



Vaessen Bouw B.V.

Houtketenanalyse tbv CO₂ footprint



Vaessen Bouw B.V.
Houtketenanalyse

Opdrachtgever

Vaessen Bouw B.V.
Zalmweg 1C Raamsdonkveer
Contactpersoon: Karlijn Liebrechts
Erik Staps

Adviseur

Ekwadraat BV
Noud Dijkema, Jan v.d. Steeg en
Albert Jan van der Wal
Ynduksjewei 4
8914 CA Leeuwarden
T. 088 4000 500
info@ekwadraat.com

Versie
19-08-2024

Inhoud

Inhoud.....	3
1 Inleiding	4
2 Constructief Hout: methode en uitkomst hoeveelheid opgeslagen CO ₂	4
3 Niet-Constructief Hout: methode en uitkomst hoeveelheid uitgestoten CO ₂	8
4 Hout voor Kozijnen en Deuren: methode en uitkomst hoeveelheid uitgestoten CO ₂	12
5 Conclusie.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1 Inleiding

CO₂ footprint houtketenanalyse Vaessen

Vaessen Bouw BV is een landelijk actief bouwbedrijf. Het bedrijf bouwt veelal publiekelijk vastgoed, zoals scholen, multifunctionele accommodaties en zwembaden. In de projecten worden diverse bouwmaterialen toegepast, waaronder diverse soorten hout. Vaessen heeft de ambitie om naar trede vijf op de CO₂ -prestatieladder te gaan, dit willen ze bereiken door zich te focussen op een ketenanalyse van het toegepaste hout. Ekwadraat ondersteunt Vaessen in dit onderdeel van hun onderzoek. Wij hebben ons gefocust op de drie, door Vaessen, aangeleverde categorieën; constructief hout, niet-constructief hout en als laatste de deuren en kozijnen. Binnen deze categorieën worden diverse houtsoorten gebruikt, de uitstoot van deze houtsoorten is bepaald per toegepaste kilogram. Voor de analyses zijn wij in de basis uitgegaan van aangeleverde gegevens door Vaessen, aangevuld met de emissiefactoren van de website www.CO2emissiefactoren.nl. Wanneer uit een van deze twee bronnen geen gegevens beschikbaar waren, is gezocht naar kentallen op het internet. Deze aannames en de bron zijn gerapporteerd in de betreffende paragrafen.

Leeswijzer

Het rapport is zo opgesteld dat elke houtsoort zijn eigen hoofdstuk heeft gekregen. De hoofdstukken beginnen met de aannames en gebruikte getallen voor de uitgewerkte stappen. Dit wordt opgevolgd door de resultaten, welke van een tussentijdse conclusie zijn voorzien. Uiteindelijk hebben we de conclusies en hieruit volgende aanbevelingen samengevat in het laatste hoofdstuk.

Conclusie en aanbevelingen

Uit onze analyses komt naar voren dat Vaessen zelf weinig directe invloed heeft op de keten. Daarom zouden eventuele verbeteringen vooral bij de leveranciers vandaan moeten komen. Onderstaand onze aanbevelingen:

- Vaessen kan het gesprek aan gaan om (gezamenlijke) duurzaamheidsdoelen op te stellen met de leveranciers.
- Uit de gemiddelde afstanden blijkt dat voor het afvalhout met een elektrische vrachtwagen gereden kan worden.
- Probeer een bron te vinden van gerecycled tropisch hout om de uitstoot van het zeetransport te beperken.
- Voor niet constructief hout is naar voren gekomen dat Hille Gomse niet de schoonste producent is. De zagerij van het referentieproject heeft namelijk een lagere uitstoot.

