



GEbruik VAN HOUTIGE BIOMASSA VOOR ENERGIEOPWEKKING

Opgesteld door Biomass Research

J.W.A (Hans) Langeveld

P.M.F. (Foluke) Quist-Wessel

J.E. (Jokeline) Rieks

G. (Golaleh) Ghaffari

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting	3
1. Inleiding	5
2. Hoeveelheid gebruikte houtige biomassa, typen installaties en inzet	6
<i>Gebruik van houtige biomassa</i>	<i>7</i>
<i>Typen installaties</i>	<i>9</i>
<i>Opgewekte energie</i>	<i>12</i>
3. Bron van de houtige biomassa	14
4. Vorm van de houtige biomassa	19
5. Herkomst	21
6. Duurzaamheid	24
7. Emissies	25
8. Systeemintegratie	26
9. Maatschappelijk draagvlak	27
10. Conclusie en vooruitblik	28
Verantwoording	30
Deelnemende bedrijven	31
Bijlage 1: Afkortingen	1

Voorwoord

Voor u ligt de 9e editie van de jaarlijkse rapportage over de inzet van houtige biomassa in Nederland. Het is van groot belang dat we goed gefundeerd cijfermateriaal ter beschikking kunnen stellen aan overheid, bedrijfsleven en uiteindelijk ook aan de Nederlandse burgers om hiermee de ontwikkelingen in dit domein te kunnen volgen. De samenwerking tussen de overheid en het bedrijfsleven is hierbij van groot belang, hetgeen wordt onderstreept door de hoge participatie in deze rapportage.

Een belangrijke conclusie uit deze rapportage is dat het gebruik van houtige biomassa nog altijd een aanzienlijke groei laat zien. Dit onderstreept het belang van biomassa als duurzame grondstof voor de bio-economie. Van belang daarbij is op te merken dat het overgrote deel (meer dan 80%) wordt geleverd onder duurzaamheidscertificaat en dat het resterende deel vooral relatief kleine rest- en afvalstromen betreft. Dit aspect is wat mij betreft essentieel voor een duurzame en langjarige inzet van houtige biomassa.

Een ander belangrijk aandachtspunt voor deze rapportage is dat door bedrijfsleven, politiek en overheid steeds krachtiger wordt gesteld dat biomassa een belangrijke factor zal zijn in de grondstoffentransitie. Wanneer we weg willen van fossiele koolstof, zal een beweging naar biogeen koolstof op gang gaan komen waarbij biomassa een prominente rol gaat spelen. Waar biomassa de afgelopen jaren vooral is ingezet ten behoeve van energieproductie zal dit zich in de komende jaren sterk gaan verbreden richting chemie en daaraan gerelateerde sectoren. Met het Platform Bio-economie spelen we al in op deze verbreding in de markt en zoeken we actief de samenwerking op met deze sectoren. Om ook de komende jaren een compleet beeld te geven over de ontwikkeling van de inzet van biomassa in Nederland acht ik een verbreding in de scope van deze rapportage eveneens noodzakelijk. Wij zullen met partijen in gesprek gaan om te bepalen hoe we hier in de toekomst invulling aan kunnen geven.

Tenslotte wil ik mijn dank uitspreken richting I&W, RVO, Biomassa Research, PBE en alle deelnemende bedrijven voor hun bijdrage aan de totstandkoming van deze rapportage. De kracht en de relevantie hiervan zit in de gezamenlijkheid!

Namens het Bestuur van Platform Bio-Economie,

Jos Keurentjes

Voorzitter

Samenvatting

In deze rapportage is het gebruik van houtige biomassa uitgedrukt in tonnages, tenzij anders vermeld. De totale hoeveelheid gebruikte biomassa voor energiedoeleinden (opgegeven door deelnemers aan de PBE-enquête) in 2021 bedroeg 5,2 miljoen ton (versgewicht). Het gerapporteerde gebruik is met bijna 1,3 miljoen ton (34%) toegenomen ten opzichte van 2020. Belangrijkste reden voor deze toename is een grotere inzet met name in de bij- en meestook. De meeste houtige biomassa (86%) wordt gebruikt in installaties groter dan 10 MW voor de productie van elektriciteit en warmte. Dit is inclusief bij- en meestook.

Vrijwel alle gebruikte houtige biomassa bestaat uit rest- en afvalstromen, welke geen andere nuttige toepassingen kennen. Dit betreft vooral reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie (48%), reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (23%) en afvalhout (A- en B-hout) (17%).

- Kleinere installaties (< 10 MW) gebruiken voornamelijk reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (88%).
- Grotere installaties (>10 MW) inclusief bij- en meestook maken gebruik van een grotere verscheidenheid aan bronnen waarbij reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie de belangrijkste is (50%).

Een aanzienlijk deel van bio-energie productie vindt plaats op basis van Nederlandse biomassa: 36% van alle gebruikte houtige biomassa komt uit Nederland.

- Kleinere installaties (< 10 MW) gebruiken bijna uitsluitend Nederlandse houtige biomassa (95%).
- Geïmporteerde biomassa komt vooral uit Noord-Amerika (28%) en de Baltische staten (14%) en wordt voornamelijk gebruikt als meestook in kolencentrales.

Gezien de huidige (geo-)politieke situatie wordt een verdere toename verwacht van de inzet van houtige biomassa. Met name voor kleinere installaties kan de gestegen kostprijs van biomassa een reden zijn om gebruik te verminderen. Daar ook prijzen van aardgas en andere fossiele brandstoffen sterk zijn gestegen wordt een netto groei verwacht. Daarnaast wordt houtige biomassa vooral plaatselijk ingezet voor de (kleinschalige) productie van warmte, al dan niet in warmtenetten. Ook de particuliere inzet zal het komende jaar naar verwachting stijgen. Houtige biomassa levert hiermee een cruciale bijdrage aan een integraal energiesysteem dat zich noodzakelijkerwijze aanpast aan nieuwe en onzekere marktcondities.

De laatste jaren is het gebruik van duurzame biomassa en daarmee duurzaamheidsrapportages en -verificatie sterk toegenomen. In 2021 had 4,2 miljoen ton, meer dan 80% van de 5,2 miljoen ton totaal een duurzaamheidscertificaat. Het meest gebruikte duurzaamheidscertificaat is van SBP (71%). Better Biomass (22%) is een ander belangrijk schema; andere schema's spelen geen rol van betekenis. Biomassa zonder duurzaamheidscertificaat betreft voornamelijk reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie, reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en afvalhout.

