



Ketenanalyse Hout



Verheij Infra b.v.

VERHEIJ INFRA
MEEDENKEN & UITVOEREN

Kubus 9
3364 DG Sliedrecht

Tel : 0184-433095

Email : info@verheijsliedrecht.nl
Site : www.verheijsliedrecht.nl

Getekend:		
Milieu-coördinator/ auteur	A.F. Heijkoop	
Directie	W.R. Molenaar	

Versie : 4.0
Datum : 13-07-2021

Inleiding

Verheij Infra B.V. is sinds 2019 trede 5 gecertificeerd voor de CO2-prestatieladder. Hiervoor is deze ketenanalyse opgesteld over het gebruik van houtproducten. Daarbij wordt gekeken naar de upstream emissies van de aangekochte goederen.

Middels de CO2-prestatieladder zet de directie van Verheij Infra zich in om de uitstoot van CO2 te verminderen en om kennis te delen.

Inhoudsopgave

1. Organisatie.....	3
1.1 Organisatie grenzen.....	3
2. Keuze ketenanalyse.....	4
2.1 Keuze ketenanalyse.....	4
3. Onderzoek naar houtketen.....	5
3.1 Bomen.....	6
3.2 Houtproductie en houtkap.....	6
3.3 Vervoer.....	6
3.4 Op maat maken.....	6
3.5 Tussenhandelaar/leverancier.....	6
3.6 Verwerking door Verheij Infra B.V.....	6
3.7 Onderhoud.....	7
3.8 End-of-life.....	7
3.9 Schematische waardeketen van hout:.....	7
4. Onderzoek naar emissies van de keten.....	8
4.1 A1. Productiefase.....	8
4.2 A2. Transport naar bewerker.....	8
4.3 A3. Productie/bewerking.....	8
4.4 A4.1 Transport naar Nederland.....	8
4.5 A4.2 Transport leverancier naar ons project.....	9
4.6 A5. Verwerking van het product op ons project.....	9
4.7 C1. Sloop van de constructie.....	9
4.8 C2. Transport van het afval.....	9
4.9 C3 & C4. Verwerking afval.....	9
5. Onderzoek naar ketenpartners.....	9
6.1 Kwantificering emissies 2018.....	10
6.2 Kwantificering emissies 2019.....	11
7. Conclusie, Doelstellingen & Acties.....	14

1. Organisatie

1.1 Organisatie grenzen

De organisatorische grens van het bedrijf is bepalend voor de ladderbeoordeling. Om aan deze eis te voldoen is de GHG protocol methode gebruikt. Deze methode werkt top-down en is afdoende.

De CO₂-prestatieladder maakt onderscheid in grootte van bedrijven: kleine, middelgrote en grote bedrijven op basis van de CO₂-uitstoot.

Om tot de groottecategorie klein of middelgroot te behoren, dient een bedrijf onder de definitie 'Werken/leveringen' aan beide voorwaarden te voldoen. Het betreft in alle gevallen de CO₂-uitstoot in scope 1 en 2 emissies binnen de organizational boundary van het bedrijf.

	Diensten	Werken/Leveringen	Verheij Infra B.V.
Klein	< 500 ton CO ₂ per jaar	Kantoor: <500 ton CO ₂ Projecten: <2000 ton CO ₂	Totale uitstoot: 422 ton
Middelgroot	< 2500 ton CO ₂ per jaar	Kantoor: <2500 ton CO ₂ Projecten: <10.000 ton CO ₂	Categorie: Klein
Groot	> 2500 ton CO ₂ per jaar	Overig	

Verheij Infra B.V. is een allround aannemer in de weg- en waterbouw. We zijn met name actief op het gebied van geavanceerde rioolconstructies & persleidingen, bodemsaneringen, bruggen, betonconstructies, beschoeiingen & damwandconstructies en groenvoorzieningen.

