



BROEREN
www.broerenbv.nl

Ketenanalyse bedrijfsafval

Opdrachtgever:

Broeren B.V.
Dennis van Dijk

Auteur:

Dennis van Dijk
Christine Everaars, Dé CO₂ Adviseurs



Dé CO₂ Adviseurs

Laat de CO₂-Prestatieladder voor je werken

Inhoud

<i>Inhoud</i>	2
1 Inleiding	3
1.1 ACTIVITEITEN BROEREN B.V.	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU.....	3
1.5 LEESWIJZER	4
2 Scope 3 & keuze ketenanalyses	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE	5
2.2 SCOPE KETENANALYSE	6
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA.....	6
2.4 ALLOCATIE DATA	6
3 Identificeren van schakels in de keten	7
3.1 IDENTIFICEREN VAN SCHAKELS IN DE KETEN	7
3.2 KETENPARTNERS	7
4 Kwantificeren van emissies	8
4.1 VERZAMELING OP PROJECTEN	8
4.2 TRANSPORT NAAR ORIONWEG.....	8
4.3 TRANSPORT NAAR AFVALVERWERKER	8
4.4 VERWERKING.....	9
4.5 OVERZICHT CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETEN	10
5 Verbetermogelijkheden	11
5.1 MOGELIJKHEDEN VOOR CO ₂ -REDUCTIE IN DE KETEN.....	11
6 Bronvermelding	12
7 Verklaring opstellen ketenanalyse	13
Colofon	14

1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Broeren B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van het productieafval van Broeren B.V..

1.1 Activiteiten Broeren B.V.

Broeren B.V. is in de laatste jaren veranderd van een echt stratenmakersbedrijf, naar een multi-inzetbare organisatie met een breed scala aan diensten waarmee opdrachtgevers een totaalpakket geboden kan worden met een hoog serviceniveau. De diensten omvatten onder andere bestratingen, al dan niet met natuursteen, rioolwerkzaamheden, groenvoorzieningen en grondwerkzaamheden. Met 22 medewerkers in dienst en een groot aantal vaste, betrouwbare partners gaat Broeren B.V. elke uitdaging op dit vlak aan.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂-uitstoot wordt berekend 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.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren 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.

Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. Broeren B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Binnen de keten van Broeren B.V. liggen veel keuzes al vast n.a.v. de bestekken geschreven door de opdrachtgevers. Om die reden kan Broeren B.V. weinig invloed uitoefenen op de verduurzaming van de keten. Advies kan wel worden gegeven, maar wordt niet gezien als een rendabele mogelijkheid. Om die reden ziet Broeren B.V. zichzelf binnen de sector als middenmoter. Wel wil het bedrijf

zich richten op zaken die ze kunnen beïnvloeden, om die reden is afval gekozen als onderwerp van deze analyse. Op die manier proberen ze de factoren waar wel invloed op uitgeoefend kan worden, te verduurzamen.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Broeren B.V. de ketenanalyse van bedrijfsafval. De opbouw van het rapport is als volgt:

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

2 Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Broeren B.V. het meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken.

Producten en markten: <i>Opdrachtgevers:</i>	Overheid	Private partijen	% van de totale omzet
	<i>Gemeenten Provincies Waterschappen</i>	<i>Aannemers Installateurs</i>	
Bestrating en GWW	56%	24%	80%
Groenvoorzieningen	11%	5%	15%
Grondwerkzaamheden	4%	2%	5%
	70%	30%	100%