Gebruikers van houtige biomassa zetten in op de ontwikkeling van hybride energiesystemen waarbij het gebruik van houtige biomassa onderdeel is van een geïntegreerde aanpak die bedrijven in staat stelt beter aan te sluiten bij de vraag. De rol van houtige biomassa zal hiermee veranderen, en ingepast worden in een systeem dat nadrukkelijk ook andere – alternatieve – energiebronnen, zoals geothermie, inzet. Het resultaat is een combinatie waarbij sterke en minder sterke kanten van verschillende opties worden gecombineerd in een geheel dat aansluit bij specifieke condities en gebruikseisen.

Bedrijven hechten grote waarde aan communicatie en transparantie op het gebied van herkomst, inzet en duurzaamheid van de biomassa. Zaken die in communicatie dienen te worden meegenomen zijn:

- Inzicht in de keten
- Duurzaamheid
- Energietransitie

Ondanks de verwachte stijging van het gebruik van houtige biomassa zijn er zaken die toepassing in de toekomst kunnen bedreigen. Dit zijn onder andere:

- Toenemende vraag naar en oplopende prijs van gecertificeerde biomassa
- Geringe marges bij huidige SDE-tarieven
- Gering draagvlak en gebrek aan regie vanuit de politiek
- Beperkt draagvlak bij financiers en banken; bedenkingen over emissies en beschikbaarheid en duurzaamheid van biomassa
- Sterke beperkingen van stikstofemissie ruimte
- Gestegen OPEX; verdubbeling van biomassakosten i.c.m. afnemende SDE-vergoeding
- Gestegen CAPEX; hogere investeringen t.b.v. aanvullende rookgasreiniging

Hiernaast neemt de vraag naar hout in Nederland en omliggende landen, waaronder Duitsland, toe zodat er minder hout uit dit land beschikbaar komt. Ook hier spelen gestegen energieprijzen en toename van eigen consumptie door burgers een belangrijke rol. Onduidelijk is hoelang deze situatie zal duren.

1. Inleiding

Jaarlijks rapporteert de energiesector over het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden. Het Platform Bio-Economie (voorheen Platform Bio-Energie) (PBE) rapporteert sinds 2013, in samenwerking met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), over het gebruik van houtige biomassa voor energieopwekking. Dit rapport geeft inzicht in de hoeveelheid, herkomst, aard en inzet van houtige biomassa in 2021 (zie Box 2 voor de gebruikte definities). Naast duurzaamheid, emissies en innovaties wordt ook aandacht besteed aan mogelijkheden voor het vergroten van het maatschappelijk draagvlak.

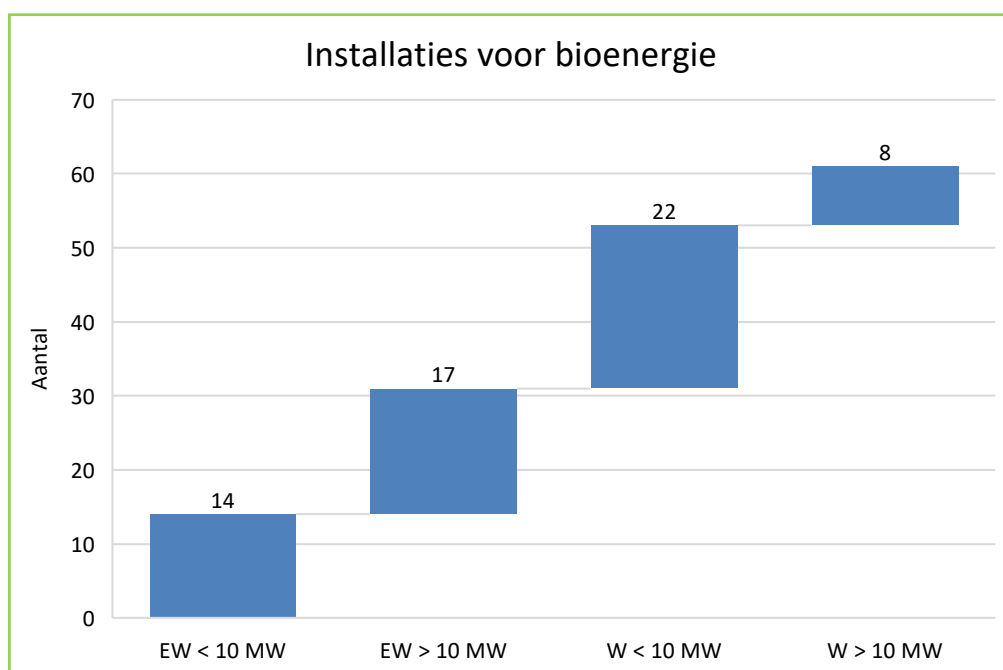
Voor de rapportage zijn bedrijven benaderd met installaties die minimaal 1 MW aan (gezamenlijke) capaciteit hebben. Particulieren en bedrijven met kleinere installaties zijn niet meegenomen. Ook installaties die biogas produceren (vergisters), maken geen deel uit van deze rapportage. In totaal zijn 68 bedrijven benaderd met de vraag een online enquête in te vullen over hun biomassagebruik. Van deze groep hebben 46 bedrijven aan de enquête deelgenomen. De respons (68%) is hiermee beter dan voorgaande jaren. De respondenten leverden gegevens van 61 installaties die gezamenlijk 5,2 miljoen ton houtige biomassa hebben gebruikt in 2021. Het betreft houtige biomassa voor de productie van elektriciteit, stoom en/of warmte. Naar schatting vertegenwoordigt dit ruim 90% van het totale verbruik aan houtige biomassa voor energieopwekking. Om een beeld te krijgen waar deze duurzame energie voor ingezet wordt staan in Box 3 en 5 praktijkvoorbeelden beschreven.

De opbouw van dit rapport is als volgt: in Hoofdstuk 2 wordt een overzicht gepresenteerd van de hoeveelheid houtige biomassa die in 2021 is gebruikt. Bron en vorm van de houtige biomassa worden gepresenteerd in, respectievelijk, Hoofdstuk 3 en 4. Gegevens over de herkomst staan in Hoofdstuk 5. In Hoofdstuk 6 en 7 worden zaken als duurzaamheid en emissies toegelicht. Dit jaar is er tevens aandacht voor flexibele systeemintegratie oplossingen en voor het vergroten van het maatschappelijk draagvlak in respectievelijk Hoofdstuk 8 en 9. In Hoofdstuk 10 worden conclusies getrokken en een vooruitblik gegeven.

2. Hoeveelheid gebruikte houtige biomassa, typen installaties en inzet

De installaties, waarvoor gebruik van houtige biomassa is gerapporteerd, produceren warmte, of elektriciteit in combinatie met warmte. Het gaat in principe alleen om installaties met een totaal opgestelde capaciteit van 1 MW-thermisch of meer. Er zijn dit keer ook gegevens van enkele kleinere installaties meegenomen. Het gaat hier om modulaire installaties, dat wil zeggen systemen die bestaan uit meerdere installaties welke een gezamenlijk opgesteld vermogen hebben van meer dan 1 MW¹. Bij- en meestook is samengevoegd met de andere WKKs.