2 Constructief Hout: methode en uitkomst hoeveelheid opgeslagen CO₂

Om de daadwerkelijke uitstoot van het constructieve hout inzichtelijk te krijgen, dient er ook naar de activiteiten gekeken te worden rondom het hout, evenals de opslag die plaatsvindt in het hout. Op basis van de REDIII, richtlijn voor de verduurzaming vanuit de Europese Commissie, is bepaald welke hoeveelheid CO₂ er wordt opgeslagen. Dit is gedaan volgens de volgende formule, waarbij de doorgestreepte parameters niet van toepassing zijn. De definitie van de gebruikte parameters, de bron en de bijbehorende waarde worden genoemd in Tabel 1: $E = e_{ec} + \cancel{e_t} + e_p + e_{td} + e_u + \cancel{e_{sea}} + e_{ccs} + \cancel{e_{eff}}$

Parameter	Betekenis	Bron	Waarde (kg CO ₂ /kg hout)
E	Totale emissie of opslag		
Eec (A1 t/m A3)	Bewerkingsproces van kwekerij en zagerij inclusief transport naar zagerij	Voor vuren: uit de EPD (Environmental Product Declaration, document waarin de informatie van de milieu-impact van dit bouw materiaal te vinden is) van een vergelijkbaar project. Omgerekend van m ³ naar kg. Voor Lariks: schatting o.b.v. uitstoot per m ³ naaldhout (vuren en grenen) en dichtheid uit houtinfo.nl	0,0616 0,0482
Ep (A5)	Constructie/montage	Voor vuren: EPD van een vergelijkbaar project. Omgerekend van m ³ naar kg. Voor Lariks: schatting o.b.v. uitstoot per m ³ naaldhout (vuren en grenen) en omgerekend naar kg met dichtheid uit houtinfo.nl	0,0034 0,0027
Etd	Transport van zagerij naar bouwplaats	EPD van een vergelijkbaar project. Referentie afstand van 100 km.	0,0065
Eu	Emissies van brandstoffen	Reeds in uitstoot van activiteiten in rekening gebracht	

Eccs	Opslag in het hout	EPD verwijst naar de norm EN 15804 en EN 16485: biogeen koolstof = 50% droge massa. EPD specificeert 16% vocht. Opgeslagen CO ₂ wordt berekend uit koolstof mbv atoommassa's van CIAAW/IUPAC	1,539
------	--------------------	---	-------

Tabel 1 Betekenis en bron parameters

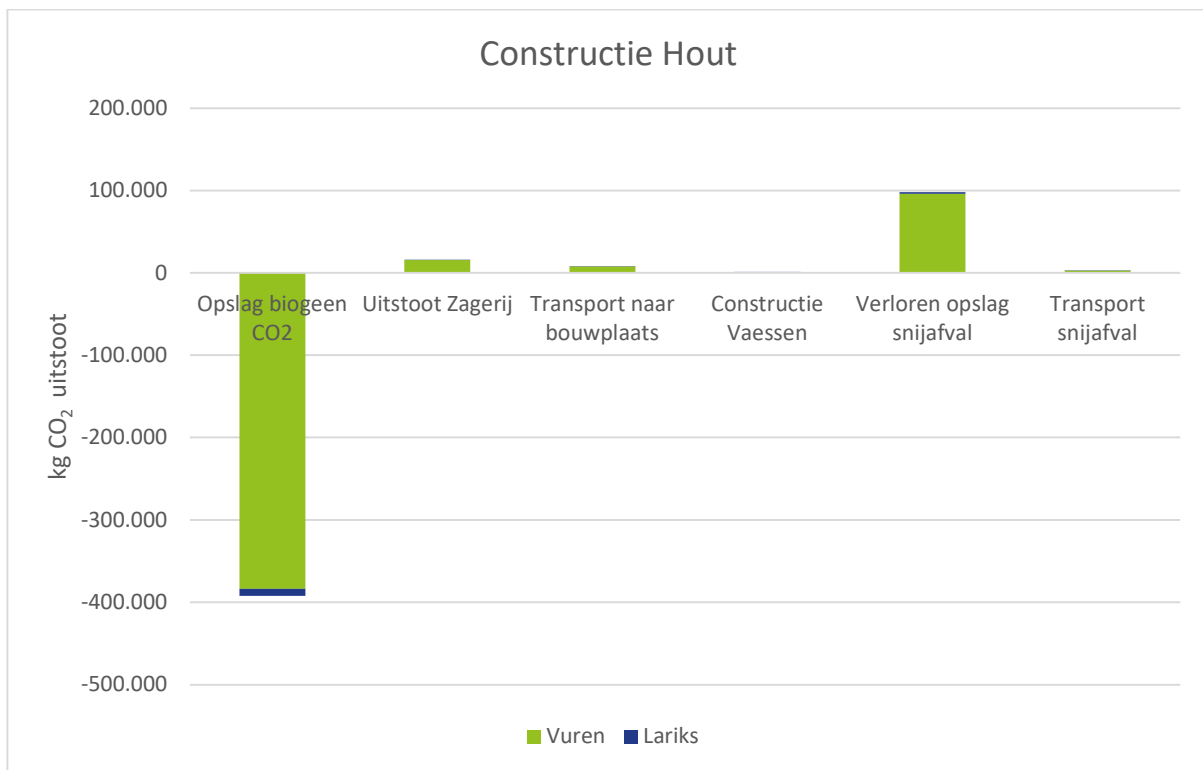
Uitgangspunten:

Volgens de richtlijn REDIII mag de CO₂, opgenomen tijdens de groei van het hout, alleen als opslag in rekening worden gebracht als het product 50 jaar intact blijft en er een nieuwe boom voor wordt terug geplant. Voor constructief hout zijn deze voorwaarden aannemelijk. Wanneer het gebouw gesloopt wordt komt het hout en de opgeslagen CO₂ weer vrij. Afhankelijk van wat er met het hout gebeurt geldt dit dan als extra "uitstoot".

De door Vaessen opgegeven hoeveelheden gebruikt hout (in kg) worden vermenigvuldigd met de waarden in tabel 1. Voor het transport naar de bouwplaats wordt de referentie afstand gecorrigeerd naar de door Vaessen opgegeven afstand.

De totale hoeveelheid afval is door Vaessen opgegeven, het aantal afgevoerde containers en de gemiddelde afstand naar de fabriek die het snij-afval verwerkt tot spaan- en MDF-platen. Wij hebben deze resthoeveelheid evenredig verdeeld over de drie toepassingen (constructie / niet-constructie / kozijnen-en-deuren) en evenredig over de verschillende houtsoorten. De totale hoeveelheid snijresten is 104.720 kg, dat is 24,95% van de totale hoeveelheid hout (419.685 kg). Op basis van het aantal transporten (74 transportbewegingen) concluderen we dat er voor dit transport een kleine vrachtauto wordt gebruikt. Hiervan is de uitstoot 0,363 kg CO₂-eq per tonkilometer. Bovendien wordt de hoeveelheid opgeslagen CO₂ (item Eccs in Tabel 1) gecorrigeerd met het afvalpercentage. Dit komt overeen met een uitstoot van 24,95% van de oorspronkelijk opgeslagen hoeveelheid (gebaseerd op de ingekochte hoeveelheid hout).

In de gebruikte EPD was de referentie eenheid m³. Dit is met de dichtheden die in de EPD zijn opgegeven omgerekend naar kg. Voor lariks werd de dichtheid uit houtinfo.nl gebruikt. Zie de volgende pagina voor de figuur.



Figuur 1. Opslag en uitstoot per bewerking voor constructief hout.

Conclusie

In bovenstaande staafgrafiek is te zien dat de opslag van CO₂ groter is dan alle andere categorieën bij elkaar opgeteld. Onder de streep maakt het toepassen van dit gebruikte hout dus een positieve impact, voor de duur van de gebruiksperiode. Wat opvalt is dat er door het relatief hoge afval veel opslag verloren gaat. Echter heeft de fabrikant van het MDF hierdoor een betere uitstoot, door de kortere transportlijnen van hun grondstof. Het zou ook mogelijk kunnen zijn dat dit MDF weer gebruikt zal worden als een constructiehout, in dat geval zou het dan wel CO₂ opslaan.

De uitstoot van Lariks op het geheel is zeer klein. Maar dit komt door de hoeveelheid toegepast hout. Als er gekeken wordt naar de CO₂ uitstoot per kilogram van de beide houtsoorten zijn deze vrijwel identiek. Overstappen op het gebruik van alleen Lariks voor dit doeleinde zal dus geen effect hebben op de totale uitstoot. Verder is er door de leveranciers van Lariks geen informatie aangeleverd.

Verder valt ook te zien dat de uitstoot van Vaessen zelf vrijwel nihil is. Hierdoor heeft Vaessen weinig acties die ze zelf gelijk kunnen uitvoeren om de uitstoot te verbeteren.

