

Update en actualisatie van CO₂-eq emissiefactoren 2018 in de voortbrengingsketen van in Nederland geproduceerde en uit Nederland afkomstige houtige biobrandstoffen/- grondstoffen voor WTT en voor TTW

Zilverberg advies, Irma Corten
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat
Datum 20 november 2025

Houtige biomassa

	WTW	TTW	WTT	Biogene Emissies	Eenheid
Houtblokken (NL)	0,077	0,009	0,068	1,833	kg ds
Houtchips (NL)	0,062	0,009	0,053	1,833	kg ds
Houtpellets (uit (droge) industriële reststroom, NL)	0,035	0,006	0,029	1,833	kg ds
Houtpellets (uit vers hout, NL)	0,556	0,006	0,550	1,833	kg ds
Houtshreds (NL)	0,054	0,009	0,045	1,833	kg ds

Afbeelding: CO₂eq emissiefactoren 2018 en biogene emissies uit 2025 (website:
<https://co2emissiefactoren.nl> opgehaald op 12 november 2025)

Inhoud

1.	Geactualiseerde CO _{2eq} emissiefactoren en toelichting bij gebruik	3
1.1.	Wat beschrijven de emissiefactoren & systeemgrenzen	4
1.2.	E-land houtdata voor omrekenen eenheden vanuit de praktijk	5
1.3.	E-land CO ₂ voor berekenen van de actuele de CO _{2eq} -emissie in de voortbrengingsketen	5
2.	Quickscan verandering ketenpraktijk & kaders	6
2.1.	Achtergronden en aannames CO _{2eq} emissiefactoren 2018, de ketenpraktijk	6
2.2.	Veranderingen in ketenpraktijk t.o.v. 2018.	7
2.3.	Beschikbaarheid: houtige biomassa was schaars en wordt schaarser	7
2.4.	Bredere invloed van meerekenen van biogene emissies	9
3.	Bronnen	10

Disclaimer: deze analyse en rapportage is naar beste inzicht en vermogen tot stand gekomen. Er kunnen aan deze analyse en rapportage geen rechten worden ontleend. Zilverberg advies.

1. Geactualiseerde CO_{2eq} emissiefactoren en toelichting bij gebruik

Voor de update 2025 van de CO₂-emissiefactoren voor de voortbrengingsketen van de Nederlandse vijf houtige biobrandstoffen/-grondstoffen ten opzichte van 2018 wordt voorgesteld:

1. **Geen wijzigingen** aan te brengen voor zowel **Well to Tank (WTT)** als voor **Tank to Wheel (TTW)**.
2. De **biogene emissies toe te voegen**.
3. De dringende aanbeveling te doen om de **biogene emissies** mee te rekenen en **volgens het GHG-protocol apart te vermelden**, vanwege de kaders die de duurzaamheidseisen van de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (REDIII) t.a.v. houtige biomassa voor energie aangeeft en het bewustzijn te creëren rondom het gebruik van schaarse biobrandstoffen.

Bijlage IV a:
Voorgestelde CO₂-emissiefactoren houtige biobrandstoffen uit Nederland aan www.CO2-emissiefactoren.nl (update november 2025)
28 maart 2018, geupdate op 20 november 2025

Houtige biobrandstoffen uit Nederland	Eenheid	g CO ₂ /eenheid tot aan de afnemer (WTT) *1	Bron	g CO ₂ /eenheid conversie brandstof (TTW) *1	Bron	g CO ₂ /eenheid Biogene emissies *2	Bron	Toelichting
Houtchips	MJ hout (HHV)	2,8	1	0,5	2	950	3	Keten 1a. (chips uit top- en takhout) uit bron 1 telt mee voor 75 % en keten 2a. (chips uit rondhout) uit bron 1 telt mee voor 25 %. Beide, zowel rondhout als top- en takhout, zijn afkomstig uit bos- en landschap.
	kg ds	52,7		9,3		1833		
Shreds	MJ hout (HHV)	2,4	1	0,5	2	950	3	Keten 4a. (shreds uit grover hout uit groene reststromen) uit bron 1 telt mee voor 75 % en keten 4b. (Shreds uit zeefoverloop van compostering) uit bron 1 telt mee voor 25 %. Beide zijn afkomstig uit van groene reststromen uit landschaps- en groenbeheer.
	kg ds	45,0		9,3		1833		
Pellets uit (droge) industriereststroom	MJ hout (HHV)	1,5	1	0,3	2	950	3	Keten 3b. (Pellets uit (droge) reststromen houtindustrie) uit bron 1.
	kg ds	28,7		5,7		1833		
Pellets uit vers hout	MJ hout (HHV)	28,9	1	0,3	2	950	3	Keten 2b. (Pellets uit (vers) rondhout uit bos en landschap) uit bron 1.
	kg ds	550,0		5,7		1833		
Houtblokken	MJ hout (HHV)	3,6	1	0,5	2	950	3	Keten 2c. (Blokken uit rondhout uit bos en landschap) uit bron 1.
	kg ds	68,0		9,3		1833		