Het aantal installaties (31) dat zowel elektriciteit als warmte produceert is ongeveer gelijk aan het aantal (30) dat alleen warmte produceert. De meeste installaties (22) vallen in de categorie productie van warmte met een capaciteit kleiner dan 10 MW (Figuur 1). Bij- en meestook installaties zijn in deze rapportage opgenomen bij de categorie WKK > 10 MW.



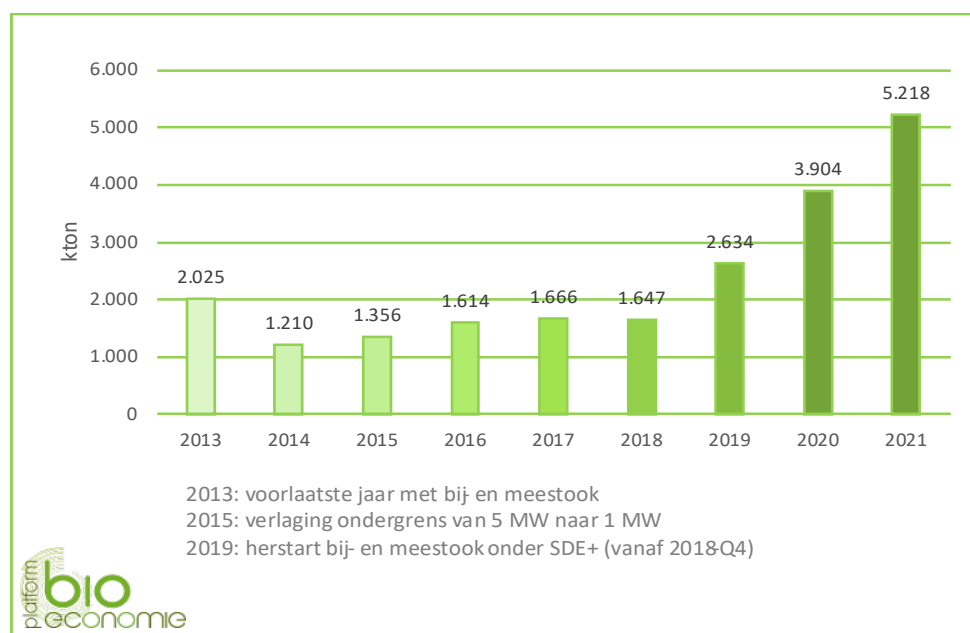
Figuur 1: In dit overzicht gerapporteerde installaties voor gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing (installaties >1MW).

EW = gelijktijdige productie van elektriciteit en warmte; W = uitsluitend warmte

¹ In dit rapport worden resultaten gepresenteerd van installaties individueel groter dan 1 MW dan wel in modules die tezamen meer dan 1 MW capaciteit hebben.

Gebruik van houtige biomassa

Respondenten geven aan dat er in 2021 in totaal 5,2 miljoen ton houtige biomassa is gebruikt voor energiedoeleinden. Het gebruik is met bijna 1,3 miljoen ton (34 %) toegenomen ten opzichte van de hoeveelheid houtige biomassa die gerapporteerd werd in de PBE Jaarrapportage 2020. De stijging die in 2019 is ingezet zet dus door (Figuur 2).



Figuur 2: Gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing (installaties >1MW).

Bron: PBE 2021 en deze studie.

In deze rapportage is het gebruik van houtige biomassa uitgedrukt in tonnen, tenzij anders vermeld. Het betreft houtige biomassa zoals dat ontvangen is aan de poort (dus niet gecorrigeerd voor vochtgehalte).

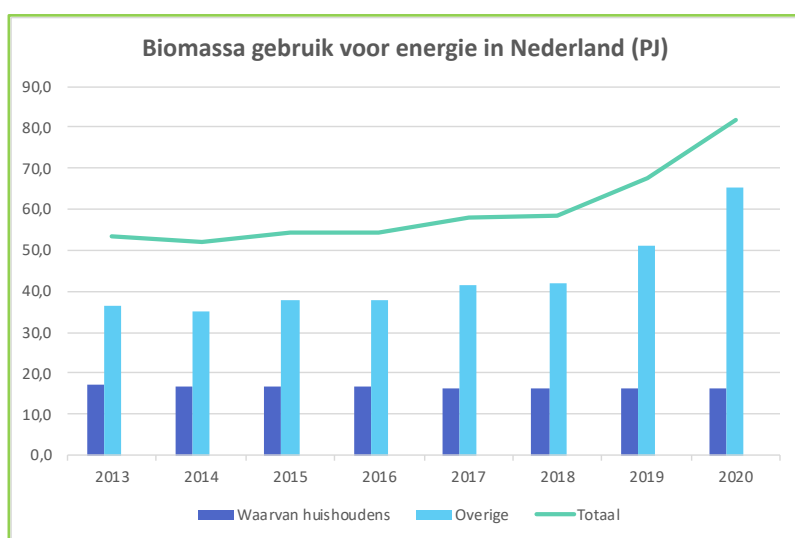
Het gemiddelde droge stofgehalte van de gebruikte houtige biomassa in 2021 is 80%. Dit betekent dat 4,1 miljoen ton droge stof (ds) aan houtige biomassa is gebruikt (berekening op basis van energiewaarde), waarvan 3,0 miljoen ton (ds) is ingezet in de vorm van pellets.

Voor deze rapportage zijn 68 bedrijven aangeschreven, één meer dan vorig jaar. De respons (68%) ligt hoger dan bij de vorige inventarisatie (49%). Ondanks deze hogere respons wordt aangenomen dat niet alle gebruikte houtige biomassa is gerapporteerd. Het werkelijke verbruik van houtige biomassa ligt mogelijk hoger dan in de inventarisatie is aangegeven. Dit geldt vooral voor bedrijven met een relatief gering gebruik van houtige biomassa. Voor bij- en meestook is het aantal aangeschreven respondenten en reacties gelijk aan die van 2020.

Aan de hand van het aantal aangeschreven bedrijven dat niet heeft deelgenomen aan de inventarisatie, kan een schatting gemaakt worden van de hoeveelheid houtige biomassa die

niet is opgenomen in deze rapportage. Indien men uitgaat van een stijging van de niet gerapporteerde houtige biomassa die evenredig is aan de stijging van door deelnemende bedrijven gerapporteerde hoeveelheid, kan worden aangenomen dat het werkelijke gebruik van houtige biomassa ongeveer 360 kton hoger ligt dan in de survey is aangegeven. Deze schatting is gebaseerd op aannames, en kan niet gecheckt worden.