Product-marktcombinaties	Omschrijving activiteit waarbij CO ₂ vrijkomt Hier wordt benoemd welke CO ₂ uitstotende activiteiten door activiteiten van het bedrijf worden beïnvloed.	Relatief belang van CO ₂ -belasting op de sector en invloed van de activiteiten		Potentiele invloed van het bedrijf op de CO ₂ -uitstoot Hoe groot is de invloed van het bedrijf om CO ₂ -reducerende mogelijkheden door te voeren? (g/mg/k/ nvt)	Omzet	Rangorde
		Sector Verhouding CO ₂ uitstoot bedrijf tov. CO ₂ uitstoot sector (hoe groot is het marktaandeel) (g/mg/k/nvt)	Activiteiten Het mogelijke effect van innovatieve ontwerpen op CO ₂ uitstoot van het project (g/mg/k/nvt)			
Bestrating en GWW overheid	Ingekochte goederen	mg	g	nvt	1	3
	Ingekochte diensten	mg	g	nvt		3
	Transport	mg	k	k		2
	Woon-werkverkeer medewerkers	mg	nvt	mg		2
	Afval	mg	mg	k		1
Bestrating en GWW privaat	Ingekochte goederen	mg	g	k	2	1
	Ingekochte diensten	mg	g	k		1
	Transport	mg	k	k		3
	Woon-werkverkeer medewerkers	mg	k	mg		2
	Afval	mg	mg	mg		1
Groenvoorzieningen overheid	Ingekochte goederen	k	g	nvt	3	6
	Ingekochte diensten	k	g	nvt		6
	Transport	k	k	k		5
	Woon-werkverkeer medewerkers	k	k	mg		4
	Afval	k	mg	nvt		7
Groenvoorzieningen privaat	Ingekochte goederen	k	g	k	4	4
	Ingekochte diensten	k	g	k		4
	Transport	k	k	k		6
	Woon-werkverkeer medewerkers	k	k	mg		5
	Afval	k	mg	mg		4
Grondwerkzaamheden overheid	Ingekochte goederen	k	g	nvt	5	8
	Ingekochte diensten	k	g	nvt		8
	Transport	k	k	k		7
	Woon-werkverkeer medewerkers	k	k	mg		6
	Afval	k	mg	nvt		9
Grondwerkzaamheden privaat	Ingekochte goederen	k	g	k	6	6
	Ingekochte diensten	k	g	k		6
	Transport	k	k	k		8
	Woon-werkverkeer medewerkers	k	k	mg		7
	Afval	k	mg	mg		6

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve dominantieanalyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Broeren B.V. zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

- ✓ Bestrating en GWW - afval
- ✓ Bestrating en GWW voor private partijen – Ingekochte goederen en diensten

Naast de kwalitatieve dominantieanalyse is ook een kwantitatieve analyse uitgevoerd waarbij de emissiestromen als absolute waarden in kaart zijn gebracht aan de hand van de 15 GHG emissiestromen van scope 3. Hieruit komt de volgende top twee naar voren:

- ✓ Aangekochte goederen en diensten
- ✓ Afval

Door Broeren B.V. is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie bestrating en GWW - afval. Niet bij al het werk van de productmarktcombinaties van Bestrating en GWW voor overheden en private partijen kan Broeren B.V. invloed uitoefenen op de resultaten. Dit komt bijvoorbeeld door strikte voorschriften van opdrachtgevers of keuzes van onderaannemers. De projecten waar wel een keuze gemaakt wordt door het bedrijf, omvatten slechts 5% van de totale omzet. Aangezien hier wel de grootste mogelijkheid ligt tot reductie en realistisch doorvoeren van veranderingen, is dit onderwerp gekozen voor de ketenanalyse.

Aangezien Broeren B.V. in de categorie *klein* valt voor de CO₂-Prestatieladder, wordt slechts een ketenanalyse gemaakt.

2.2 Scope ketenanalyse

In deze ketenanalyse wordt gekeken naar de ketenstappen die vallen onder afvalverzameling, -transport en verwerking. De scope omvat alleen het afval wat verzameld wordt op de locatie aan de Orionstraat, aangezien medewerkers van Broeren B.V. hier een verandering kunnen brengen.

2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Broeren B.V..

Verdeling Primaire en Secundaire data	
Primaire data	Hoeveelheden afval en verdeling, locatie van verwerker
Secundaire data	Conversiefactoren van verwerkingsmethoden en transportmethode

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Broeren 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). Deze ketenanalyse focust zich op de ketenstappen die zich richten op afval. Hieronder worden deze schakels omschreven.