Hierbij zijn een aantal onderdelen verwaarloosbaar of om andere oorzaken niet meegenomen in de Milieubarometer:

- De opslagloods/ bedrijfshal is door diverse bedrijven in gebruik. Het daadwerkelijke gebruik door Verheij Infra is minimaal. Er is ook geen inzicht in het energieverbruik van deze ruimte omdat er geen aparte meters beschikbaar zijn. Het energieverbruik zit in de vaste huurprijs verwerkt.
- De bouwstromen op projecten worden buiten beschouwing gelaten. Slechts enkele projecten wordt specifiek een stroomaansluiting voor aangevraagd. Hiervan wordt niets geregistreerd. Het stroomverbruik op deze locaties wordt altijd ingekocht als Nederlandse Windenergie, waardoor er dus ook geen CO₂-uitstoot is.
- De airco's van kantoor zijn een gesloten systeem waardoor er geen vloeistoffen verloren gaan en er dus ook geen onderhoud nodig is op dat vlak.

2. Keuze ketenanalyse

2.1 Keuze ketenanalyse

Verheij Infra heeft haar PMC's inzichtelijk gebracht:

PMC's sectoren en activiteiten o.b.v. omzet 2018				
Producten:	Markten:	Percentage:	Rangorde:	
Uitvoeren van projecten	Overheidsinstanties, Havenbedrij	91,18%	1	
	Onderaanneming	4,42%	2	
	Overig (bedrijven/instellingen)	4,40%	3	
	Totaal:	100,00%		

Daarnaast is onderzocht welke scope 3 emissies, zowel upstream als downstream het grootste is. De 'Aangekochte goederen en diensten' is hierin de meest materiële emissie.

		Percentage van omzet	Belang van CO2 belasting van sector	Invloed van de activiteit en	Potentiële invloed van het bedrijf op de CO2 uitstoot	Rangorde	rangorde
Overheidsinstanties							
1.	Aangekochte goederen en diensten	91,18%	4	3	3	32,82	1
2.	Kapitaal goederen		3	2	1	5,47	
3.	Brandstof en energie gerelateerde activiteiten		3	3	3	24,62	2
4.	Transport en distributie		3	2	4	21,88	3
5.	Productieafval		3	2	2	10,94	
7.	Woon-werkverkeer		4	1	4	14,59	5
9.	Transport en distributie		1	1	1	0,91	
12.	End-of-life verwerking van producten		3	4	2	21,88	4

Binnen deze meest materiële emissies zitten vele verschillende onderdelen aan goederen en diensten. Zoals vrijwel voor elk infra-bedrijf is het leveren van betonproducten en het verbruik van brandstoffen één van de grootste emissies.

In deze onderdelen is echter, gezien de vele eerder uitgevoerde ketenanalyses over betonproducten en brandstofverbruik, weinig kennis en winst meer te behalen.

Met deze overwegingen is gekozen om 'Houtproducten' te kiezen als onderwerp voor de ketenanalyse.

3. Onderzoek naar houtketen

Hout is een perfect materiaal voor de CO₂-prestatieladder. Hout is 1 van de eerste materialen waar de mens mee gewerkt heeft. Het is een puur natuurproduct en kan voor vele doeleinden worden gebruikt.