Bron 1. Corten, Irma en Ger Kupers, *CO₂ emissiefactoren voor Nederlandse houtige biobrandstoffen en -grondstoffen*, achtergrond- en verantwoordingsdocument in opdracht van de AVIH, maart 2018. Zie in het bijzonder bijlage III. Deze blijven onveranderd in deze update van 2025, vanwege beperkte verschillen in de conservatieve ketenpraktijk.

Bron 2. Dit betreft de 'default' waarden uit BioGrace-II, als wel uit Giuntoli, J., Agostini, A., Edwards, R., & Marelli, L. (2017), excel bijlage. Voor shreds en houtblokken is geen Europese beschrijving en geen beschrijving in BioGrace-II. Hiervoor is dezelfde emissiefactor als die van chips aangenomen. Deze blijven onveranderd in deze update van 2025, vanwege geen veranderingen in de laatste update van BioGrace-II, versie 4b (2024).

Bron 3. Corten, I., & Kupers, G. (2017). E-land HOUT-app, achtergrond, begrippenlijst en databronnen. En Otten M. & Seters (oktober 2024), D. Biogene emissies, voor CO₂-emissiefactoren.nl CE-Delft

*1 WTT = van Well tot Tank, TTW = van Tank tot Wheel (zie bijlage II, van bron 1, begrippenlijst) *2 Biogene emissies, zie uitleg begrip in Otten M. & Seters D. (oktober, 2024)

Tabel 1: voorgestelde en overgenomen CO₂ emissiefactoren voor Nederlandse houtige biobrandstoffen en -grondstoffen voor www.co2emissiefactoren.nl in 2018 voor WTT en TTW (Corten & Kupers, maart 2018). Aangevuld met de biogene emissies (november 2025).

Hoewel er interessante ontwikkelingen zijn voor emissiereductie in de keten, bijvoorbeeld, machinegebruik met emissiearme energiebronnen, of drogen van pellets met zonne-energie, gelden voor de 'conservatieve' ketenpraktijk geen veranderingen op grote schaal. Dit geldt voor zowel WTT als voor TTW (zie §2.2.).

De uitgangspunten beschreven in § 1.1 vormen het kader waarbinnen de betreffende CO_{2eq} emissiefactoren kunnen worden toegepast. De systeemgrenzen geven aan wat wel, én nadrukkelijk ook wat niet is meegerekend in de beschreven emissiefactoren. Belangrijkste kader is de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (REDIII) en dat het houtige biomassa uit Nederland betreft.

Gegeven de kaders die de duurzaamheidseisen van de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (REDIII) t.a.v. houtige biomassa voor energie aangeeft is de **dringende aanbeveling is om de biogene emissies¹ mee te rekenen** en volgens het [GHG-protocol](#) apart te vermelden.

Immers: houtige biomassa uit duurzaam beheer is en wordt schaarser blijkt uit literatuur en rondvraag in de markt, de CO_{2eq} opname door bossen² en bodems neemt sterk af in o.a. Nederland, Europa en de wereld (WKR, 2025), er zijn alternatieve toepassingen voor de houtige biomassa uit duurzaam beheer welke direct en/of indirect leiden tot langduriger opslag van CO₂, minder broeikasgasemissies en ook bodemverbetering. De vraag hiernaar als ook het gevoel van concurrentie met gebruik voor bio-energie groeit: bijvoorbeeld voor plaatmaterialen, of als structuurmateriaal in compost (§ 2.3).

De rapportage van biogene CO₂-emissies is met name van belang om bewustzijn te creëren om ook het gebruik van schaarse biobrandstoffen te beperken. (Otten & van Seters, oktober 2024) Houtige biomassa is zo'n schaarse biobrandstof. Alsook om een bewuste afweging te kunnen maken voor alternatieve inzet van deze schaarse houtige bio-grondstoffen, uit duurzaam beheer, zoals voor bodemverbetering, weerbare bodem en bossen, biobased materialen.