3.1 Identificeren van schakels in de keten

De keten van werkzaamheden die Broeren B.V. uitvoert, omvat een aantal ketenstappen die van belang zijn bij de analyse van afval. Het bedrijf heeft ervoor gekozen om het afval op de eigen locatie aan de Orionstraat in Tilburg verder te onderzoeken. Voor dit afval zijn de volgende ketenstappen onderzocht en gekwantificeerd in het volgende hoofdstuk:

- ✓ Verzameling op projecten
- ✓ Transport naar Orionweg
- ✓ Transport naar afvalverwerker
- ✓ Verwerking

Deze analyse is gemaakt op basis van de gegevens en informatie over het jaar 2017. Op de locatie aan de Orionstraat worden verschillende soorten afval ingezameld. Het afval wordt vervolgens getransporteerd naar afvalverwerker Verhoeven. Verhoeven sorteert het afval waar nodig en zorgt voor verwerking in de vorm van o.a. verbranding, composteren en recycling.

3.2 Ketenpartners

De ketenpartners die betrokken zijn bij de ketenstappen omtrent afval omvatten als volgt:

- ✓ Opdrachtgever
- ✓ Onderaannemers
- ✓ Transporteur
- ✓ Verwerker

4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂-uitstoot.

4.1 Verzameling op projecten

De ketenstappen omtrent afval beginnen bij het werkproces van Broeren B.V., waarbij afval vrijkomt. Op deze projecten wordt het afval gescheiden. Bij sommige projecten waarbij grote hoeveelheden afval vrijkomen of waarbij de opdrachtgever dit voorschrijft wordt het afval gelijk naar de verwerker gebracht. Bij andere projecten wordt het afval ingezameld door de werknemers van Broeren B.V. om vervolgens gescheiden opgeslagen wordt aan de Orionstraat. Bij het verzamelen en scheiden komt in deze ketenstap geen CO₂ vrij. Dit gebeurt wel bij het transport, wat in de volgende paragraaf is uitgewerkt.

4.2 Transport naar Orionweg

Nadat het afval op de projecten is verzameld, wordt het getransporteerd naar de locatie aan de Orionstraat. De afstand van de projecten bedraagt gemiddeld 10 km, waarbij het afval wordt vervoerd met klein transport. 75% van het transport wordt vervoerd in een bestelbusje, 25% in een kleine vrachtwagen. Het is belangrijk om te realiseren dat deze busjes ook zonder afval terug zouden rijden naar de Orionstraat. Deze waarden worden wel meegenomen aangezien we alle uitstoot berekenen, niet alleen de *extra* uitstoot die vrijkomt.

In totaal wordt 22.555 ton afval op deze manier vervoerd. Zoals hieronder te zien, veroorzaakt dit een uitstoot van 219,4 ton CO₂.

Transportsoort	Gewicht (ton CO ₂)	Conversiefactor (kg CO ₂ /tonkm)	CO ₂ -uitstoot (ton)
Bestelbusje (75%)	16.916	1,153	195,0
Kleine vrachtwagen (25%)	5.629	0,432	24,4
Totaal	22.555	-	219,4

4.3 Transport naar afvalverwerker

Op kantoor wordt het afval gescheiden verzameld in verschillende containers, die worden getransporteerd naar de afvalverwerker. Zoals eerder beschreven wordt Verhoeven aan de Centaurusweg gebruikt als standaard afvalverwerker; de afstand naar de verwerker is 6 kilometer. Dit vervoer gebeurt in containers, op een vrachtwagen van >20 ton.

Transportsoort	Gewicht (ton)	Conversiefactor (kg CO ₂ /tonkm)	CO ₂ -uitstoot (kg)
Vrachtwagen met container >20 ton	22.555	0,200	27,1

4.4 Verwerking

Bij Verhoeven worden de verschillende soorten afval verwerkt. De verschillende methoden stoten CO₂ uit, waarbij ook gekeken wordt naar de mogelijkheid om het afval als grondstof opnieuw te gebruiken. Zo is hieronder te zien dat bijvoorbeeld grond een conversiefactor heeft van 0 kg CO₂/ton. Dit heeft te maken met het feit dat (schone) grond kan worden hergebruikt zonder verdere behandeling. Op het moment dat de grond bij de afvalverwerker is aangekomen, start een nieuwe keten. Voor de afvalstoffen die niet zonder behandeling kan worden hergebruikt en die zijn verzameld bij het kantoor aan de Orionstraat, is hieronder een overzicht gepresenteerd van de CO₂-uitstoot.

