

Ketenanalyse Project Veiligheidsconstructie Kademuur
Prinsengracht t.h.v. nr. 8-14 te Amsterdam
H. van Steenwijk B.V.

Opdrachtgever:

H. van Steenwijk B.V.

Auteur:

M.G. de Graaf
Urban Mine B.V.

Datum:

31-1-2023

Status:

Definitief

Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	ACTIVITEITEN H. VAN STEENWIJK B.V.....	3
1.2	WAT IS EEN KETENANALYSE.....	3
1.3	DOEL VAN DE KETENANALYSE.....	3
1.4	LEESWIJZER.....	3
1.5	SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE.....	5
1.6	SCOPE KETENANALYSE.....	5
1.7	PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA.....	5
1.8	ALLOCATIE DATA.....	5
2	Identificeren van schakels in de keten.....	6
2.1	KETENSTAPPEN.....	6
2.1.1	Productie van ingekochte goederen.....	6
2.1.2	Transport van onderdelen naar locatie.....	6
2.1.3	Installatie van de betonen onderdelen.....	6
2.1.4	End-of-life treatment.....	6
2.2	KETENPARTNERS.....	7
3	Kwantificeren van emissies.....	8
3.1	PRODUCTIE VAN INGEKOCHTE GOEDEREN.....	8
3.2	TRANSPORT ONDERDELEN NAAR LOCATIE.....	8
3.3	INSTALLATIE VAN DE BETONEN ONDERDELEN.....	8
3.4	END-OF-LIFE TREATEMENT.....	8
3.5	SAMENVATTING VAN DE EMISSIES.....	9
4	Reductie- en verbetermogelijkheden.....	10
4.1	SCOPE 1 EN 2 REDUCTIE.....	10
4.2	SCOPE 3 REDUCTIE.....	10
4.3	VERBETERMOGELIJKHEDEN.....	11
5	Bronvermelding.....	12

1 Inleiding

In het kader van het behouden van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert H. van Steenwijk B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van het project Veiligheidsconstructie Kademuur Prinsengracht t.h.v. nr. 8-14 te Amsterdam.

1.1 Activiteiten H. van Steenwijk B.V.

H. van Steenwijk is een Amsterdamse aannemer uit 1831 en is daarmee een van de oudste aannemers van het land. De focus van de organisatie ligt bij het realiseren van complexe waterbouwkundige projecten, maar utiliteitswerken en petrochemische civiele werken nemen een groot deel van de projectenportefeuille in beslag.

De waterwerken van H. van Steenwijk zijn zeer divers. Allereerst is de (kleine) organisatie trotse verantwoordelijke voor een grote vernieuwingsopgave aan de monumentale grachtengordel van het Amsterdamse centrum, daarnaast worden er op jaarbasis een divers aantal grote onderhoudsprojecten aangenomen in groot Amsterdam. Resultaat hiervan is dat de werkzaamheden zich inmiddels ver over de randstad verspreiden.

De werkzaamheden worden uitgevoerd met 35 man eigen personeel, verschillende (vaste) partners en nog eens een grote groep zelfstandigen zonder personeel. De aantallen zelfstandigen zonder personeel verschillen echter afhankelijk van de vraag op dat moment.

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. H. van Steenwijk 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 Leeswijzer

In dit rapport presenteert H. van Steenwijk B.V. de ketenanalyse van het project Veiligheidsconstructie Kademuur Prinsengracht t.h.v. nr. 8-14 te Amsterdam. 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

Scope 3 & keuze ketenanalyses

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

1.5 Selectie ketens voor analyse

H. van Steenwijk B.V. zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.1 uit de top twee van de Product-Mark-Combinaties (PMC) een ketenanalyse kiezen en opstellen. De top twee betreft:

- ✓ Overheid – Waterbouw-monumentaal
- ✓ Overheid – Waterbouw-nieuwbouw

Door H. van Steenwijk B.V. is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie “Overheid – Waterbouw-monumentaal”. Dit is de grootste PMC en waar H. Van Steenwijk B.V. de grootste invloed in heeft. Daarnaast zijn er projecten met gunningvoordeel gewonnen en zijn er voor de hand liggende gegevens die gebruikt kunnen worden.