1.1. Wat beschrijven de emissiefactoren & systeemgrenzen

Uitgangspunten of kader voor toepassing

Deze emissiefactoren zijn van toepassing op houtige biomassa met **een oorsprong uit Nederland** of vlak over de grens. De duurzaamheidseisen van de Europese Richtlijn [Hernieuwbare Energie \(REDIII\)](#) (onder meer artikel 3 en 29) zijn van toepassing. Voor energie uit biomassa betekent dat onder meer dat gebruik geen aanzienlijke verstorende effecten heeft op de markt voor biomassagrondstoffen en geen negatieve gevolgen heeft voor de biodiversiteit, het milieu en het klimaat. Duurzaam bosbeheer, behoud van biodiversiteit, behoud van koolstofvoorraden en het beginsel van het cascaderend gebruik van biomassa zijn daarin **uitgangspunten**.

Voor houtige biomassa uit een industriële reststroom betreft het: zaagresten uit de zaagindustrie in Nederland waarbij het houtig materiaal komt uit aantoonbaar duurzaam beheer, wat mogelijk is met PEFC- en FSC-certificering.

Systeemgrenzen, wat is meegerekend

Meegerekend zijn: 1. emissies door het gebruik van fossiele energiebronnen door machinegebruik in de ketenstappen van inzamelen/oogst van de biomassa tot aan de poort van de installatie. Ook zijn de verliezen aan biomassa gedurende deze ketenstappen meegerekend (WTT) en 2. Emissies door gebruikte hulpenergie in de opwekinstallatie bij het omzetten tot energie. Daarnaast is rekening gehouden met het rendement van de installatie. Er is gerekend tot aan het verlaten van de energie uit de opwekinstallatie (TTW).

¹ Biogene CO₂-emissies zijn de CO₂-emissies die vrijkomen bij de verbranding van biobrandstoffen en biomassa. Vanwege het kort cyclische karakter worden in GHG-accounting deze emissies over het algemeen op nul gesteld. Biogene CO₂-emissiefactoren zijn van belang voor rapportage in het kader van onder andere het GHG-protocol en CSRD. De rapportages van biogene emissies moeten daarbij apart worden aangeleverd van de Scope 1-, 2- en 3-emissies. De rapportage van biogene CO₂-emissies is met name van belang om bewustzijn te creëren om ook het gebruik van schaarse biobrandstoffen te beperken. (Otten & van Seters, oktober 2024)

² Voor landschap en stedelijk groen zijn bij het schrijven van dit achtergronddocument geen gegevens beschikbaar.

Transportafstanden waarmee volgens de conservatieve praktijk is gerekend zijn van productie-/of oogstlocatie tot de afnemer van de houtige NL brand- of grondstof:
50 km voor haardblokken en
150 km voor de overige houtige brand- of grondstoffen.
Alle met loadfactor 50% = lege terugreis.
(Corten & Kupers, maart 2018, voor details, zie bijlage III).

1.2. E-land houtdata voor omrekenen eenheden vanuit de praktijk

Met [E-land houtdata](#) rekt u eenvoudig houtige biomassa om in andere eenheden. De biogene emissie is gelijk aan vastgelegd CO₂ in het hout


E-land - HOUT

Doneren

FAQ
I.M.Corten
Uitloggen


Achtergrond en bronnen

Eigenschappen

Houtsoort ⓘ

Loofhout mix NL

Houtvorm ⓘ

Chips G30/P16

Vochtigheid / Vochtgehalte in % ⓘ

45 82

Dichtheid bij vochtigheid = 0	633	kg/m3
Houtkrimp bij vochtigheid = 0	15,4	%
Dichtheid massief	974	kg/m3
Conversiefactor	0,40	~
Stort- of stapelgewicht	389	kg/m3
Verbrandingswaarde (droge stof)	18,0	GJ/ton
Verbrandingswaarde (massabasis)	8,8	GJ/ton
Verbrandingswaarde (volumebasis)	3,4	GJ/m3

Hoeveelheid

Hoeveelheid of energieinhoud

10000 tonds ⓘ

Energieinhoud	159.751	GJ
Energieinhoud	44.375	MWh
Hoeveelheid	46.684	m3
Hoeveelheid	18.182	ton
Hoeveelheid	10.000	tonds

Prijs

Prijs per eenheid

100 eurPertonds ⓘ

Prijs	1.000.000	€
Prijs	6,3	€/GJ
Prijs	22,5	€/MWh
Prijs	21,4	€/m3
Prijs	55,0	€/ton
Prijs	100	€/tonds

Vastgelegd CO₂ in het hout

Vastgelegd C	5.000	ton
Vastgelegd CO ₂	18.333	ton

Energiewaarde in fossiel

Aardgas	5.047.413	m3
Huisbrandolie	4.206.177	liter
Vloeibaar propaan	6.914.264	liter

Figuur 1: screenshot E-land houtdata.