3 Niet-Constructief Hout: methode en uitkomst hoeveelheid uitgestoten CO₂

De uitgangspunten gehanteerd voor Constructief hout, zijn ook aangehouden voor dit onderdeel van het onderzoek. Voor Niet-Constructief hout is dus ook gekeken naar de activiteiten rondom het hout, evenals de opslag die plaatsvindt in de houtvezels. In Tabel 2 zijn de gegevens samengevat.

Parameter	Betekenis	Bron	Waarde kg CO ₂ / kg hout
E	Totale emissie of opslag		
Eec (A1 t/m A3)	Bewerkingsproces van kwekerij en zagerij inclusief transport naar zagerij	Voor vuren van Stiho en grenen: EPD van een vergelijkbaar project. Omgerekend van m³ naar kg. Voor Vuren van Hillegomse hun EPD 1.1.00440.20-23 Omgerekend van m² wandbekleding naar kg. Voor Populieren EPD 1.1.00439.2023. Omgerekend van m² wandbekleding naar kg Voor Okoumé, Meranti, Eucalyptus, Elioto, Radiata pine: schatting obv uitstoot per m³ EPD van een vergelijkbaar project. Met conservatieve dichtheid omgerekend van m³ naar kg Voor MDF fabricage (A2: verkleinen, lijmen, persen, verhitten) zeer grove schatting: 10x zo hoog als zagen in EPD 1.1.00440.2023. Er is geen kappen (A1=0) en geen transport (A3=0)	0,0616 0,0558 0,1529 0,1289 0,0616 0,5
Ep (A5)	Constructie/montage	Zelfde bronnen en omgerekend als Eec	0,0034 0,0031 0,0028 0,0034 (de 5 tropische soorten)

			0,0028
Etd	Transport van zagerij naar bouwplaats	Voor zeetransport van de 5 tropische houtsoorten: CO2emissiefactoren.nl Referentieafstand: 1000 km Voor vrachtauto in NL: EPD van een vergelijkbaar project, behalve Populieren en Vuren van Hillegomse	0,007 0,0060 0,0087 0.0085
Eu	Emissies van brandstoffen	Reeds in uitstoot van activiteiten in rekening gebracht	
Eccs	Opslag in het hout	Voor alle houtsoorten gebruiken we hetzelfde als in hoofdstuk 1 (constructief hout), behalve populieren en vuren van Hillegomse: daar EPD 1.1.00439.2023 resp. 1.1.00440.2023	1.539 1,2635 1,5713

Tabel 2. Betekenis en bron parameters niet-constructief hout

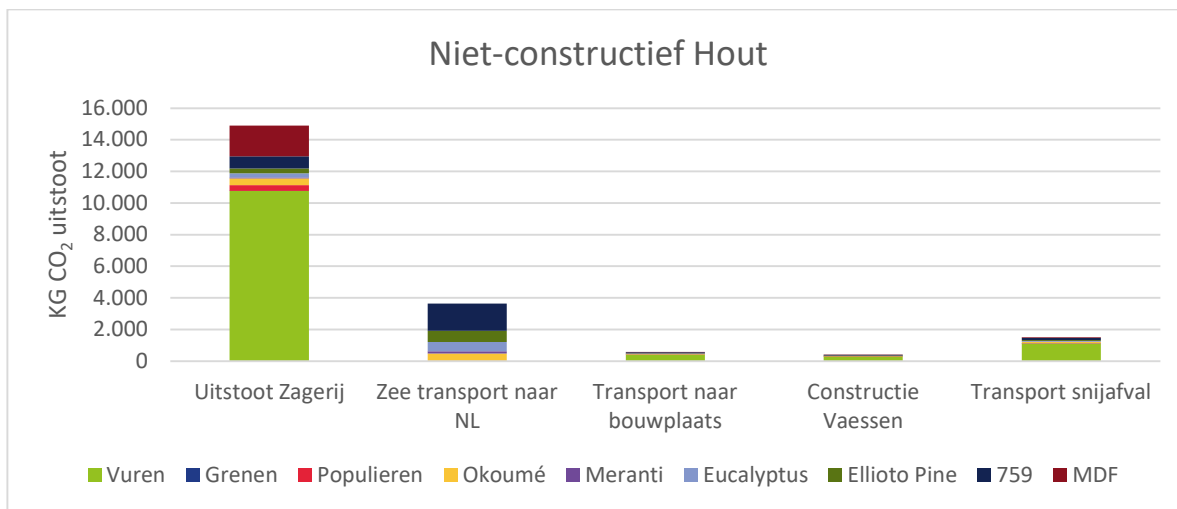
Uitgangspunten

Okoumé is afkomstig uit Afrika: we schatten de transportafstand op 10.000 km. De overige soorten komen uit Zuidoost Azië, Australië of Nieuw Zeeland: hiervoor schatten we een afstand over zee van 20.000 km.