1.6 Scope ketenanalyse

Het project Veiligheidsconstructie Kademuur Prinsengracht t.h.v. nr. 8-14 te Amsterdam betreft een gecompliceerd werk in het historisch centrum van Amsterdam. De oude kademuuren zijn in dusdanig slechte conditie dat vele kilometers hiervan vernieuwd moeten worden. Aangezien deze vernieuwingsopgave (langdurige investering) veel tijd en geld vergt, kiest de gemeente Amsterdam regelmatig voor het toepassen van veiligheidsconstructies bij kademuuren die in zo een slechte staat verkeren, dat snel stabiliseren noodzakelijk is. De vernieuwing kan dan worden uitgesteld. Veel strekkende meters kademuur zijn inmiddels gestabiliseerd door middel van het toepassen van stalen damwandplanken die aan de waterzijde voor de kademuur aangebracht worden. De kademuur wordt dan afgestempeld tegen deze damwanden. Veelal wordt tevens zand aangebracht tussen de damwand en de kademuur voor extra stabiliteit. Het aanbrengen van deze damwanden heeft een grote impact op de omgeving, is kostbaar, vergt de inzet van groot materieel, is esthetisch niet wenselijk in de historische binnenstad én is niet duurzaam qua CO₂ uitstoot.

H. van Steenwijk heeft een alternatieve nieuwe methode bedacht die bovengenoemde negatieve punten mitigeert. De gemeente Amsterdam heeft H. van Steenwijk de kans gegeven het alternatief uit werken om aan te tonen dat de methode in theorie succesvol is. Daarna heeft H. van Steenwijk de opdracht gekregen om de methode in praktijk toe te passen. In 2021 heeft H. van Steenwijk het project uitgevoerd binnen de afgesproken kwaliteit, planning en budget.

Voor dit project zullen alle onderdelen van dit project bekeken worden: Inkoop van goederen, transport, installatie- en herstelwerkzaamheden en ook de end of life treatment.

1.7 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door H. van Steenwijk B.V.; deze data is beschikbaar aan de hand van het projectdossier. Secundaire data is er op het gebied van milieukosten en milieuprofielen. De secundaire data is verkregen via de Rethink tool van Nibe.

1.8 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

2 Identificeren van schakels in de keten

In dit hoofdstuk zullen de ketenstappen van het project worden omschreven en de ketenpartners die daarbij van toepassing zijn. De verschillende stappen zijn hieronder schematisch weergegeven voor het project:

2.1 Ketenstappen



Het project heeft verschillende ketenstappen die CO₂-uitstoten. Deze worden zo goed mogelijk omschreven in de onderstaande paragrafen. In Hoofdstuk vier zal er een kwantitatieve berekening gemaakt worden voor deze stappen.

2.1.1 Productie van ingekochte goederen

Voor dit project zijn er verschillende onderdelen ingekocht. De grootste uitstoot is in de uitstoot bij het produceren van de ingekochte stalen buispalen en het groutmortel. Voor dit project zijn er 37 stalen palen ingekocht met een lengte van 23,6 m, wanddikte van 10 mm en diameter van 139,7 en 114,3 mm. Daarnaast is er 30 ton groutmortel ingekocht, 15 m³ beton en 2890 kg wapeningsstaal. De hoeveelheid strekkende meters in het project is ongeveer 30 m.

Voor dit project is er gebruikt gemaakt van het beton dat wordt geproduceerd door Smart Circular Products, Groutmortel dat wordt geproduceerd door Bruil, stalen buispalen van Marcegaglia en wapeningsstaal van Tol staal.

2.1.2 Transport van onderdelen naar locatie

Het beton wordt in Amsterdam bij Smart Circular Products op de werf gemaakt. De buispalen worden geproduceerd in Mantua Italië. Het groutmortel wordt gefabriceerd in de fabriek van Bruil in Ede. Het **wapeningsstaal** is afkomstig uit Volendam. Al het vervoer naar de bouwplaats vindt plaats met een vrachtwagen.

2.1.3 Installatie van de veiligheidsconstructies

In Amsterdam worden de veiligheidsconstructies geïnstalleerd in de Prinsengracht ter herstel van de kademuren van de historische gracht. Het produceren en installeren van deze constructie scheelt in vergelijking met stalen damwandplanken een significante hoeveelheid staal, daarnaast kunnen de funderingspalen bij een definitieve vernieuwing als definitieve fundering worden ingezet. De geschatte levensduur van damwandplanken ligt daarentegen slechts rond de 20 jaar (uitgangspunt opdrachtgever m.b.t. eis levensduur). Met de installatie zijn verschillende onderdelen meegenomen:

- ✓ Elektra op locatie
- ✓ Energieverbruik van de overhead
- ✓ Vervoer projectmanagers
- ✓ Transport grondwerkers
- ✓ Dieselkraan en overig klein materieel

2.1.4 End-of-life treatment

Gedurende de levensduur van dit project zal er geen CO₂ worden uitgestoten. Maar bij het weghalen van deze constructies, het verwerken van het beton en het recyclen van het staal wordt er wel CO₂ uitgestoten. Omdat dit niet in het beheer van H. van Steenwijk is wordt er een inschatting gemaakt van de verwerking van de hoeveelheid beton en staal door een afvalverwerker.