Tekstvoorbeeld voor bij de link naar E-land houtdata de op de website van CO₂ emissiefactoren:

"Reken in de praktijk beschikbare houtige biomassa om naar 'kg droge stof', en bereken zo eenvoudig de 'CO_{2eq} emissiefactoren' alsook de 'biogene emissie' ook wel 'het vastgelegd CO₂ in de houtige biomassa'.

Voer in: eigenschappen van de houtige biomassa (houtsoort, vochtigheid, chips, pellets, blokken), hoeveelheid in ton, ton droge stof, m3 of energiewaarde (kWh of GJ), prijs. De app rekt de houtige biomassa automatisch om naar elke gewenste andere eenheid.

Bijkomend resultaat is de CO₂ opslag in de houtige biomassa. Bij verbranding staat dit gelijk aan de biogene emissie." <https://e-land.info/houtdata/>

1.3. E-land CO₂ voor berekenen van de actuele de CO_{2eq}-emissie in de voortbrengingsketen

De CO_{2eq} emissiefactoren (NL) gaan uit van conservatieve default waarden voor houtige biomassa uit Nederland. Het geeft een conservatieve uitkomst, welke door individuele ondernemers kan worden verbeterd.

Dit kan bijvoorbeeld door een andere logistieke aanpak, kortere rijafstand, andere houtsoort, andere brandstoffen en energiebronnen, andere machines, zuinig gedrag, etc. Wilt u de actuele waarde voor de CO_{2eq} emissies berekenen in uw voortbrengingsketen van houtige biomassa als brand- of grondstof? Zilverberg advies biedt met de E-land CO₂-rekentool handvaten om zelf lagere emissies te onderzoeken en te realiseren en naar de markt toe te presenteren. Het is een aanpak die transparant is voor de partners zelf en de afnemers.

The screenshot displays the E-land CO₂ calculator interface, organized into three main columns: **NL**, **EU**, and **Proces** (Process), followed by **Transport**.

Summary Tables:

Category	NL	EU
CO _{2eq}	255.319	513.851
Doorzet	5.612	5.612
CO _{2eq} /Doorzet	45	92

Category	Value
CO _{2eq}	353.514.894
Doorzet	106.150.000
CO _{2eq} /Doorzet	3,3

Category	Value
CO _{2eq}	29.391.261
Doorzet	106.150.000
CO _{2eq} /Doorzet	0,3

Process Details (Proces):

- Opmerkingen:** Er wordt per keer zoveel gechipt als in de bunker past: 80/85 m³. Kosten 3 uur chipper 250 €/uur (veel kosten voor heen en weer rijden, vanwege kleine hoeveelheid).
- Omschrijving:** Chippen
- Houtsoort:** Chips G50/P31,5
- Verandering Houthooftheid:** -2 %
- Verandering Houtvochtigheid:** 0 %

Transport Details:

- Opmerkingen:** Vrachtwagens komen leeg terug
- Omschrijving:** Transport naar afnemer
- Houtvorm:** Chips G50/P31,5
- Verandering Houthooftheid:** 0 %
- Verandering Houtvochtigheid:** 0 %
- Afstand - enkele reis:** 50 km
- Laadruimte:** 90 m³
- Laadvermogen:** 25 ton
- Belading heen:** 100 %
- Belading terug:** 50 %
- Snelheid:** 55 km/uur

Gebruik Brandstof:

- Werkuig:** Chipper
- Capaciteit werktuig:** 50 m³/uur
- Brandstof:** EU-Diesel
- Euronorm/Categorie:** Euro 5
- Brandstofverbruik:** 50 liter/uur

Gebruik Elektriciteit:

- Werkuig:** Hulpstrijding
- Verbruik:** 2.500 kWh
- Stroombron:** EU-Elektriciteit NL
- n.v.t.:** 50 m³/uur