Afvalsoort	Gewicht (ton)	Conversiefactor (kg CO ₂ /ton)	CO ₂ -uitstoot (ton)
Zand	9.394	0,0	0,00
Puin/steenachtig materiaal	5.822	14,0	81,51
Grond	5.109	0,0	0,00
Niet-teerhoudend asfalt (schollen)	1.623	18,0	29,21
Vervuilde grond	406	20,9	8,49
Teerhoudend asfalt (schollen)	89	70,0	6,25
Restafval	87	190,0	16,44
Groenafval	18	35,0	0,64
PVC	4	27,0	0,09
Staal	3	908,0	2,27
Niet teerhoudend asfalt (freesmateriaal)	1	18,0	0,02
Totaal	22.555	-	144,90

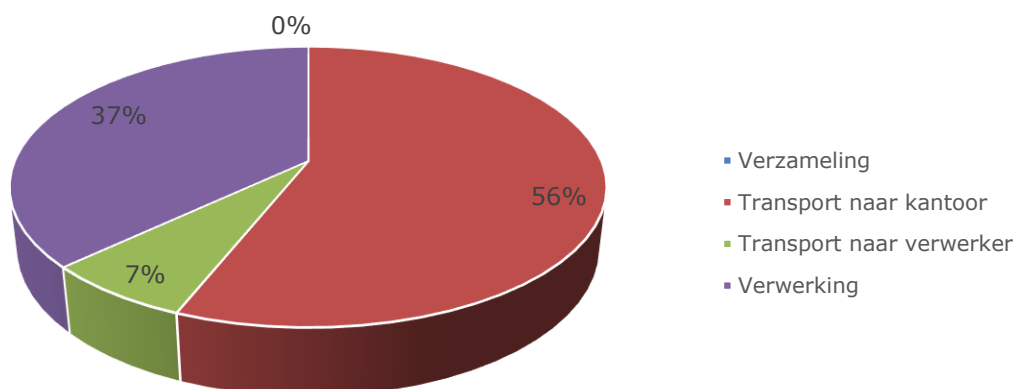
In de kwantitatieve analyse is de bronvermelding per bron weergegeven. In dit document staan de bronnen opgenomen in de bronvermelding.

4.5 Overzicht CO₂-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

Fase	Uitstoot (ton CO ₂)
Verzameling	0,00
Transport naar kantoor	219,4
Transport naar verwerker	27,1
Verwerking	144,90
Totaal	391,4

Overzicht CO₂-uitstoot in de keten (totaal 391 ton CO₂)



5 Verbetermogelijkheden

In de volgende paragrafen worden de reductiemogelijkheden in de keten uitgewerkt. Er wordt ook een inschatting gemaakt van de potentiële CO₂-reductie, waarbij rekening moet worden gehouden dat nog niet alle informatie bekend is. Aangezien een grote potentie in deze ketenanalyse ligt in het verbeteren van inzicht en op basis daarvan plannen maken, wordt in het eerste jaar vooral onderzoek gedaan.

5.1 Mogelijkheden voor CO₂-reductie in de keten

Zoals in hoofdstuk 4 gepresenteerd, wordt het grootste deel van de CO₂ in de ketenstappen omtrent afval uitgestoten tijdens de stap *verwerking*. Broeren B.V. wil zich om die reden richten op de mogelijkheid om het afval beter te scheiden en de relatieve hoeveelheid restafval te verkleinen, waar mogelijk. Om dit zo effectief mogelijk op te maken start in september 2018 een pilot waarbij het doel is om het inzicht in restafval te verbeteren. Er wordt onderzocht waar de afvalstroom uit bestaat en of er een mogelijkheid is om meer containers toe te voegen om de stroom verder te scheiden. Deze pilot zal tot het einde van het jaar 2018 lopen, waarna geëvalueerd wordt om te kijken welke mogelijkheden het best benut kunnen worden. Op dat moment worden ook de doelstellingen nogmaals onder de loep gelegd om de CO₂ met meer zekerheid te berekenen. Naast het onderzoeken is Broeren B.V. in 2018 ook gestart met het scheiden van hout en plastic op de Orionstraat. Uit de gegevens over 2018 moet blijken hoeveel CO₂ dit bespaart.