De berekende energiewaarde van de gebruikte houtige biomassa in 2021 is 78 PJ. Dit is een flinke stijging (32%) ten opzichte van 2020 en eerdere jaren. Er zijn op dit moment geen cijfers voor 2021 van het CBS. Een vergelijking met historische gegevens (Figuur 3) laat zien dat de hier gerapporteerde toename in lijn is met stijgingen over de afgelopen jaren. De in dit rapport gerapporteerde hoeveelheid houtige biomassa die gebruikt is in installaties voor bij- en meestook wijkt nauwelijks af van de recentelijk door CE Delft² gerapporteerde getallen.



Figuur 3: Biomassa gebruik voor energie in Nederland (PJ).

Overige: Afvalverbrandingsinstallaties, bij- en meestook, biomassaketels bedrijven.

Bron: berekend uit CBS³, 2020 zijn voorlopige cijfers.

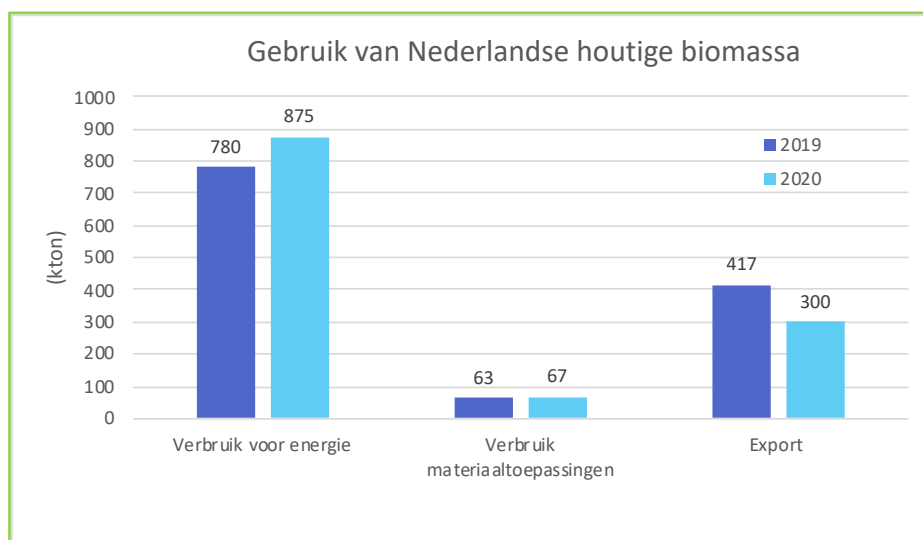
In 2020 is 1.242 kton houtige biomassa afkomstig uit Nederland afgezet voor gebruik in Nederland en buitenland (Probos, 2022⁴). Dit is een kleine afname ten opzichte van 2019 (1.260 kton). Probos definieert houtige biomassa als biomassa die afkomstig is van beheerwerkzaamheden uit de bebouwde omgeving en uit bos-, natuur- en landschapsbeheer. Hiervan is 875 kton (70%) gebruikt voor energie, 67 kton (5%) voor materiaaltoepassingen en 300 kton (24%) geëxporteerd (Figuur 4).

² Convenant Duurzaamheid Biomassa. Jaarrapportage 2021. A. Van Grinsven et al. (2022). CE Delft

³ CBS, Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84917NED/table>, bezocht 22 juni 2022

⁴ Probos (2022) Houtproductie en -gebruik in Nederland - Productie, import, export en consumptie van houtproducten in 2020. J. Oldenburger, S. Teeuwen en S. van Best. Stichting Probos, Wageningen.

In de periode 2016-2020 is de afzet van houtige biomassa in Nederland geleidelijk gegroeid ten koste van de hoeveelheid geëxporteerde biomassa. De export betreft voornamelijk shreds, omdat er in Nederland slechts beperkt biomassacentrales beschikbaar zijn waarin shreds als brandstof kunnen worden ingezet (Probos, 2022). Ten opzichte van de exportcijfers over 2019 lijkt het erop dat een deel van de export in 2020 is omgebogen naar binnenlandse energietoepassingen.



Figuur 4: Toepassing van in Nederland geoogste houtige biomassa in 2019 en 2020.

Bron: Probos, 2020⁵; Probos, 2022⁴.

Typen installaties

In deze rapportage wordt onderscheid gemaakt tussen installaties die zowel elektriciteit als (stoom of) warmte opwekken (warmtekrachtkoppeling, WKK) en installaties die uitsluitend (stoom of) warmte of elektriciteit genereren. Verder is er onderscheid gemaakt naar de grootte van de installaties, waarbij een grens van 10 MW wordt aangehouden (de ondergrens bij deze inventarisatie ligt op 1 MW). Box 1 geeft een overzicht van de gehanteerde categorieën installaties. Voorts hebben respondenten aangegeven in welke sector de installatie wordt gebruikt.

⁵ Probos (2020) Houtproductie en -gebruik in Nederland - Productie, import, export en consumptie van houtproducten in 2019. S. Teeuwen, J. Oldenburger, S. van Best en J. Kremers.

Box 1: Overzicht van gehanteerde categorieën installaties

Deze rapportage betreft installaties met minimaal 1 MW capaciteit, die gebruik maken van vaste – houtige – biomassa. De installaties worden bedrijfsmatig ingezet voor de opwekking van elektriciteit, stoom en/of warmte.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen

- Installaties die zowel elektriciteit als (stoom of) warmte produceren (de zogeheten WKKs: warmtekrachtkoppeling)
- Installaties die uitsluitend (stoom of) warmte produceren