Basis CO₂ productie: 10.000 kgCO_{2eq}

Gebruik Elektriciteit (Transport):

- Werkuig:** Vrachtauto DAF 250
- Brandstof:** EU-Diesel
- Euronorm/Categorie:** Euro 6
- Brandstofverbruik:** 30 liter/100km

Gebruik Elektriciteit (Transport):

- Werkuig:** n.v.t.
- Verbruik:** n.v.t.
- Stroombron:** n.v.t.
- Loadfactor:** %

Basis CO₂ productie (Transport): 0 kgCO_{2eq}/km

Summary Table (Bottom):

	NL	EU
Teelt	0,0	0,0
Proces	1,5	1,8
Transport	0,9	3,0
Totaal	2,4	4,8

CO₂ gebaseerd op:

CO ₂ gebaseerd op:	Uitvoer naar Transport	Uitvoer naar eindgebruiker
CO ₂ Verbrandingsmotor	3,2	0,28
CO ₂ Elektromotor	0,0	0,00
CO ₂ Basis	0,1	0,00
CO ₂ Totaal	3,3	0,28

© Dit rekenmodel is eigendom van KandT/Zilverberg. Er kunnen aan het gebruik van het rekenmodel geen rechten worden ontleend.

Buttons: Toelichting, E-Land-CO₂, Verklaring, Details, +

Figuur 2: screenshot E-land CO₂.

2. Quickscan verandering ketenpraktijk & kaders

2.1. Achtergronden en aannames CO_{2eq} emissiefactoren 2018, de ketenpraktijk

In 2018 zijn de CO₂-emissiefactoren geleverd door KANDT/Zilverberg (zie bronnen in <http://www.co2emissiefactoren.nl/>). Het gaat om Well to Tank (WTT) en Tank to Wheel (TTW).

De werkwijze in 2018 was als volgt. De typische ketenbeschrijvingen of -stappen uit Europa (JRC, 2017) zijn gevolgd, en ingevuld voor de Nederlandse praktijk. Daarmee is de Europees aanvaarde benadering, en dezelfde wijze van systeemafbakening gevolgd. Er is voor WTT gerekend voor biomassa afkomstig uit Nederland, geleverd aan de poort in Nederland (of kort over de grens). Voor WTT zijn de processtappen 1. Inzamelen, 2 drogen/opslag, 3 verkleinen/bewerken en 4. Transport naar de afnemer tot aan de poort. Door middel van interviews met betrokkenen in de keten zijn de aannames bepaald,

en is gerekend met de toenmalige CO₂-emissie factoren voor de gebruikte energiedragers in de ketenstappen. Er is een transparante onderbouwing per ketenstap van de ingevoerde data, gemaakte keuzes etc.

De processtappen zijn beschreven en van data voorzien. De keten zijn beschreven volgens de conservatieve praktijk. De resultaten staan in bijlage III. Er is daarbij gebruik gemaakt gebruikte energiebronnen

En voor TTW in geval van energieopwekking door verbranding is gebruik gemaakt van gegevens uit BioGrace-II, version 4d update 2024.

Voor de CO_{2eq} emissie van Diesel is in de emissiefactoren 2018 gerekend met EU Diesel (uit JRC,2017): 95,1 gCO₂/MJdiesel.

2.2. Veranderingen in ketenpraktijk t.o.v. 2018.

Verandering in de ketenpraktijk

Rondvraag bij ondernemers, brancheorganisaties en andere stakeholders in de keten leert dat er voor wat betreft machine inzet en logistieke stappen voor de 'conservatieve' ketenpraktijk geen veranderingen op grote schaal zijn t.o.v. 2018. Dit geldt voor zowel WTT als voor TTW (§2.1.).

Hoewel er emissie-armere machines en energiebronnen worden ingezet, is dit nog niet de doorsnee praktijk en wordt aangegeven dat het in de praktijk beperkt haalbaar is, gezien de aard van de werklocaties en het werk.

Bepalende aanname is de CO₂-emissiefactor voor diesel. In de huidige CO₂ emissiefactoren op CO₂emissiefactoren.nl is dit voor B0 96 gCO₂/MJ diesel. Deze is nauwelijks veranderd t.o.v. JRC (2017).

Omdat de verschillen voor de 'conservatieve' ketenpraktijk beperkt zijn, wordt geen reden gezien voor aanpassing van de CO_{2eq} emissiefactoren van WTT en van TTW. Voor de volgende update wellicht wel.