Volgens REDIII mag de CO₂ opgenomen tijdens de groei van het hout, alleen als opslag gerekend worden als het product 50 jaar intact blijft. Voor niet-constructief hout lijkt 50 jaar niet gegarandeerd, daarom laten we CO₂ opslag door niet-constructief hout buiten beschouwing in deze bepaling. We hebben de potentiële opslag wel berekend: in totaal zou 206.771 kg CO₂ worden opgeslagen door 133.780 kg niet-constructief hout. Omdat 25% van het ingekochte hout gemiddeld als snijverlies wordt afgevoerd naar een spaanplaatfabriek (zie voorgaande paragraaf over constructief hout) zou de netto opslag 155.177 kg CO₂ zijn (door 100.399 kg hout).

De uitstoot van het transport van de 25% snijresten per kleine vrachtauto naar de spaanplaatfabriek wordt in rekening gebracht, zoals in hoofdstuk 1 voor constructief hout is beschreven. Aangezien we de opslag van CO₂ niet in rekening hebben gebracht, hoeft er geen gemiste opslag in rekening te worden gebracht.

De door Vaessen opgegeven hoeveelheden gebruikt hout (in kg) worden vermenigvuldigd met de waarden in Tabel 2. Voor het transport naar de bouwplaats wordt de referentie afstand gecorrigeerd naar de, door Vaessen opgegeven, afstand.

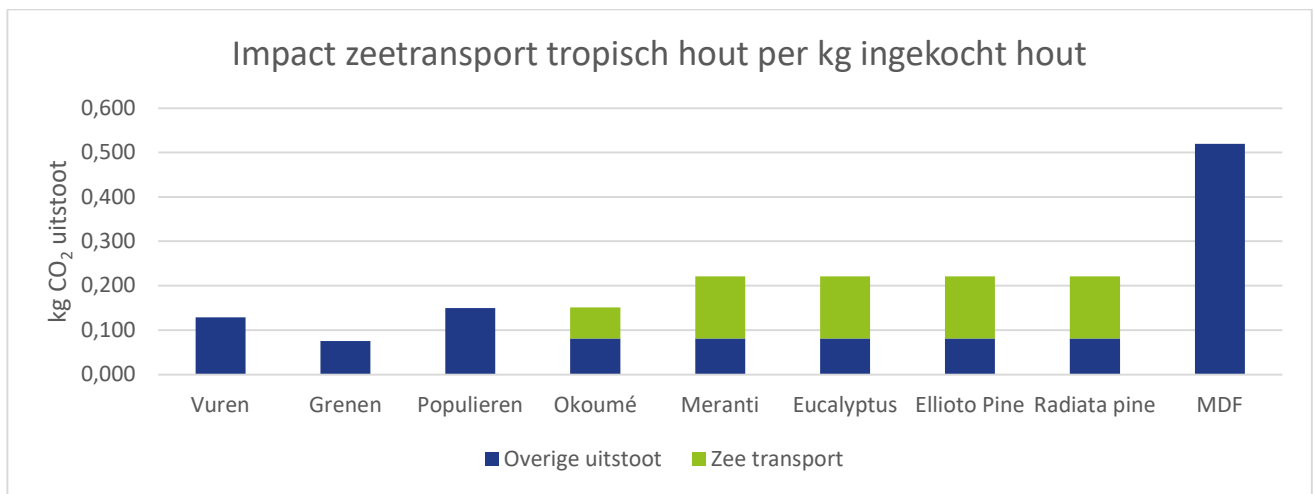


Figuur 2. Uitstoot per bewerking voor niet-constructief-hout

Conclusie

Figuur 2 vat de uitstoot CO₂ per stap samen voor al het ingekochte hout. Hierin zien we dat de uitstoot van het zeetransport op de gehele keten impact heeft. Echter is dit wel een extra uitstoot en dit is terug te zien in het vervolg van de analyse.