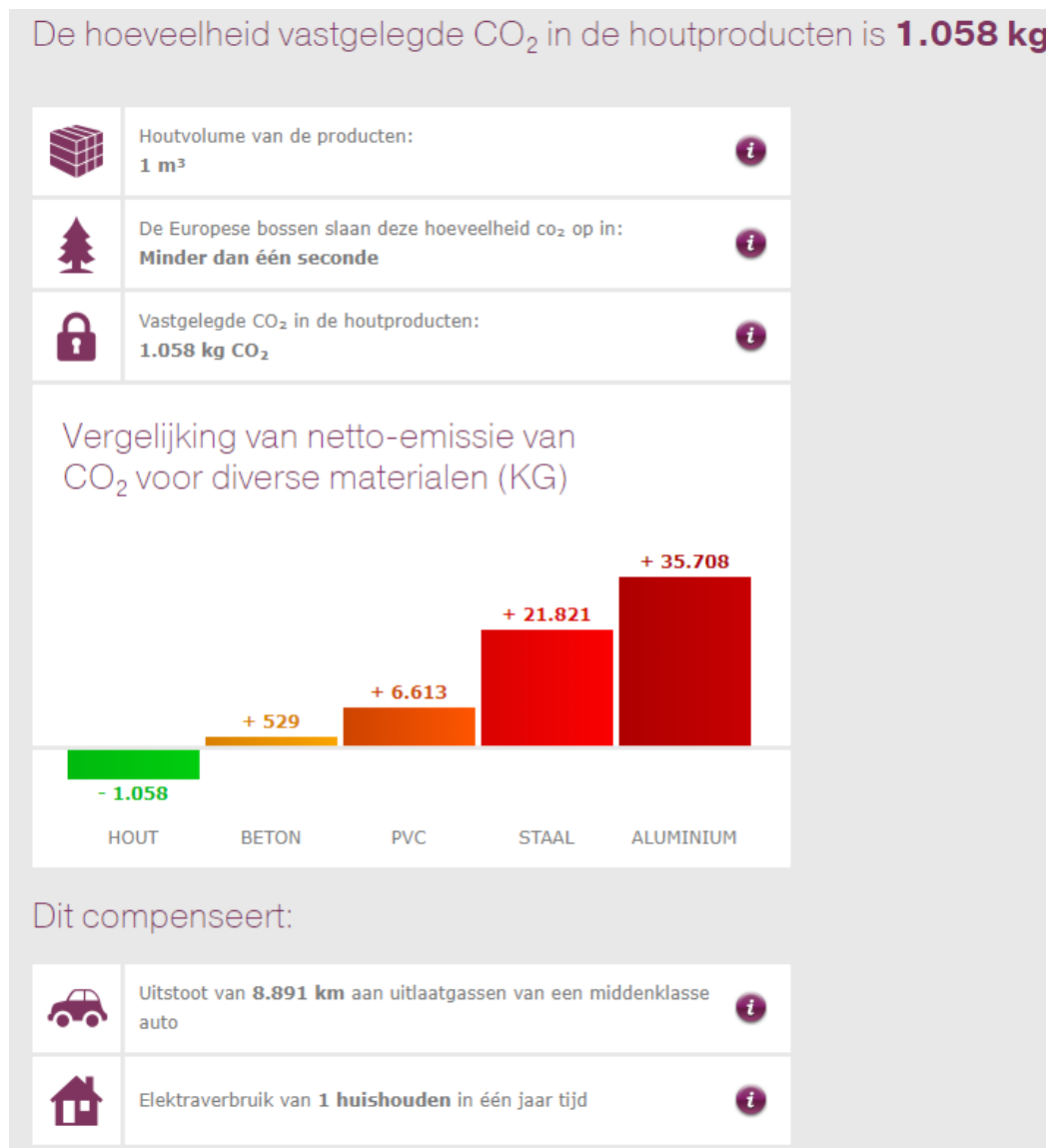
Het mooie van hout is dat dit gedurende de groeiperiode CO₂ opneemt. Hoeveel CO₂ er wordt opgenomen hangt af van de soort boom, de grootte van de boom en de groeiduur.

Europees eiken opgenomen per m³ hout: 1058 kg CO₂

Grenen heeft opgenomen per m³ hout: 793 kg CO₂

Azobé heeft opgenomen per m³ hout: 1634 kg CO₂

Hier is een groot verschil in zichtbaar. Dit is onder andere ten gevolge van de veel langzamere groei van de boom.





3.1 Bomen

Hout vormt het binnenste deel van de stam van bomen. Het is een belangrijke grondstof voor diverse bouw-gerelateerde toepassingen. Daarnaast is hout de grondstof voor papier en kan het als brandstof worden gebruikt. Zo worden de takken gebruikt voor de papierindustrie en de schors en loof voor de biomassacentrales. Deze zijn vaak geïntegreerd in de verwerkingsfabrieken van het hout.

3.2 Houtproductie en houtkap

Het hout wordt onttrokken uit bossen. Veelal worden hier productiebossen voor aangeplant. Op deze manier wordt ontbossing voorkomen en kan de groei gereguleerd worden t.b.v. het gewenste product. Op het juiste moment worden de bomen omgezaagd, geveld en vrijgemaakt van takken. Dit wordt machinaal uitgevoerd.

Om ontbossing tegen te gaan is er gecertificeerd hout: FSC-hout of PEFC-hout. Dit betekent dat alle betrokken partijen handelen conform richtlijnen om ontbossing te voorkomen. Iedere partij in de handelsketen (van bosbeheerder tot eindverwerker) dient gecertificeerd te zijn om het product gecertificeerd hout te mogen noemen.