2.3. Beschikbaarheid: houtige biomassa was schaars en wordt schaarser

De beschikbaarheid houtige biomassa van Nederlandse oorsprong – uit duurzaam beheer- was en is beperkt, en wordt schaarser. Dit geldt ook, en meer, voor Europa en op wereldschaal.

De ketenpraktijk

Rondvraag bij ondernemers, brancheorganisaties en andere stakeholders in de keten leert dat de prijs van houtige biomassa stijgt. Evenals de vraag naar biograndstoffen voor andere toepassing zoals voor hoogwaardige o.a. veenvervangende compost, als voor plaatmaterialen.

De SDE+ subsidie die bio-energiecentrales ontvangen zorgt voor een concurrentievoordeel voor de inzet van houtige biomassa als brandstof. Dit ten opzichte hoogwaardige toepassingen, bijvoorbeeld als grondstof voor vezels of als structuurmateriaal voor compostproductie. De Branche Organisatie voor Organische Reststromen benoemt deze concurrentie op haar website. Structuurmateriaal is eveneens van belang voor zuurstofrijk composteren, met weinig broeikasgasemissies (Kehres & BGK, 2010) Compost is van belang voor een gezonde, veerkrachtige en koolstofrijke bodem.

Berekening potentieel houtige biomassa uit bos, landschap en stedelijk groen (2018)

Stichting Probos en Borgman Beheer advies brachten in 2018 in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) het huidige en het verwachte houtig biomassa potentieel in kaart uit het Nederlandse bos, landschap en stedelijk groen³. Het merendeel van de potentiële voorraad van houtige biomassa bevindt zich in de bebouwde omgeving en het landschap⁴.

Voor de berekening van het potentieel zijn strikte regels gehanteerd om duurzame oogst te garanderen en geen afbreuk te doen aan andere functies van deze biomassabronnen⁵. Het Nederlandse houtige biomassa potentieel² (exclusief hardhout) uit bestaande houtopstanden in bos, natuur en landschap en de bebouwde omgeving, wordt ingeschat op **784 kton ds** (1.568 kton vers M50%) aan shreds en chips.

Om een indruk te krijgen van de hoeveelheid in energietermen: 1568 kton vers met een vochtigheid van 50% vertegenwoordigt een energiewaarde van **12 PJ**. Ter vergelijking, dit is minder dan 0,5 % van het totaal energieverbruik in Nederland in 2024, dat was 2.629 PJ (CBS statline, 2025)

Ontwikkelingen m.b.t. het houtig potentieel en de koolstofvoorraad

Het houtig potentieel wordt schaarser tonen de huidige ontwikkelingen aan, de bossen en bodems zijn in zwaar weer concludeert (WKR, 2025). O.a. door klimaatverandering verkleint de veerkracht van de bossen, een neerwaartse spiraal dreigt. Benutten van houtige biomassa is een risico, aldus de Wetenschappelijke Klimaatraad (2025).

De Europese bossen hebben het afgelopen decennium, sinds 2016, 30 % minder CO₂ opgenomen dan in het decennium ervoor. Bossen en bodems worden extra hard geraakt door klimaatverandering én door menselijk handelen. Tegelijkertijd is de bijdrage van bossen en bodems in het klimaatbeleid cruciaal voor het opnemen van koolstof en het leveren van biomassa voor bio-energie of biobased materialen. Bossen en bodems beter beschermen is nodig om hun bijdrage aan de klimaatdoelen veilig te stellen (WKR, 2025; JRC, 2025; van der Woude, 2025),

Ook de voornemens van bosaanplant in Nederland lopen minder hard dan geplant. In de Bossenstrategie uit 2020 spraken de Nederlandse provincies af om fors meer bos te realiseren: in totaal 37.000 hectare. Dit zou voor 2030 moeten worden aangeplant. Een inventarisatie van RTL bij de provincies (uitgezonderd Limburg & Friesland), kwam op een aanplant van 2249 hectare (RTL-nieuws, november 2025)

³ Voor het inschatten van het houtig biomassa-potentieel uit bos is gebruik gemaakt van de resultaten uit de 6e Nederlandse bosinventarisatie, en gemiddelde bijgroei en oogst per boomsoort. Voor de het biomassa-potentieel uit landschap is gebruik gemaakt van een GIS-analyse en oppervlaktes aan landschapselementen, te verwachten jaarlijkse bijgroei en oogstbaar percentage. Voor de inschatting voor de bebouwde omgeving zijn de statistieken gebruikt van CBS voor grof tuinafval en gemeentelijk groenafval. De hoeveelheid die vrijkomt uit werkzaamheden door derden, zoals hoveniersbedrijven, is aangenomen op een vergelijkbare hoeveelheid.