Voor de tropische houtsoorten is de uitstoot van het zeetransport inzichtelijk gemaakt: zie hiervoor Figuur 3. In deze figuur is de uitstoot per kg, per houtsoort, van het niet constructieve hout weergegeven. In het groen is de uitstoot van het zeetransport te zien. De hoge uitstoot van MDF komt door gebrek aan gegevens over het energie en fossiele lijm verbruik en de schatting die we daarover gemaakt hebben.



Figuur 3. CO₂ uitstoot per houtsoort per kg hout

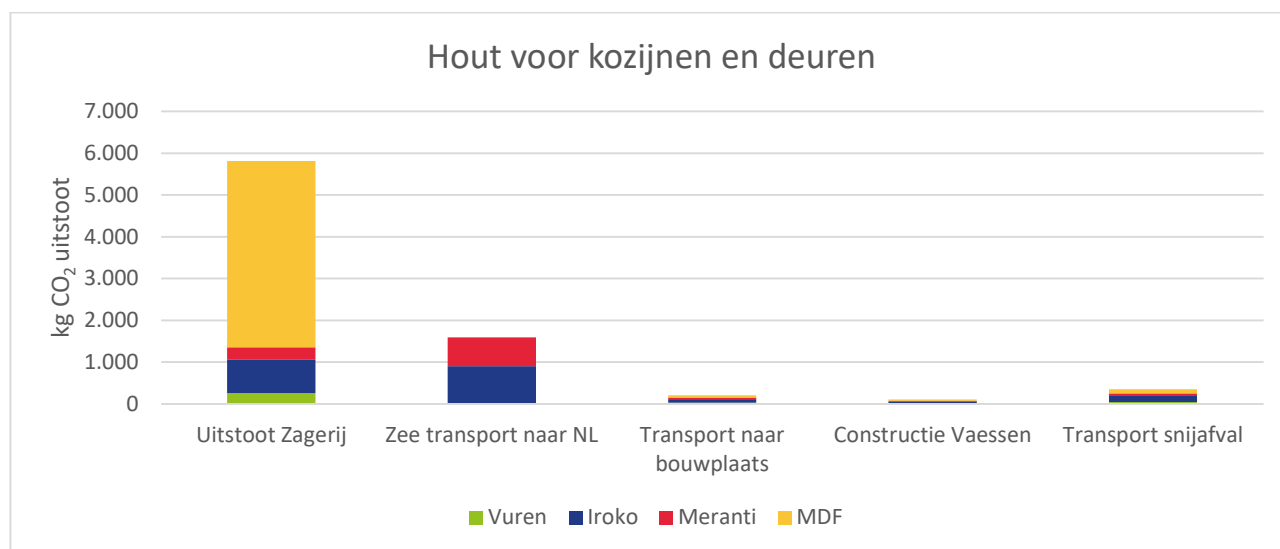
Deze waarden behoeven enige discussie op basis van de aannames. Zo lijkt het dat grenen een relatief lage uitstoot heeft, echter komt deze waarde uit het referentieproject en niet uit een van de leveranciers van Vaessen. Ook bevat dit referentieproject een uitstoot voor vuren. De uitstoot per kg vuren is in de referentie EPD lager als de leverancier Hille Gomse, welke Vaessen bevoorraadt. Hiermee is duidelijk geworden dat Vaessen een kans heeft met betrekking tot de leveranciers, immers er zijn marktpartijen die een lagere uitstoot kunnen realiseren voor hetzelfde hout. Dit zou een positieve impact kunnen hebben op de uitstoot van de houtketen. Verder is ook te zien dat meer dan de helft van de uitstoot van het tropische hout wordt veroorzaakt door het zeetransport. Er zijn nog geen alternatieven beschikbaar voor dit transport, anders dan een andere bron zoeken. Tropische houtsoorten recycleren heeft een significante impact op de totale uitstoot van de houtketen.

