor diesel	3,23
	CO2 diesel	77,9	CO2 diesel	504,9
	LPG kg	18525		
	Conversiefactor LPG	1,806		
	CO2 LPG	33,5		
	Totaal ton CO2 heel seizoen	111,4	Totaal ton CO2 heel seizoen	504,9

BESPARING bij gebruik Weedheater 393,5 TON CO2 per seizoen

Deze reductie zal met name worden bereikt door te focussen op de meest materiele oorzaken van de emissies. Het gaat dan om 77%. Dat is enorm veel. Of dat gehaald gaat worden zal in hoge mate afhangen van datgene wat er uit het door Tuin Totaal Goes B.V. opgestarte initiatief in de praktijk gaat komen.

Bestaande studies:

Verrassenderwijs zijn er relatief weinig studies gedaan naar dit onderwerp.

De belangrijkste zijn het al eerder aangehaalde rapport van IVAM over de verschillende bestrijdingsmethoden, en “Environmental impact of chemical and mechanical; weed control in agriculture”, uitgevoerd door Serina Ahlgren van het Swedish Institute for food and biotechnology uit 2004.

Wij zijn dan ook van mening dat wij met dit rapport een koploper zijn in dit veld en willen de resultaten graag delen met belanghebbenden. Zij zijn dan ook van harte welkom om contact met ons op te nemen.

Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO ₂ -prestatieladder 2.2, 4 april 2014	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
www.ecoinvent.org	Ecoinvent v2
www.bamco2desk.nl	BAM PPC-tool
www.milieudatabase.nl	Nationale Milieudatabase
“Environmental impact of chemical and mechanical; weed control in agriculture”,	Swedish Institute for food and biotechnology
DEFRA conversiefactoren	DEFRA
LCA-Quickscan vergelijking onkruidbestrijdingsmethoden	IVAM
Strategies for non-chemical weed control on public paved areas in Denmark.	P Hansen en K Kristensen 2009.

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO ₂ -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 4

Colofon
Titel Ketenanalyse Alternatief voor conventioneel of chemische onkruidverwijdering
Status concept
Versie 1.0
Datum 10-8-2016
Auteurs Gertjan Toorenaar (Tuin Totaal Goes) – Drs E. van Tijn MBA-Environment