⁴ Het regulier bosbeheer neemt slechts 13% van het potentieel voor haar rekening en 8% is afkomstig uit de omvorming van bos naar andere vormen van landgebruik. (Stichting Probos, 2018)

⁵ Gehanteerde regels bij de berekening:

- De gemiddelde oogst uit regulier beheer in geen geval hoger mag liggen dan de gemiddelde bijgroei in een bepaalde periode.
- De negatieve impact op de biodiversiteit, bodemvruchtbaarheid en landschappelijke kwaliteit moet minimaal zijn.
- Van bomen die merendeels groeien op de arme(re) zandgronden mag geen oogst van tak- en tophout plaatsvinden.
- Rondhout dat geschikt is voor de houtverwerkende industrie hebben we niet meegenomen.

2.4. Bredere invloed van meerekenen van biogene emissies

Het meerekenen van de biogene emissies zal van grotere invloed op het resultaat van duurzame warmte- & koude levering met houtige biomassa, dan enkel de biogene emissie.

Immers het rendement van installaties en verliezen in eventuele transportnetten gaan meetellen in GHG-accounting als de biogene emissies van de houtige biomassa niet⁶ op nul worden gesteld. (Afgeleid uit Harmelink, 2023)

⁶ vanwege het kortcyclische karakter.

3. Bronnen

Bart Strengers, et. all. (2024). *ON THE SCIENCE OF CARBON DEBT*, Planbureau voor de leefomgeving (PBL) <https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-10/pbl-2024-on-the-science-of-carbon-debt-4907.pdf>

Biograce II, Excell tool version 4b, published march 2024 after the European Commission published a corrigendum to the RED II. Opgehaald 12 november 2025 van www.biograce.net.

BioGrace II, Calculation rules, version 3. RVO, www.biograce.net. Opgehaald in 2018.

Boosten, Martijn & Jan Oldenburger (Stichting Probos) en David Borgman (Borgman Beheer Advies) (2019). *Beschikbaarheid van houtige biomassa uit bos, landschap en stedelijk groen*, in vakblad Natuur, Bos en Landschap, mei 2019. https://www.probos.nl/images/pdf/artikelen/VNBL_mei2019_beschikbaarheid_van_houtige_biomassa_uit_bos_landschap_stedelijk_groen.pdf

BVOR (2025). website <https://bvor.nl/biomassa/> opgehaald 12 november 2025

CBS statline (2025). *Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik*, laatst aangepast 18-7-2025 <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83140NED>

Corten, I., & Kupers, G. (2017). *E-land HOUT-app, achtergrond, begrippenlijst en Databronnen*. <https://e-land.info/houtdata/achtergrond-en-bronnen/>

Corten, I¹ & Kupers, G² (maart 2018). *CO₂ emissiefactoren voor Nederlandse houtige biobrandstoffen en -grondstoffen. Achtergrond- en verantwoordingsdocument*, Zilverberg advies¹ & KandT Management² in opdracht van de Algemene Vereniging Inlands Hout (AVIH), namens de werkgroep CO₂-emissiefactoren binnenlandse biomassa van het Agroconvenant Natuur, Bos, Hout en Landschap. Zie in het bijzonder bijlage III berekeningen en ketenbeschrijvingen, en bijlage IV voorgestelde CO₂-eq emissiefactoren.

Corten, I. (2017a). *E-land CO₂, voor het berekenen van CO₂-emissiefactoren voor Nederlandse houtige biobrandstoffen en -grondstoffen*. VERTALEN IN GETALLEN Van Houtige Biobrandstof En -grondstof Ketens Voor Process, People, Planet En Profit. Retrieved July 23, 1 C.E., from <https://e-land.info/co2/>

Corten, I. (2017b). *GEBRUIKERSHANDLEIDING E-LAND CO₂. VERTALEN IN GETALLEN Van Houtige Biobrandstof En -grondstof Ketens Voor Process, People, Planet En Profit*. Retrieved July 23, 1 C.E., from <https://e-land.info/gebruikershandleiding-e-land-co2/>

Corten, I. & F. Blezer (2017). *Samenwerken met BOOM voor landschap en Biobased Economy Pilot Noorbeek en Eckelrade*, opgehaald van op 14 november 2025 [https://zilverbergadvies.nl/wp-content/uploads/2022/01/Samenwerken met BOOM voor landschap en bioeconomie.pdf](https://zilverbergadvies.nl/wp-content/uploads/2022/01/Samenwerken_met_BOOM_voor_landschap_en_bioeconomie.pdf)

GHG-protocol, <https://ghgprotocol.org> opgehaald november 2025.