4 Hout voor Kozijnen en Deuren: methode en uitkomst hoeveelheid uitgestoten CO₂

Voor kozijnen en deuren worden de houtsoorten: vuren, Meranti, Iroko en MDF gebruikt. Voor vuren, Meranti en MDF is de specifieke uitstoot reeds in hoofdstuk 2 beschreven. Het is redelijk om aan te nemen dat Iroko vergelijkbaar is met de andere tropische houtsoorten. We hebben hierom de specifieke (per kg hout) waarden uit hoofdstuk 2 genomen. Aangezien Iroko uit Afrika afkomstig is, is een transportafstand van 10.000 km genomen.

Uitgangspunten

Er is niet met zekerheid te zeggen of dergelijke onderdelen 50 jaar gebruikt zullen worden. Daarom is opslag van CO₂ niet meegenomen, wel hebben we de potentiële opslag berekend: in totaal zou netto (na aftrek van snijresten) 35.691 kg CO₂ kunnen worden opgeslagen door 30.902 kg ingekocht hout en MDF (dus 23.177 kg na aftrek van snijresten). De door Vaessen opgegeven hoeveelheden gebruikt hout (in kg) worden vermenigvuldigd met de waarden in tabel 2. Voor het transport naar de bouwplaats wordt de referentie afstand gecorrigeerd, naar de door Vaessen opgegeven afstand. De uitkomsten hiervan zijn te zien op de volgende figuur.

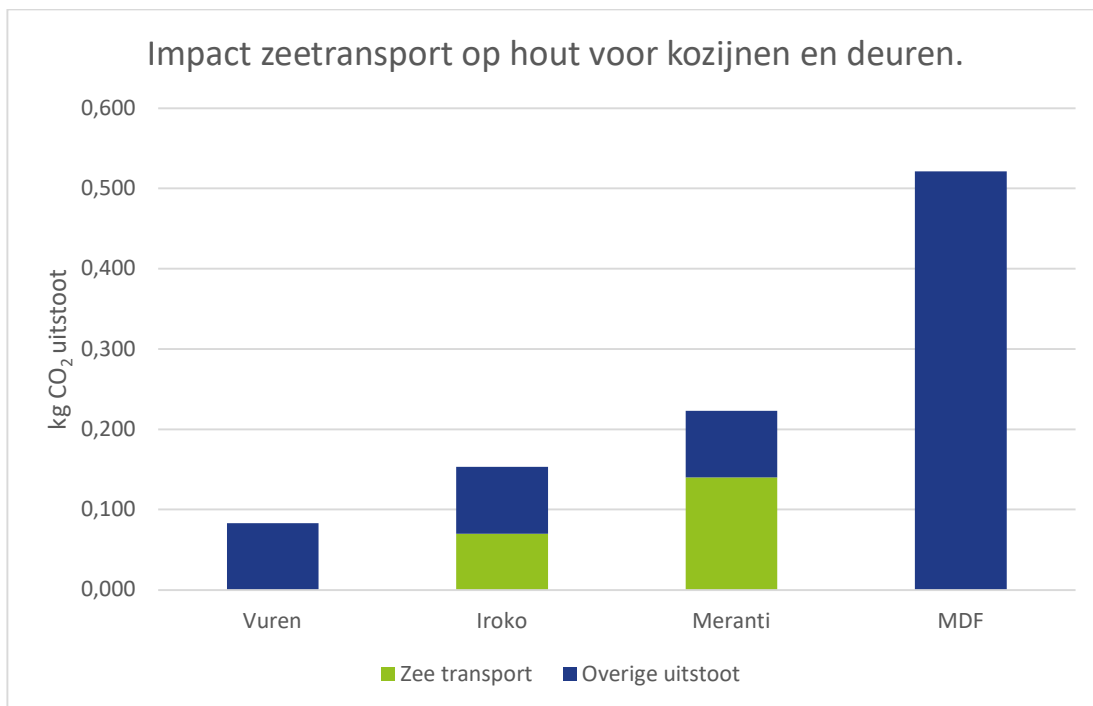


Figuur 4. Uitstoot per bewerking van hout voor kozijnen en deuren [kg CO₂-eq]

Conclusie

Ondanks dat zeeschepen relatief zuinig zijn, wordt door de grote afstand toch significant impact gemaakt op de uitstoot van de houtketen. Het aandeel van de zagerij lijkt relatief groot, maar dit komt door de grove schatting van het MDF en hierdoor wordt de uitstoot relatief hoog. Als MDF buiten de beschouwing blijft, valt te zien dat het transport een hogere uitstoot heeft dan alle zagerijen bij elkaar opgeteld.