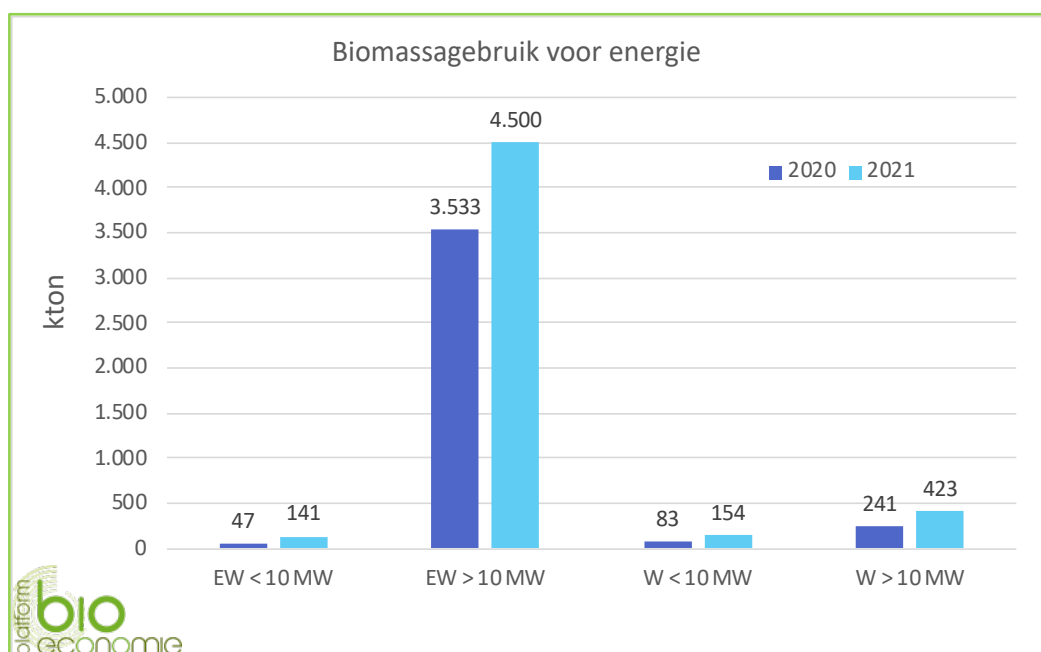
Voor beide categorieën wordt onderscheid gemaakt tussen grote en kleine installaties, waarbij als grens 10 MW capaciteit wordt aangehouden.

Bij- en meestook installaties refereert naar energiecentrales waar biomassa naast andere (fossiele) brandstof wordt gebruikt. Het gaat hierbij om centrales die zowel elektriciteit als warmte produceren en centrales die alleen elektriciteit produceren. In deze rapportage zijn deze installaties opgenomen bij de categorie WKK>10 MW.⁶

Figuur 5 laat zien dat het overgrote deel van de biomassa (4.500 kton ofwel 86%) is gebruikt in de grotere (>10 MW) biomassacentrales die naast elektriciteit ook stoom of warmte produceren. Het verbruik van de kleine centrales en de warmtecentrales is naar verhouding gering. Kleinere biomassa-ketels die elektriciteit en warmte genereren gebruikten slechts 3% van de houtige biomassa. Installaties voor de productie van warmte en stoom gebruikten 11% van de houtige biomassa (kleiner dan 10 MW 3% of 154 kton en groter dan 10 MW 8%; 423 kton).

Het gebruik van houtige biomassa is niet gelijk over de typen van installaties verdeeld. Veertig installaties gebruikten het afgelopen jaar minder dan 25.000 ton, waarvan 14 installaties niet meer dan 2.000 ton. 11 installaties verbruikten 25.000 tot 100.000 ton en 10 installaties meer dan 100.000 ton. Ten opzichte van voorgaande jaren is het gebruik in kleinere installaties sterk toegenomen. Dit is mede een gevolg van een hogere respons onder bedrijven in deze categorie.

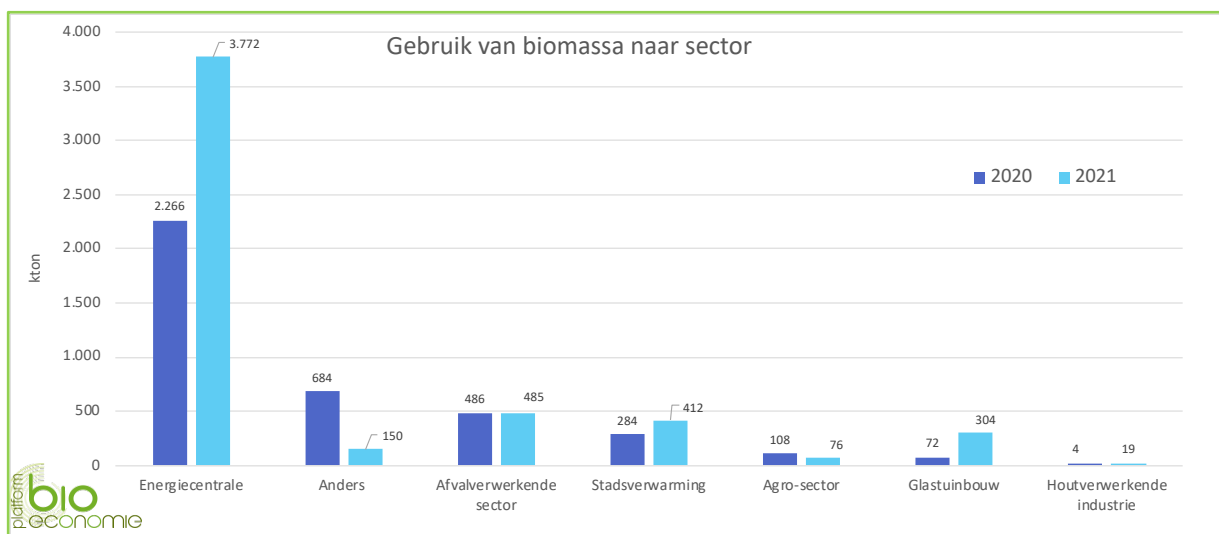
⁶ Twee installaties zetten biomassa om in uitsluitend elektriciteit. Om te voorkomen dat data te herleiden zijn tot individuele installaties zijn hun gegevens opgenomen in de groep die warmte en elektriciteit produceren.



Figuur 5: Gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing per soort installatie (installaties >1MW) in 2020 en 2021, totaal resp. 3,9 en 5,2 miljoen ton houtige biomassa.

Uit de antwoorden van respondenten blijkt dat de installaties zijn te vinden in uiteenlopende sectoren (Figuur 6). Het grootste deel van de houtige biomassa (72%) wordt ingezet in energiecentrales; 9% van de houtige biomassa wordt voor energie ingezet in de afvalverwerkende sector. Ongeveer 8% van de houtige biomassa wordt ingezet voor stadsverwarming en 7% in de agrosector en glastuinbouw. Onder de categorie “anders” vallen met name installaties die elektriciteit en warmte aan industriële activiteiten leveren bijv. in de cementsector. De sectoren waar de meeste centrales gebruikt worden zijn glastuinbouw en stadsverwarming met respectievelijk 21 en 15 installaties.

In deze rapportage zijn enkele praktijkverhalen opgenomen, die laten zien hoe biomassa wordt ingezet. De installatie van Duurzame Energie Sirjansland B.V. (DES B.V.) gebruikt houtige biomassa voor de productie van warmte en CO₂ (Box 3). De biomassacentrale in Cuijk streeft ernaar om het industrieterrein in de haven van Cuijk klimaatneutraal te maken (Box 5).