2.2 Ketenpartners

Stakeholder
Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Projectmedewerkers H. van Steenwijk en onderaannemers (boorbedrijf en funderingsmaatschappij)
Kantoorpersoneel H. van Steenwijk
Leverancier van Beton: Smart Circular Products(SCP)
Leverancier van mortel: Bruil
Leverancier van Buispalen: Marcegaglia
Leverancier van Wapeningsstaal: Tol

3 Kwantificeren van emissies

In dit hoofdstuk zullen we de verschillende keten stappen kwantificeren. Hierin zullen we aangeven hoe we deze kwantificatie hebben gedaan.

3.1 Productie van ingekochte goederen

Voor de productie van ingekochte materialen hebben we ketenanalyses gedaan op afzonderlijk: Giet- en Groutmortel, beton, stalen buispalen en wapeningstaal. Met productinformatie van de leveranciers in combinatie met gegevens verkregen via de Rethink tool van NIBE, hebben we een accurate CO₂-uitstoot van ieder product per meter veiligheidsconstructie. In onderstaande tabel staan de CO₂-uitstoten per meter weergegeven voor ieder product. Het totale project beslaat 30 m. Daarnaast staat de verhouding in CO₂-uitstoot aangegeven tussen een toepassing van CEM I en CEM III in de het mortel/beton. In dit project is er gekozen voor het gebruik van CEM III, het meest CO₂ voordelige cement.

Productsamenstelling	CO ₂ -uitstoot productie veiligheidsconstructie(KG)	Percentage t.o.v. CEM I in Mortel/beton
CEM III beton SCP	1.495,50 kg CO ₂	33%
CEM III Groutmortel	7.622,23 kg CO ₂	32%
Wapeningstaal	2.866,88 kg CO ₂	-
Buispalen	25.717,75 kg CO ₂	-

3.2 Transport onderdelen naar locatie

Het transport verloopt van productielocatie naar bouwlocatie over de weg. De uitstoot die als gevolg van het gebruik van een kleine kraan ontstaat die de producten uitlaadt, is aangegeven in de volgende paragraaf omdat de kraan voornamelijk bezig is met installatie werkzaamheden. Deze gegevens zijn allemaal genoteerd van het project dossier van H. van Steenwijk.

Onderdeel	tkm	Uitstoot/tkm	CO ₂ -uitstoot
Transport middels een bakwagen	20.467	0,256	5.239,55 kg CO ₂

3.3 Installatie veiligheidsconstructie

De installatiewerkzaamheden worden gedaan door eigen personeel en onderaannemers. De gegevens zijn genomen van de projectadministratie. Bij dit project is er voornamelijk gebruik gemaakt van eigen personeel. Hieronder de berekeningen van de installatiewerkzaamheden. Het vervoer van projectmanagers verliep via een elektrische BIRO en/of fiets.

Onderdeel	Hoeveelheid	Conversiefactor	CO ₂ -uitstoot
elektra materieel aggregaat verbruik kleine kraan	3.480,00 Liter diesel	3,256	11.330,88 kg CO ₂
verwarming keet	106,50 liter propaan	1,725	183,71 kg CO ₂
energieverbruik overhead	Scope 1		4.840,00 kg CO ₂
energieverbruik overhead	Scope 2		2.860,00 kg CO ₂
vervoer projectmanagers Biro	72,50 KWh	0,337	24,43 kg CO ₂
vervoer projectmanagers E-bike	10,20 KWh	0,337	3,37 kg CO ₂
transport grondwerkers	1.200,00 km	0,203	243,60 kg CO ₂