De doelstellingen voor Broeren B.V. zijn als volgt:

Scope 3 doelstelling Broeren B.V.
Broeren B.V. wil in 2021 ten opzichte van 2017 5% minder CO₂ uitstoten per ton afval

2018:	Onderzoeken afvalstroom restafval en test met inzameling hout en plastic
2019:	Vaststellen mogelijkheden extra containers en reductie van 1%
2020:	Reductie van 3%
2021:	Reductie van 5%

6 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
<i>Handboek CO₂-prestatieladder 3.0, 10 juni 2015</i>	<i>Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen</i>
<i>Corporate Accounting & Reporting standard</i>	<i>GHG-protocol, 2004</i>
<i>Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard</i>	<i>GHG-protocol, 2010a</i>
<i>Product Accounting & Reporting Standard</i>	<i>GHG-protocol, 2010b</i>
<i>Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines</i>	<i>NEN-EN-ISO 14044</i>
<i>www.ecoinvent.org</i>	<i>Ecoinvent v2</i>
<i>www.bamco2desk.nl</i>	<i>BAM PPC-tool</i>
<i>www.milieudatabase.nl</i>	<i>Nationale Milieudatabase</i>
<i>http://edepot.wur.nl/160737</i>	<i>Alterra-rapport 2064</i>
<i>Shanks afvalstoffenlijst</i>	<i>2012</i>
<i>Resource savings and CO₂ reduction potential in waste management in Europe and the possible contribution to the CO₂ reduction target in 2020</i>	<i>Prognos, 2008</i>
<i>CO₂-berekening en registratie uitvoering</i>	<i>Friso Bouwgroep</i>
<i>Dubocalc</i>	<i>Bibliotheek versie: 4.03.04042015</i>

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).


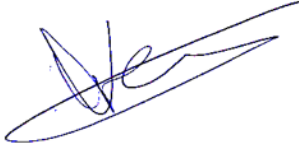
<i>Corporate Value Chain (Scope 3) Standard</i>	<i>Product Accounting & Reporting Standard</i>	<i>Ketenanalyse:</i>
<i>H3. Business goals & Inventory design</i>	<i>H3. Business Goals</i>	<i>Hoofdstuk 1</i>
<i>H4. Overview of Scope 3 emissions</i>	-	<i>Hoofdstuk 2</i>
<i>H5. Setting the Boundary</i>	<i>H7. Boundary Setting</i>	<i>Hoofdstuk 3</i>
<i>H6. Collecting Data</i>	<i>H9. Collecting Data & Assessing Data Quality</i>	<i>Hoofdstuk 4</i>
<i>H7. Allocating Emissions</i>	<i>H8. Allocation</i>	<i>Hoofdstuk 2</i>
<i>H8. Accounting for Supplier Emissions</i>	-	<i>Onderdeel van implementatie van CO₂-Prestatieladder niveau 5</i>
<i>H9. Setting a reduction target</i>	-	<i>Hoofdstuk 5</i>

7 Verklaring opstellen ketenanalyse

Dé CO₂ Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door Dé CO₂ Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor Dé CO₂ Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door Christine Everaars. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Noël Verberg. Noël Verberg is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO₂-reductiebeleid van Broeren B.V., wat haar onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.

Voor akkoord getekend:

 <p>Christine Everaars <i>Adviseur</i></p>	 <p>Noël Verberg <i>Adviseur</i></p>
--	---



Dé CO₂ Adviseurs

Laat de CO₂-Prestatieladder voor je werken

Colofon

auteur(s)	Christine Everaars en Dennis van Dijk
kenmerk	Ketenanalyse bedrijfsafval
datum	09-09-2018
versie	1.2
Verantwoordelijk manager	Dennis van Dijk

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....