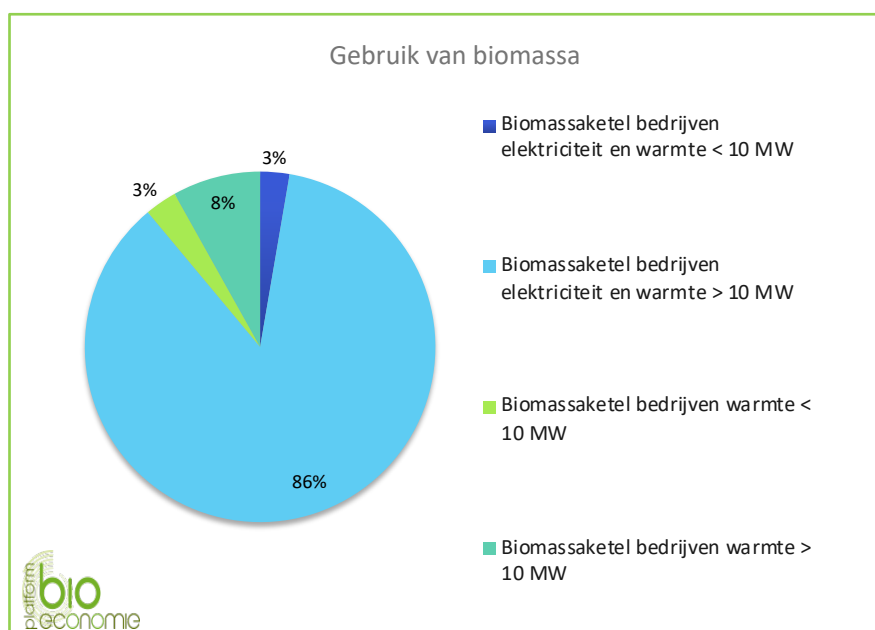


Figuur 6: Gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing per sector.
Totaal verbruik van resp. 3,9 en 5,2 miljoen ton houtige biomassa gerapporteerd in 2020 en 2021.

Opgewekte energie

De installaties waarover in deze inventarisatie wordt gerapporteerd zetten houtige biomassa om in warmte, elektriciteit of zowel warmte als elektriciteit (warmtekrachtkoppeling of WKK). Slechts twee installaties zetten houtige biomassa om in uitsluitend elektriciteit. Om te voorkomen dat data te herleiden zijn tot individuele installaties zijn in deze rapportage deze installaties opgenomen in de groep installaties die zowel warmte als elektriciteit produceren. Tezamen gebruikten zij 92% van de biomassa. Slechts 8 procent van de biomassa wordt verwerkt in installaties voor de productie van alleen warmte of stoom (Figuur 7)⁷.

⁷ Deze cijfers wijken enigszins af van andere resultaten; sommige respondenten hebben op verschillende plaatsen afwijkende antwoorden ingevuld (installatie voor alleen warmte; maar ook productie van elektriciteit).

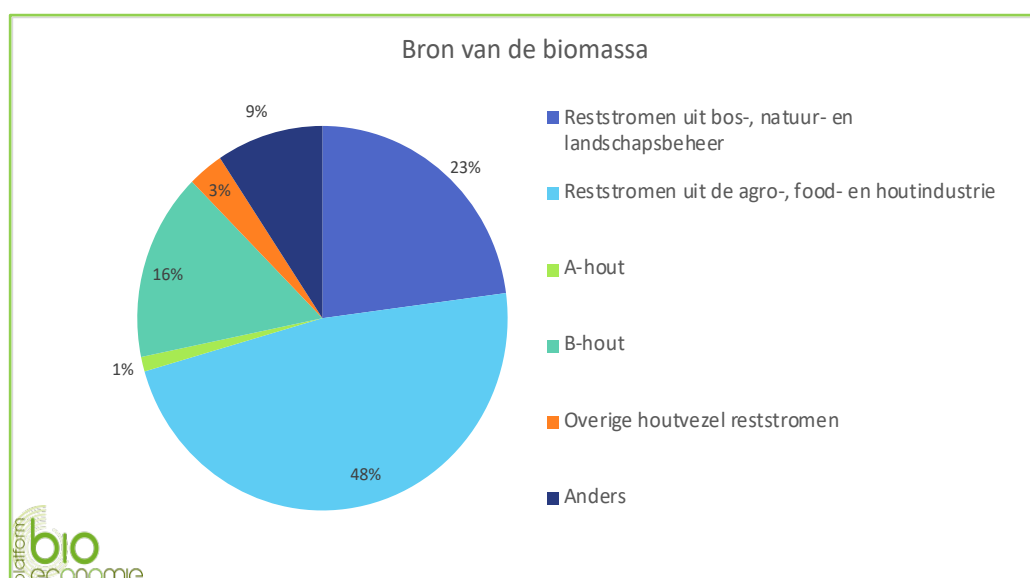


***Figuur 7: Omzetting biomassa in verschillende energievormen naar omvang van de installatie.
Totaal 5,2 miljoen ton houtige biomassa.***

3. Bron van de houtige biomassa

De houtige biomassa die in Nederland wordt gebruikt is voornamelijk afkomstig van rest- en afvalstromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en uit agro-, voedings- en houtverwerkende industrie (Figuur 8). Net als vorig jaar vormen industriële reststromen de grootste bron met bijna de helft (2.486 kton) van de houtige biomassa. Dit zijn stromen die elders geen alternatieve toepassing hebben. Ze worden vooral als pellets aangevoerd.

Bijna een kwart (1.196 kton) betreft reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer. Afvalhout (A-hout en B-hout; sloophout) is 889 kton (17%); dit betreft vooral B-hout: gebruikt hout dat is geveerd, gelakt of verlijmd. Overige houtvezel reststromen bedraagt 162 kton (3%). Een overzicht van definities en achtergrond van de gehanteerde categorieën houtstromen wordt gegeven in Box 2.



Figuur 8: Bron van de houtige biomassa.

In totaal is een verbruik van 5,2 miljoen ton houtige biomassa gerapporteerd in 2021.

De percentages van de bronnen van houtige biomassa van 2021 zijn vergelijkbaar met die van 2020.

Box 2: Overzicht van definities en achtergrond van de gehanteerde houtstromen

Houtige biomassa

Bij verbranding van biomassa in stookinstallaties wordt houtige biomassa als volgt gedefinieerd (Besluit omgevingsrecht, bijlage 1 (Activiteitenbesluit):

- Plantaardig landbouw- of bosbouw materiaal. Vers hout is hout dat vrijkomt bij snoei-, kap- en rooiwerkzaamheden. Bijvoorbeeld in bossen, in het landschap, in groenvoorzieningen en bij boomkwekers. Vers hout kan bestaan uit hele bomen, kapafval, tak- en tophout, stobben

of rondhout. Ook hout dat vooral wordt geteeld voor biomassa en andere toepassingen, valt onder deze categorie. Dat gebeurt bijvoorbeeld op een wilgenplantage.