3.4 End-of-life treat

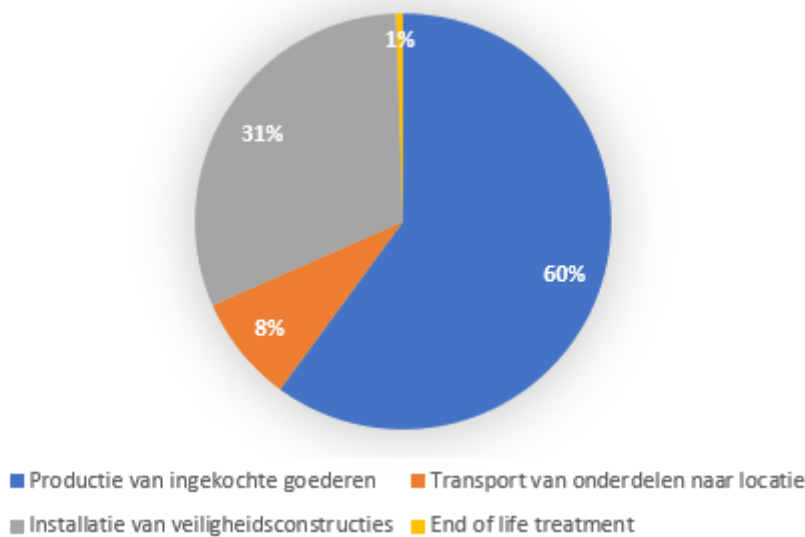
3.5 ment

End-of-life treatment is het verwerken van de producten als deze aan het eind van hun levensduur worden verwerkt. In dit project is er 15 m³ beton en 30 m³ groutmortel verwerkt. Daarnaast is er 16,930 ton staal verwerkt. Dit moet aan het eind van de levensduur worden verwerkt. De betonachtige materialen worden gemalen en hergebruikt of gerecycled en het staal wordt gerecycled in een hoogoven. Deze berekening is gedaan aan de hand van vastgestelde gemiddelde scenario's uit de Bepalingsmethode van de Nationale Milieudatabase.

Beton	CO ₂ -uitstoot verwerken schotten (KG)
Afvalverwerking beton/mortel	250,30 kg CO ₂
Afvalverwerking staal	91,49 Kg CO ₂

3.6 Samenvatting van de emissies

In de figuur en tabel hieronder is het overzicht te zien van de verschillende stappen.



Post	Uitstoot
Productie van ingekochte goederen	37.702,36 kg CO ₂
Transport van onderdelen naar locatie	5.239,55 kg CO ₂
Installatie van de betonen onderdelen	21.257,25 kg CO ₂
End-of-life treatment	341,79 kg CO ₂

4 Reductie- en verbetermogelijkheden

Voor het vervolgproject Waalseilandsgracht zijn er verschillende reductiemaatregelen genomen om de scope 1, 2 en 3 uitstoot te reduceren. Deze staan in onderstaande paragrafen uitgewerkt. Tevens **worden** deze opgenomen in het projectdossier van H. van Steenwijk.

4.1 Scope 1 en 2 reductie

Omschrijving
<i>Volledig elektrische bouwplaatsvoorzieningen zoals schaftgelegenheid (oa verwarmen/koelen) en klein materieel in samenwerking met o.a. Wattsun.</i>
<i>Het energieverbruik overhead wordt middels de CO₂-prestatieladder gereduceerd. Doelstelling voor 2023 is een reductie van 6,1 %.</i>
<i>Voor de reductie op het gebied van energieverbruik zal de energievoorziening voor het klein elektrisch materieel in het vervolg vanuit het elektriciteitsnet plaatsvinden. Piekverbruik zal hierbij worden opgevangen door de inzet van accupacks.</i>
<i>Reduceren van het aantal transportbewegingen door allereerst lokaal in te kopen en direct te laten leveren op werk. Daarnaast zal er nogmaals naar de leveringen gekeken worden zodat de er nog maar een keer per week gereden hoeft te worden.</i>
<i>De eigen werknemers zullen naar de projectlocatie carpoolen. Daarnaast zal gekeken worden of er nog lokale onderaannemers zijn welke op het project ingezet kunnen worden.</i>
<i>Uitbreiding elektrisch vervoer: meer vervoer Biro/elektrische fiets. Verdere aanschaf elektrische vervoersmogelijkheden zoals een elektrische bakwagen.</i>
<i>In samenwerking met Van 't Hek Groep en Waalpaal het werk voorbereiden met het oog op zoveel mogelijk emissieloos uitvoeren. Daar waar dit niet kan, zorgen voor de toepassing van HVO100.</i>
<i>In samenwerking met Hitachi NL een elektrische graafmachine (max 5ton) inzetten.</i>
<i>Uitvoerend personeel zoveel mogelijk laten carpoolen, en dan bij voorkeur emissieloos.</i>
<i>In samenwerking met de gemeente deze veiligheidsconstructie dusdanig optimaliseren dat deze een volwaardige levensduur verlengende maatregel wordt waarmee de vernieuwing van de kade kan worden voorkomen.</i>
<i>In samenwerking met City Barging zoveel mogelijk materiaal emissieloos transporten over het water. Bijvoorbeeld voor het transport van de metselstenen die worden ingekocht bij Van Keulen. Deze leverancier bevindt zich aan het water in Amsterdam.</i>
<i>In samenwerking met de gemeente wordt gezorgd voor het voorkomen van afvoer van mogelijk vervuilde grond d.m.v. tijdelijke uitname en lokale opslag, zodat grondtransporten worden voorkomen.</i>