Giuntoli, J., Agostini, A., Edwards, R., & Marelli, L. (2014). *Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions*. Brussels: Publications Office of the European Union, Joint Research Centre (JRC).

Giuntoli, J., Agostini, A., Edwards, R., & Marelli, L. (2017). *Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions. Calculated according to the methodology set in COM(2016) 767*. Luxembourg: European Union, EUR 27215 EN, doi: 10.2790/27486.

Giuntoli, J., Agostini, A., Edwards, R., Marelli, L., Padella, M., & O'Connell, A. (2017). *Solid and gaseous bioenergy pathways. Input values and GHG emissions. Database bij JRC 2017*. European Commission; Joint Research Centre.

Harmelink, M. (maart 2019, update februari 2023). *duurzaamheid van warmte & koudelevering, voorstel voor de inhoud van de rapportageverplichting onder de Warmtewet, eindrapport versie 4*, Harmelink consulting in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.

JRC (30 July, 2025). *The European forest carbon sink is declining: can we reverse the trend?*, NEWS ANNOUNCEMENT, 30 July 2025, Joint Research Centre
https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/european-forest-carbon-sink-declining-can-we-reverse-trend-2025-07-30_en

Kehres, B. & BGK (2010). *Betrieb von Kompostierungsanlagen, Mit geringen Emissionen klimarelevanter Gase* (1. Auflage November 2010). Bundesgütgemeinschaft Kompost e.V. <https://www.kompost.de>

Kehres, B. & BGK e.V. (2010). *Betrieb von Kompostierungsanlagen mit geringen Emissionen klimarelevanter Gase. H&K Aktuell, 12/10, S. 1-3*.

Koning, de B. (2025). *Nog lang niet genoeg bomen: de Nederlandse Bossenstrategie stopt*, RTL-Z 5 november 2025,

Migliavacca, M., Grassi, G., Bastos, A. et al. (2025). *Securing the forest carbon sink for the European Union's climate ambition.*, Nature 643, 1203–1213 (2025).
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08967-3>

MUBAREKA, S.B., RENNER, A., ACOSTA NARANJO, R., ARMADA BRAS, T., BARREDO CANO, J.I. et al. (2025). *EU Biomass supply, uses, governance and regenerative actions - 10-year anniversary edition*, MUBAREKA, S.B. and RENNER, A. (editors), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025,
<https://data.europa.eu/doi/10.2760/6511190>, JRC140117.

Otten, M. & van Seters, D. (oktober, 2024). *Biogene CO₂-emissies, Voor CO₂emissiefactoren.nl*, Delft, CE Delft.
https://co2emissiefactoren.nl/media/sources/CE_Delft_240283_Biogene_CO2-emissies_voor_CO2emissiefactoren.nl_Def.pdf

REDIII, Richtlijn (EU) 2023/2413 van het Europees Parlement en de Raad van 18 oktober 2023 tot wijziging van Richtlijn (EU) 2018/2001, Verordening (EU) 2018/1999 en Richtlijn 98/70/EG wat de bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen betreft, en tot intrekking van Richtlijn (EU) 2015/652 van de Raad

Stichting Probos (juni 2018). i.s.m. Borgman Beheer Advies, Martijn Boosten, Jan Oldenburger, Jasprina Kremers, Jaap van den Briel, Nico Spliethof & David Borgman, *Beschikbaarheid van Nederlandse verse houtige biomassa in 2030 en 2050, Studie naar*

binnenlands potentieel en toekomstige vraag vanuit energie en biobased ontwikkelingen, in opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

Wetenschappelijke Klimaatraad (2025). *Bossen en bodems in zwaar weer. WKR-signalering 001*. Den Haag: WKR.

Wetenschappelijke Klimaatraad (2025), infographic

<https://www.wkr.nl/documenten/2025/10/13/signalering-wkr-001-bossen-en-bodems>

Woude, van der A. (2025). in *Onze CO2 mentaliteit*, NPO Start, *Wat houdt ons tegen?*, aflevering 2, 12 november 2025