- Afvalstoffen uit land- en bosbouw, papierindustrie, kurk- en houtindustrie.⁸

Respondenten hebben het totaal aantal ton houtige biomassa gerapporteerd, zoals dat ontvangen is aan de poort (dus niet gecorrigeerd voor vochtgehalte).

Voor de Figuren 8, 9a en 9b is de volgende categorisering aangehouden voor de bron van de houtige biomassa:

- **Reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer, en uit beheer en uitvoering van (infra-) structurele projecten en stedelijk groen.**
Dit zijn primaire vers-hout residuen afkomstig uit het natuur- en groenbeheer. Primaire residuen ontstaan bij de oogst, bv. als tak- en top hout bij de verzameling van hout voor verwerking in de houtproducten zoals planken. Het kunnen ook, bomen uit dunningen of ongewenste soorten zijn die in het kader van natuur- en landschapsbeheer worden geoogst.
- **Reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie.**
Dit zijn secundaire producten uit bv. de houtverwerkende industrie zoals zaagsel, afkortstukken, schors, spaanders en ook reststromen uit timmerfabrieken, keukenproducenten, deuren etc. Ook kunnen het doppen zijn uit de voedingsmiddelenindustrie of rest- en afvalstromen uit de papierindustrie.
- **A-hout.**
Dit betreft afvalhout van A-kwaliteit, bestaande uit onbehandeld, gebruikt hout zoals bv. houten balken uit de woningbouw.
- **B-hout.**
Dit betreft afvalhout van B-kwaliteit, bestaande uit geveerd, gelakt of verlijmd, gebruikt hout.
- **Overige houtvezel reststromen (zoals papier- en AWZI-slib).**
- **Agrarische reststromen (bijv. maisstengels).**
- **Anders.**

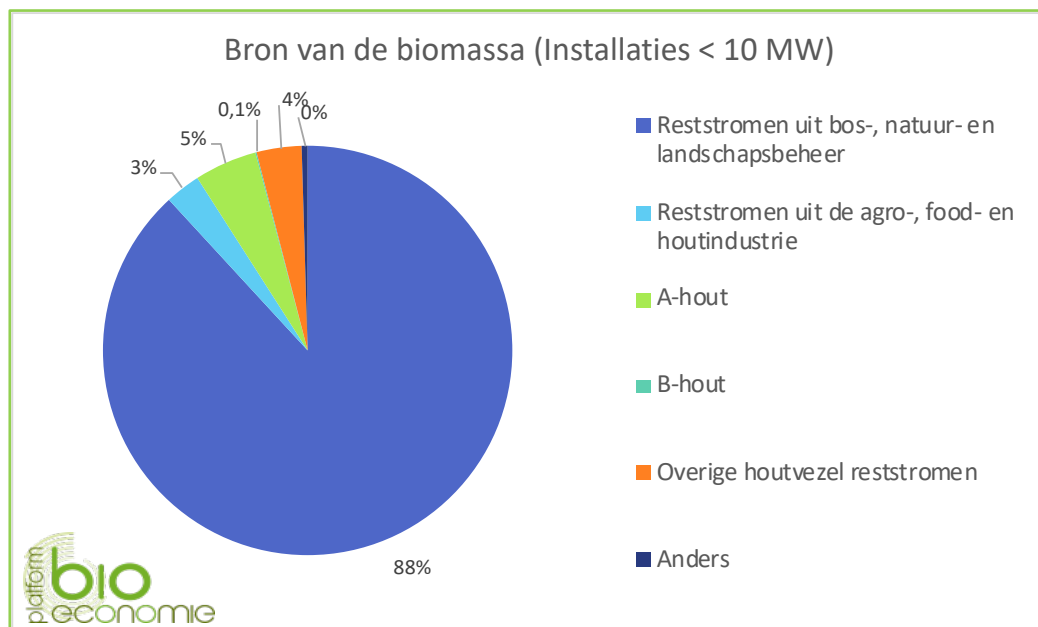
Voor Figuur 10 is onderstaand onderscheid gemaakt in de categorie “Reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer, en uit beheer en uitvoering van (infra-)structurele projecten en stedelijk groen”:

- Reststromen uit regulier bosbeheer
- Regulier beheer landschap
- Regulier beheer bebouwde omgeving en langs infrastructuur
- Reststromen uit gft (groente-, fruit- en tuinafval)
- Vrijkomend hout bij aanleg infrastructurele werken/ woningbouw
- Herkomst onbekend

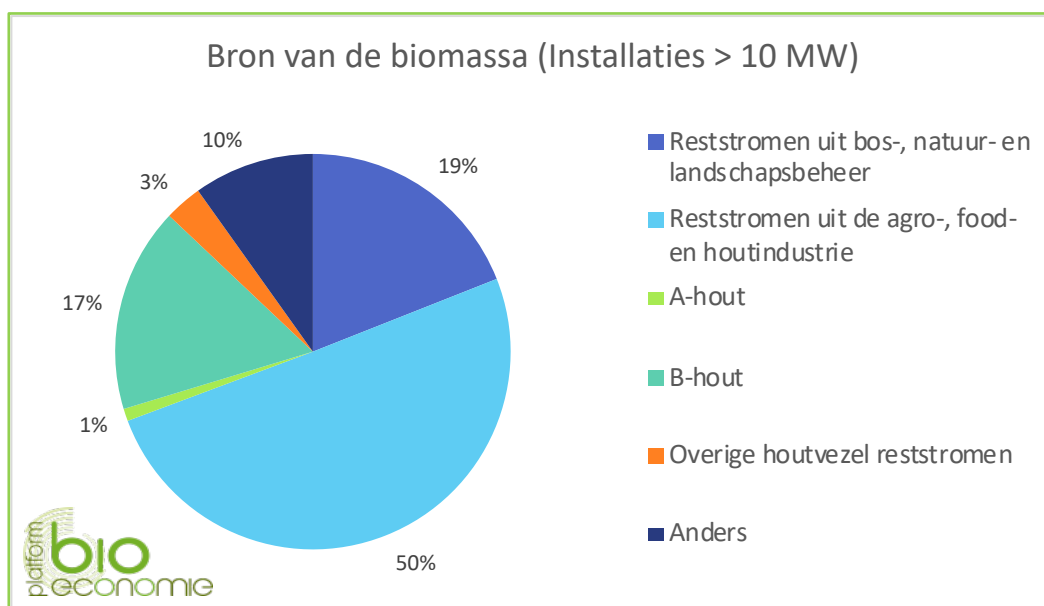
Voor de herkomst van de houtige biomassa is er een groot verschil tussen kleinere installaties, die vooral voor eigen gebruik actief zijn, en grote installaties. De 295 kton houtige biomassa die door de kleinere installaties (< 10 MW) wordt gebruikt is bijna volledig (88%) afkomstig van reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (Figuur 9a). De grotere installaties

⁸ RVO, Soorten biomassa voor verbranding,
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/bio-energie/ketels-en-kachels/soorten-biomassa#definities-van-biomassa>,
bezocht 22 juni 2022

maken gebruik van een grotere verscheidenheid aan bronnen waarbij reststromen uit de agro, food- en houtindustrie domineren (50%). Andere belangrijke bronnen zijn resten uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (19%) en afvalhout (18%; Figuur 9b).