3.3 Vervoer

Nadat de boomstammen op de juiste lengte zijn gezaagd worden ze door de bossen naar tussen depots gereden waar deze worden overgeladen op vrachtwagens. Daarmee worden ze naar een zagerij gebracht.

3.4 Op maat maken

In de zagerij worden de stammen bewerkt tot standaard maten voor planken, balken, etc. Daarbij wordt nadrukkelijk gekeken naar de eigenschappen van de boomsoort maar ook naar de verschillende delen in de dwarsdoorsnede van een boom.

De restproducten van een boom worden over het algemeen gebruikt in de zagerij om de houtpakketten te drogen.

Indien dit gereed is kunnen de pakketten op transport naar de tussenhandelaar/ leverancier in bijvoorbeeld Nederland.

3.5 Tussenhandelaar/leverancier

De leveranciers importeren het hout over het algemeen uit Europa, waarna zij het doorverkopen aan de eindverwerkers zoals Verheij Infra B.V.

Ook zijn er inkopers die het hout over laten komen uit Afrika of Zuid-Amerika. Dit is natuurlijk nadelig in de CO₂-emissie. Hier zijn dan ook verbeteringen in mogelijk.

3.6 Verwerking door Verheij Infra B.V.

Het hout wordt ingekocht op projectbasis en wordt ook altijd direct op de projectlocatie geleverd door de leverancier. Op de projectlocatie worden de houtproducten verwerkt als

damwand, beschoeiing, funderingspalen, bekisting, etc. De uitstoot die hierbij vrijkomt valt onder Scope 1 en 2.

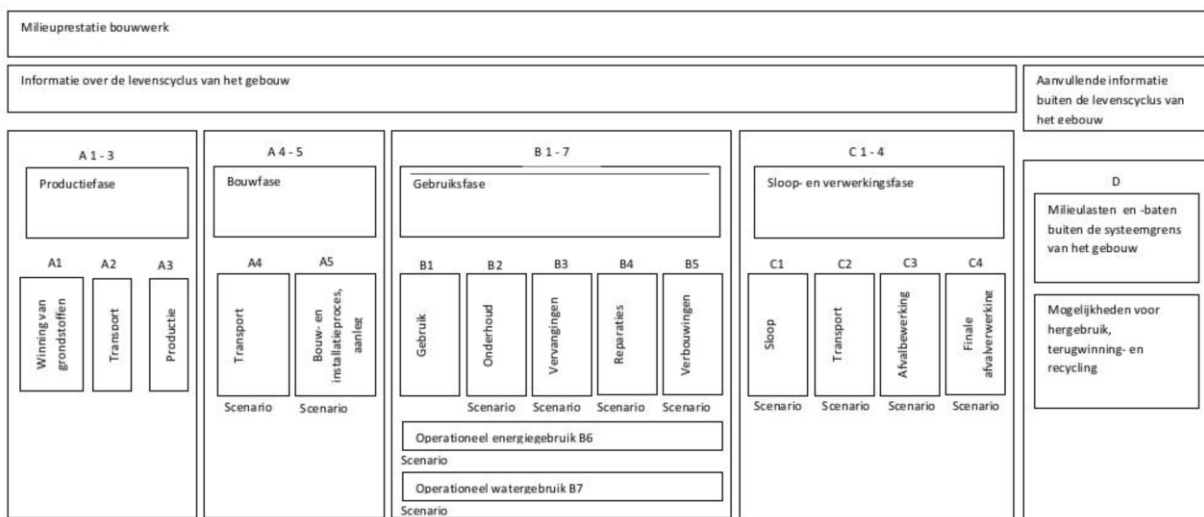
3.7 Onderhoud

Tijdens het gebruik wordt het hout niet bewerkt, geschilderd of anderszins onderhouden.

3.8 End-of-life

Aan het einde van de gebruikperiode wordt door een partij als Verheij Infra het hout verwijderd. De emissies die hierbij vrijkomen vallen onder scope 1 en 2. Delen van dit hout kunnen soms worden hergebruikt, bijvoorbeeld als tijdelijke houtconstructie. Het overige materiaal wordt afgevoerd naar een verwerker die het zal verbranden waaruit energie zal worden opgewekt.