4.2 Scope 3 reductie

De reductiedoelstellingen voor de scope 3 emissies zullen geconformeerd worden aan de algemene scope 3 reductiedoelstellingen van de organisatie. Voor vervolgprojecten zullen in ieder geval de algemene scope 3 reductiemaatregelen van toepassing zijn en daarnaast zijn er een aantal project specifieke maatregelen opgesteld.

Beton en groutmortel zijn zowel bij H. van Steenwijk als in het algemeen verantwoordelijk voor een zeer aanzienlijk deel van de CO₂-emissies. Door het gebruik van CEM III in beide producten in plaats van CEM I wordt een aanzienlijke hoeveelheid CO₂ emissie al vermeden: Het milieuvoordeel aangaande CO₂ van Cem III ten opzichte van CEM I is meer dan 60%. Daarnaast wordt er op dit moment, in samenspraak met Rutte Groep uit Amsterdam, nader bekeken of er ook nog de mogelijkheid bestaat om het overige primaire materiaal dat in het beton wordt verwerkt vervangen kan worden door secundair materiaal. Dit zou nog een extra besparing opleveren van enkele procenten. Ditzelfde geldt voor het groutmortel, hierbij wordt er met Bruil/Waalpaal gekeken naar een

mogelijkheid voor de toepassing van circulair grout.

Naast beton en groutmortel is staal verantwoordelijk voor een groot deel van de CO₂-emissies. De productie van staal vindt plaats op zeer hoge temperaturen en brengt aanzienlijke emissies met zich mee. Verder is er het transport van het staal vanuit het noorden van Italië naar de projectlocatie. Deze uitstoot kan gedeeltelijk voorkomen worden door de toepassing van circulair staal en de lokale inkoop ervan. Daarnaast wordt in samenwerking met Van Rossum Constructeurs het ontwerp geoptimaliseerd zodat minder staal (wanddikte palen, diameter palen, hoeveelheid betonwapening) wordt toegepast.

Het voorkomen van verdere onnodige Scope 3 emissies kan behaald worden door de minimalisering van puin en het direct en milieubewust verwerken van onvermijdelijk afval. In samenwerking met Rutte en Urban Mine zorgen we dat vrijkomend beton en metselwerk wordt gerecycled t.b.v. het circulaire beton en circulair metselwerk. Indien mogelijk wordt de voorkant van het metselwerk van de kademuur met een lintzaag verwijderd zodat dezelfde stenen kunnen worden hergebruikt in de gestabiliseerde kademuur. Ten slotte kan gebruik van primair grond worden voorkomen door de samenwerking met de gemeente aangaande voorkomen van afvoer mogelijk vervuilde grond.

4.3 *Verbetermogelijkheden*

Het proces binnen het project is al redelijk geoptimaliseerd, echter zijn de volgende verbetermogelijkheden middelen waarmee het document nog betrouwbaarder wordt:

- Verder uitwerken van de verschillende scope 3 emissies. Momenteel gaan een aantal berekeningen nog aan de hand van gemiddelde nationale en Europese waarde vanwege het ontbreken van informatie bij leveranciers. Hierbij wordt er over het algemeen uitgegaan van worst case scenario's die negatief uitvallen op het gebied van CO₂ emissies. Leveranciers kunnen aangemoedigd worden om bedrijfsspecifieke berekeningen te doen.

5 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO ₂ -prestatieladder 3.1, 22 juli 2020	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
Bron conversiefactoren: https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/	Rijksoverheid – Green deal
Rethink Nibe: https://app.rethink-epd.com/	Verified by SGS search consultancy, 25 april 2022

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 5