Voor de houtsoorten is wederom bepaald wat de uitstoot per kg hout is voor deze categorie. Met een toespitsing op de impact van het transport op de tropische houtsoorten.



Figuur 5. CO₂ uitstoot per houtsoort voor kozijnen en deuren per kg hout

Momenteel maakt Vaessen voornamelijk gebruik van vurenhout voor deze categorie. Uit onze analyses blijkt dat dit ook de houtsoort is met de minste uitstoot en een andere houtsoort toepassen zal hier geen positief effect hebben.

5 Conclusie en aanbevelingen

Uit de analyses blijkt dat Vaessen zelf weinig directe invloed heeft op de CO₂ uitstoot van het hout. De bewerkingen die uitgevoerd worden hebben weinig impact. Echter blijkt dat er ongeveer 25% van het ingekochte hout wordt afgevoerd als afval. Het hout wordt reeds gerecycled, wat ervoor zorgt dat er al een lagere uitstoot bereikt wordt. Maar het vervoer van dit hout zorgt voor een significante impact. Het zou voor Vaessen interessant kunnen zijn om inzichtelijk te krijgen op welke momenten in de productieketen afval gegenereerd wordt en hoe dit vervolgens voorkomen of verminderd kan worden. Verder zou elektrificeren van dit transport ook een positieve bijdrage kunnen leveren aan de vermindering van de CO₂ uitstoot. Op basis van onze ervaring blijkt dat het mogelijk is om ongeveer 400 km op elektrische vrachtwagens te kunnen rijden. Een gemiddelde rit van de vrachtwagen met het afval is ongeveer 150 km. Een retour zou dan op 300 km komen, een elektrische vrachtauto zou dus heen en terug moeten kunnen op één laadmoment.

Omdat er voor Vaessen weinig mogelijkheden zijn om de CO₂ uitstoot te verminderen, zal Vaessen vooral kritisch naar hun leveranciers moeten kijken om de uitstoot te kunnen reduceren. Op basis van de aangeleverde EPD's blijkt dat binnen twee van de categorieën (constructief hout en kozijnen & deuren), al de houtsoort wordt toegepast met de minste uitstoot per kilogram ingekocht hout. Het referentieproject laat voor vuren hout een lagere uitstoot zien dan de huidige leverancier, Hille Gomse. Mogelijk kan op korte termijn een andere leverancier gevonden worden met een lagere uitstoot, deze partijen zijn op de markt.

Ook is de impact van het zeetransport op tropisch hout groot, dit betreft bijna de helft van de totale uitstoot. Momenteel bestaan er op grote schaal nog geen duurzamere technieken om zeetransport volledig te kunnen vergroenen. Hierom wordt aanbevolen om zo veel mogelijk gebruik te maken van gerecycled tropisch hout, om deze uitstoot zo veel mogelijk te voorkomen.

Bij het vergaren van de informatie bleek ook dat niet alle leveranciers de gevraagde informatie konden leveren. Het niet leveren van informatie biedt ook inzichten. Het hebben en vragen naar EPD's groeit steeds meer binnen de markt en is een indicator of een bedrijf aandacht heeft voor haar duurzaamheidsdoelstellingen. Indien een bedrijf hier nog niet over beschikt raden wij aan om het gesprek te starten, waarom deze er nog niet zijn en wat de verwachting is wanneer dit gedaan zal worden. Als een bedrijf een dergelijke rapportage niet wil opstellen of wil delen, dan geeft dat ook inzicht in de bedrijfsvoering van een leverancier.

Afrondend zouden wij adviseren om in gesprek te gaan met de leveranciers. Door de sterke afhankelijkheid van haar leveranciers binnen deze keten, zou het kunnen lonen voor Vaessen om afspraken te maken over, hoe de leveranciers zelf, of in een samenwerkingsverband, invulling gaan geven aan de verbetering van de keten en het reduceren van de CO₂ uitstoot van hun product. Een voorbeeld van dergelijke afspraken zouden bijvoorbeeld kunnen zijn, om doelen te stellen in jaar X, voor een X percentage geëlektrificeerd vervoer.