3.9 Schematische waardeketen van hout:



4. Onderzoek naar emissies van de keten

4.1 A1. Productiefase

De groei van de bomen heeft geen milieubelasting. Sterker nog, bij de productie van hout wordt er CO₂ uit de lucht onttrokken en opgeslagen in het hout.

Europees eiken: 1058 kg CO₂ per m³ hout

Europees Douglas: 825 kg CO₂ per m³ hout

Braziliaans Angelim Vermelho: 1556 kg CO₂ per m³ hout

Afrikaans Azobé: 1634 kg CO₂ per m² hout

Deze CO₂-opslag wordt niet meegenomen worden in de berekening.

Door gecertificeerd hout in te kopen, kan er gegarandeerd worden dat de bomen weer aangeplant worden waardoor het geen ontbossing tot gevolg heeft. Door dit hout te gebruiken is dus eigenlijk dit CO₂-opslag te garanderen.

4.2 A2. Transport naar bewerker

De transport uit de productiebossen naar de zagerij wordt per as uitgevoerd. Hier is een onderzoek naar gedaan (co₂emissiefactoren.nl) en een inschatting van gemaakt van circa 400 transport kilometers.

4.3 A3. Productie/bewerking

De zagerij bewerkt de boomstammen naar bruikbare maten, waarna het hout gedroogd wordt. Het zagen van het hout gebeurt elektrisch. Het drogen van het hout vraagt veel energie. Dit wordt gedaan door het zaagafval. Bron: het houtblad november, bomen over Lariks.

Soms wordt hout gewaterd. Dit voorkomt voor een deel scheurvorming aan het oppervlak wat de duurzaamheid verhoogt.

4.4 A4.1 Transport naar Nederland

I) Europees:

De transport per as vanuit Tsjechië naar Nederland naar 1 van de Nederlandse ketenpartners. Dit is circa 1000 km transportafstand. Verder heeft de leverancier hier geen bewerking in.

II) Afrikaans:

De uitstoot door goederenverkeer via het water kan worden berekend door het aantal tonkilometers te vermenigvuldigen met de emissiefactor van het betreffende vervoersmiddel. Een tonkilometer is 1 ton goederen dat 1km wordt vervoerd.

Kameroen: 9000 km varen naar Rotterdam

0,015 Kg CO₂ per tonkilometer

III) Zuid-Amerikaans:

Brazilië: 8500 km varen naar Rotterdam

0,015 Kg CO2 per tonkilometer

4.5A4.2 Transport leverancier naar ons project

Op afroep wordt het hout geleverd op 1 van onze projecten. Transportafstand hiervan is gemiddeld 100 kilometer.

4.6A5. Verwerking van het product op ons project

De CO2-uitstoot van deze verwerking valt onder scope 1 en scope 2 als Verheij de werkzaamheden uitvoert.

4.7C1. Sloop van de constructie

De emissies tijdens de sloop van de constructie valt onder scope 1 en 2.

4.8C2. Transport van het afval

Het uitkomende houtafval wordt getransporteerd naar een verwerker. Dit heeft een gemiddelde transportafstand van circa 100 kilometer.

4.9C3 & C4. Verwerking afval

Het hout wordt verbrand waarbij energie zal worden opgewekt.

5. Onderzoek naar ketenpartners

Binnen de keten zijn er slechts enkele spelers die binnen ons bereik zijn. Deze zijn hieronder genoemd:

1. Beheerders van de productiebossen, deels invloed via FSC
2. Houttransporteur vanuit de productiebossen, geen invloed
3. Houtzagerij, geen invloed
4. Houtimporteur/leverancier
Wij hebben hiervoor een aantal leveranciers waar we gebruik van maken: GWW Houtimport, Hoogendoorn Hout, Leeuwissen, Van der Sijde Hout.

GWW Houtimport is CO2 gecertificeerd en is actief in het reduceren van emissies.

5. Verwerker (Verheij Infra B.V.)
6. Beheerder
Dit kunnen diverse opdrachtgevers van ons zijn, zoals gemeentes, provincies, etc.
7. Sloper (Verheij Infra B.V. of derden)
8. Verwerker
Er zijn diverse verwerkers die dit op projectbasis voor ons accepteren. De keuze hangt af van de locatie van het project.

6.1 Kwantificering emissies 2018

Hieronder is in de tabel uitgewerkt wat de ketenemissies zijn in 2018 van het hout dat ingekocht en verwerkt wordt door Verheij Infra.

Het uitgangspunt daarin is: 30 ton hout in 2018.

Dit is 95% van het houtachtige materiaal dat wij verwerken. Klein hout dat gekocht is voor reparaties, hulpstukken, etc. is niet meegenomen.

Fase	CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂)	Toelichting
A1. Productie	30 x -1,058 = -31,74 ton	Wordt niet meegenomen in de CO ₂ -prestatieladder
A2. Transport	400 x 30 x 110 = 1,32 ton	Transport circa 400 km (CO ₂ emissiefactoren.nl)
A3. Bewerking	Nvt	CO ₂ emissie komt uit zaagafval, geen fossiele brandstoffen (het houtblad november)
A4.1 Transport	1000km x 30 x 110 = 3,3 ton	
A4.2 Transport	100km x 30 x 110 = 0,330 ton	
A5. Verwerking	Nvt	Scope 1 en 2
C1. Sloop	Nvt	Scope 1 en 2
C2. Transport	100km x 30 x 110 = 0,330 ton	
C3&C4. Verwerking	30 x 12 = 0,36 ton	CO ₂ emissiefactoren.nl
Totaal:	5,64 ton	

Voor 30 ton hout is dit dus een CO₂-scope 3 emissie van 5,64 ton CO₂. Per ton hout is het 0,188 ton CO₂.

6.2 Kwantificering emissies 2019

Hieronder is in de tabel uitgewerkt wat de ketenemissies zijn in 2019 van het hout dat ingekocht en verwerkt wordt door Verheij Infra.

Het uitgangspunt daarin is: 70 ton hout in 2019.

Dit is 95% van het houtachtige materiaal dat wij verwerken. Klein hout dat gekocht is voor reparaties, hulpstukken, etc. is niet meegenomen.

Fase	CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂)	Toelichting
A1. Productie	$70 \times -1,058 = -74,06$ ton	Wordt niet meegenomen in de CO ₂ -prestatieladder
A2. Transport	$400 \times 70 \times 110 = 3,08$ ton	Transport circa 400 km (CO ₂ emissiefactoren.nl)
A3. Bewerking	Nvt	CO ₂ emissie komt uit zaagafval, geen fossiele brandstoffen (het houtblad november)
A4.1 Transport	$1000\text{km} \times 70 \times 110 = 7,7$ ton	
A4.2 Transport	$75\text{km} \times 70 \times 110 = 0,578$ ton	
A5. Verwerking	Nvt	Scope 1 en 2
C1. Sloop	Nvt	Scope 1 en 2
C2. Transport	$75\text{km} \times 70 \times 110 = 0,578$ ton	
C3&C4. Verwerking	$70 \times 12 = 0,84$ ton	CO ₂ emissiefactoren.nl
Totaal:	12,78 ton	

Voor 70 ton hout is dit dus een CO₂-scope 3 emissie van 12,78 ton CO₂. Per ton hout is het 0,182 ton CO₂.

6.3 Kwantificering emissies 2020

Hieronder is in de tabel uitgewerkt wat de ketenemissies zijn in 2020 van het hout dat ingekocht en verwerkt wordt door Verheij Infra.

Het uitgangspunt daarin is: 10,62 ton hout in 2020.

Dit is 95% van het houtachtige materiaal dat wij verwerken. Klein hout dat gekocht is voor reparaties, hulpstukken, etc. is niet meegenomen.

Berekening 1m3 naar ton per houtsoort				
Houtsoort	1m3 hout naar ton	Continent	Totaal m3 2020	Totaal ton 2020
Vuren	ca. 0,58 ton	Europa	4,73	2,74
Naaldhout	ca. 0,58 ton	Europa	5,14	2,98
Kastanje	ca. 0,58 ton	Europa	0,90	0,52
Angelim Vermelho	ca. 0,95 ton	Zuid-Amerika	1,48	1,41
Sapucaia	ca. 0,95 ton	Zuid-Amerika	0,32	0,31
Basralocus	ca. 0,95 ton	Zuid-Amerika	0,12	0,11
Louro itauba	ca. 0,95 ton	Zuid-Amerika	0,25	0,24
Pine Elloittii	ca. 0,58 ton	Zuid-Amerika	1,10	0,64
Azobe	ca. 0,95 ton	Afrika	0,32	0,31
Totaal:			14,38	9,27

Fase	CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂) Europa	Toelichting
A1. Productie	$6,24 \times -1,058 = -6,60192$ ton	Wordt niet meegenomen in de CO ₂ -prestatieladder
A2. Transport	$400 \times 6,24 \times 0,121 = 302,016\text{kg} / 1000 = 0,302016$ ton	Transport circa 400 km (CO ₂ emissiefactoren.nl)
A3. Bewerking	Nvt	CO ₂ emissie komt uit zaagafval, geen fossiele brandstoffen (het houtblad november)
A4.1 Transport	$1000\text{km} \times 6,24 \times 0,121 = 755,04 / 1000 = 0,75504$ ton	
A4.2 Transport	$75\text{km} \times 6,24 \times 0,121 = 56,628\text{kg} / 1000 = 0,056628$ ton	
A5. Verwerking	Nvt	Scope 1 en 2
C1. Sloop	Nvt	Scope 1 en 2
C2. Transport	$75\text{km} \times 6,24 \times 0,121 = 56,628\text{kg} / 1000 = 0,056628$ ton	
C3&C4. Verwerking	$6,24 \times 12 = 74,88 / 1000 = 0,07488$ ton	CO ₂ emissiefactoren.nl
Totaal:	1,245336 ton	

Fase	CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂) Zuid-Amerika	Toelichting
A1. Productie	$2,71 \times -1,058 = -2,86718$ ton	Wordt niet meegenomen in de CO ₂ -prestatieladder
A2. Transport	$400 \times 2,71 \times 0,012 = 13,008\text{kg} / 1000 = 0,013008$ ton	Transport circa 400 km (CO ₂ emissiefactoren.nl)
A3. Bewerking	Nvt	CO ₂ emissie komt uit zaagafval, geen fossiele brandstoffen (het houtblad november)
A4.1 Transport	$8500\text{km} \times 2,71 \times 0,012 = 276,42\text{kg} / 1000 = 0,27642$ ton	
A4.2 Transport	$75\text{km} \times 2,71 \times 0,121 = 24,59325\text{kg} / 1000 = 0,02459325$ ton	
A5. Verwerking	Nvt	Scope 1 en 2
C1. Sloop	Nvt	Scope 1 en 2
C2. Transport	$75\text{km} \times 2,71 \times 0,121 = 24,59325\text{kg} / 1000 = 0,02459325$ ton	
C3&C4. Verwerking	$2,71 \times 12 = 32,52\text{kg} / 1000 = 0,03252$ ton	CO ₂ emissiefactoren.nl
Totaal:	0,3711345 ton	

Fase	CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂) Afrika	Toelichting
A1. Productie	$0,31 \times -1,058 = -0,32798$ ton	Wordt niet meegenomen in de CO ₂ -prestatieladder
A2. Transport	$400 \times 0,31 \times 0,012 = 1,488 \text{ kg} / 1000 = 0,001488$ ton	Transport circa 400 km (CO ₂ emissiefactoren.nl)
A3. Bewerking	Nvt	CO ₂ emissie komt uit zaagafval, geen fossiele brandstoffen (het houtblad november)
A4.1 Transport	$9000\text{km} \times 0,31 \times 0,012 = 33,48\text{kg} / 1000 = 0,03348$ ton	
A4.2 Transport	$75\text{km} \times 0,31 \times 0,121 = 2,81325\text{kg} / 1000 = 0,00281325$ ton	
A5. Verwerking	Nvt	Scope 1 en 2
C1. Sloop	Nvt	Scope 1 en 2
C2. Transport	$75\text{km} \times 0,31 \times 0,121 = 2,81325\text{kg} / 1000 = 0,00281325$ ton	
C3&C4. Verwerking	$0,31 \times 12 = 3,72\text{kg} / 1000 = 0,00372$ ton	CO ₂ emissiefactoren.nl
Totaal:	0,0443145 ton	

Voor 9,27 ton hout is dit dus een CO₂-scope 3 emissie van 1,66 ton CO₂. Per ton hout is het 0,179 ton CO₂.

7. Conclusie, Doelstellingen & Acties

2018

Verheij Infra B.V. heeft in 2018 30 ton hout gebruikt. Dit is 5,64 ton scope 3-emissies bij onze ketenpartners.

Vanaf de productiebossen tot aan de afvalverwerking wordt door de ketenpartners per ton hout 0,188 ton CO2 verbruikt.

Een interessant feitje is dat per ton hout 1,058 ton CO2 is opgeslagen tijdens de groeiperiode.

2019

Verheij Infra B.V. heeft in 2019 70 ton hout gebruikt. Dit is 12,78 ton scope 3-emissies bij onze ketenpartners.

Vanaf de productiebossen tot aan de afvalverwerking wordt door de ketenpartners per ton hout 0,182 ton CO2 verbruikt.

Dit betekent een CO2-reductie per ton hout van 3%.

2020

Verheij Infra B.V. heeft in 2020 9,27 ton hout gebruikt. Dit is 1,66 ton scope 3-emissies bij onze ketenpartners.

Vanaf de productiebossen tot aan de afvalverwerking wordt door de ketenpartners per ton hout 0,179 ton CO2 verbruikt.

Dit betekent een CO2-reductie per ton hout van 4,7% t.o.v. 2018 en een reductie van 1,6% t.o.v. vorig jaar

Doelstelling:

De doelstelling van Verheij Infra is om de scope 3 emissie van het ingekochte hout binnen 4 jaar met 5% per ton hout te reduceren.

Acties:

1. CO2-emissie bewustzijn van leveranciers laten meewegen bij de inkopen.
2. Transportafstand van leverancier naar project laten meewegen bij de inkopen.
3. Transport met euro-6 vrachtwagens laten meewegen bij de inkopen.
4. FSC en PEFC hout van leveranciers laten meewegen bij de inkopen.
5. Waar mogelijk hout hergebruiken (op andere projecten).
6. Tijdens inkoop in overleg met opdrachtgever Europees hout toepassen i.p.v. Zuid-Amerikaans of Afrikaans hout.

Aanbevelingen:

In 2021 gaan we dit onderzoek verder uitbreiden. Er zal worden onderzocht of we kunnen rapporteren per houtsoort dan wel per continent.

Dit komt neer op het volgende concept overzicht. Dit zou tot gevolg hebben dat we met opdrachtgevers in overleg gaan om Europees hout toe te passen in plaats van Zuid-Amerikaans hout of Afrikaans hout.

Fase	CO2-uitstoot (ton CO2)	Toelichting
A1. Productie	$30 \times -1,058 = -31,74$ ton	Wordt niet meegenomen in de CO2-prestatieladder
A2. Transport	$400 \times 30 \times 0,11 = 1,32$ ton	Transport circa 400 m3 (CO2emissiefactoren.nl)
A3. Bewerking	Nvt	CO2 emissie komt uit zaagafval, geen fossiele brandstoffen (het houtblad november)
A4.1 Transport naar NL		
I) Europees	$1000\text{km} \times 30 \times 0,11 = 3,3$ ton	CO2emissiefactoren.nl transport vrachtauto
II) Z-Amerikaans	$8500\text{km} \times 30 \times 0,015 = 3,83$	CO2emissiefactoren.nl scheepvaart
III) Afrikaans	$9000\text{km} \times 30 \times 0,015 = 4,05$	CO2emissiefactoren.nl scheepvaart
A4.2 Transport	$100\text{km} \times 30 \times 0,11 = 0,33$ ton	
A5. Verwerking	Nvt	Scope 1 en 2
C1. Sloop	Nvt	Scope 1 en 2
C2. Transport	$100\text{km} \times 30 \times 0,11 = 0,33$ ton	
C3&C4. Verwerking	$30 \times 12 = 0,36$ ton	CO2emissiefactoren.nl
Totaal:		