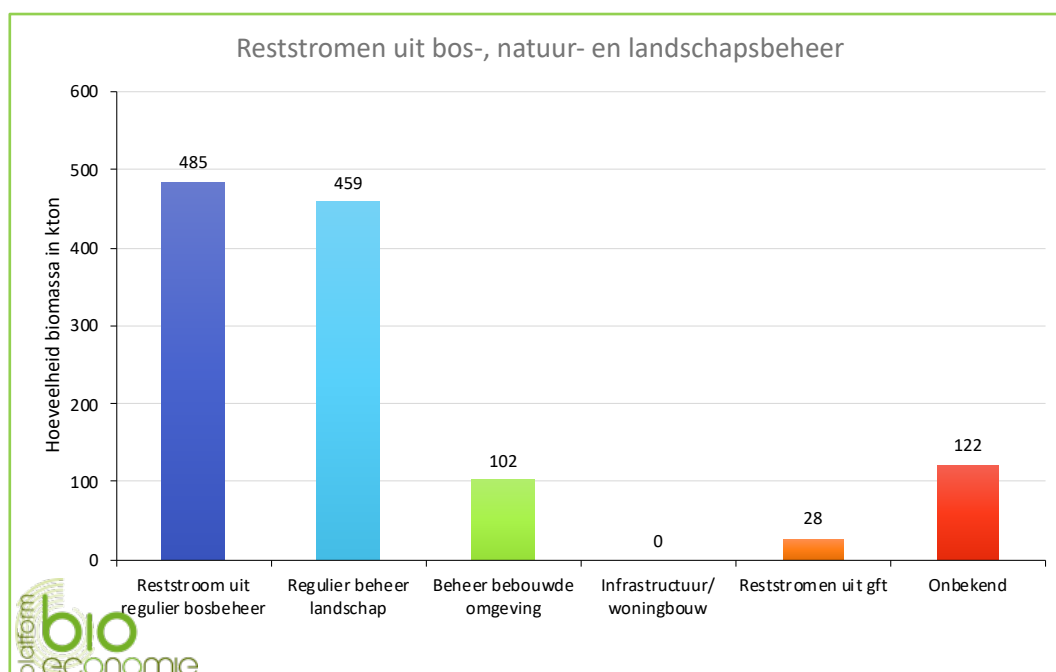
Figuur 9a: Bron van de houtige biomassa per type installatie: kleinere installaties (< 10 MW).
Totaal 295 kton houtige biomassa.



Figuur 9b: Bron van de houtige biomassa per type installatie: grotere installaties (> 10 MW).
Totaal 4,9 miljoen ton houtige biomassa.

In Figuur 10 wordt meer informatie gepresenteerd over de herkomst van de categorie “reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer”. De belangrijkste bronnen zijn regulier bosbeheer (41%) en regulier beheer van het landschap (38%). Hiernaast is houtige biomassa voor een deel afkomstig uit de stedelijke omgeving (“Beheer bebouwde omgeving”) (9%). In de categorie “Onbekend” gaat het om een mengsel van reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer.

Ten opzichte van 2020 zijn er minder reststromen gerapporteerd uit "Beheer bebouwde omgeving", en is er een toename in het aandeel van de overige reststromen.



Figuur 10: Houtige biomassa uit bos-, natuur en landschapsbeheer.
Totaal is 1.196 kton houtige biomassa.

Box 3: Bedrijf in beeld, praktijkvoorbeeld Duurzame Energie Sirjansland B.V. (DES B.V.)

Duurzame Energie Sirjansland B.V. (DES B.V.) werd in 2017 opgericht door drie tuinbouw- bedrijven (VOF Prominent Grevelingen, DT van Noord tomaten en Van Duijn aubergines) om de energievoorziening gezamenlijk te verduurzamen. DES realiseerde een installatie voor de productie van warmte en CO₂, die bestaat uit een bioketel met Quench (rookgaswasser onder andere ter beperking van fijnstof emissies) en een CO₂-capture & utilisation unit (CCU) om zuivere CO₂ aan de rookgassen te onttrekken en te doseren als groeimiddel in de kassen. De Quench functioneert ook als condensor om restwarmte uit de rookgassen terug te winnen en te gebruiken.

In de bioketel worden houtchips en houtshreds verbrand om water tot 140 graden te verwarmen. Deze temperatuur is nodig om CO₂ af te vangen. De houtstookinstallatie levert 8 MW warmte en heet water voor de verwarming van de kassen. De CO₂ wordt uit rookgassen gehaald met een speciale installatie en opgeslagen in reservoirs. De pure CO₂ wordt gedoseerd in de kassen verspreid als groeimiddel voor het gewas.



Een belangrijk innovatief element van deze installatie is de optimale thermische integratie van beide systemen: daardoor kost de CO₂ productie netto geen warmte. In het optimaliseren van het proces van CO₂ productie valt nog steeds iets te winnen. DES onderzoekt of ook de asresten gebruikt kunnen worden. Wellicht zijn er mogelijkheden om het mineraalhoudende as in te zetten voor bemestingsdoeleinden.

De drie bedrijven hebben samen 25 ha aan kasoppervlakte en deze schaalgrootte is nodig om een dergelijke investering rendabel te maken. De omvang, de grootte, het efficiënte warmtegebruik en ook het automatiseringsniveau zijn bijzonder. De gezamenlijke installatie voorziet in de basislast, c.q. de basis warmtevraag; voor individuele additionele warmtebehoefte hebben de drie bedrijven individuele gasgestookte WKKs welke op termijn mogelijk vervangen kunnen worden door waterstof gestookte WKKs. Naast technologische innovatie is samenwerking tussen de drie bedrijven heel belangrijk; “je moet elkaar wat gunnen, het is geven en nemen tussen de bedrijven”.

Het gebruik van de bioketel levert een besparing op van ca. 7 miljoen kuub aardgas (70% van de totale gasbehoefte). Door de inzet van groene energie en CO₂ wordt de fossiele CO₂-uitstoot verminderd met twaalf miljoen kilogram per jaar.



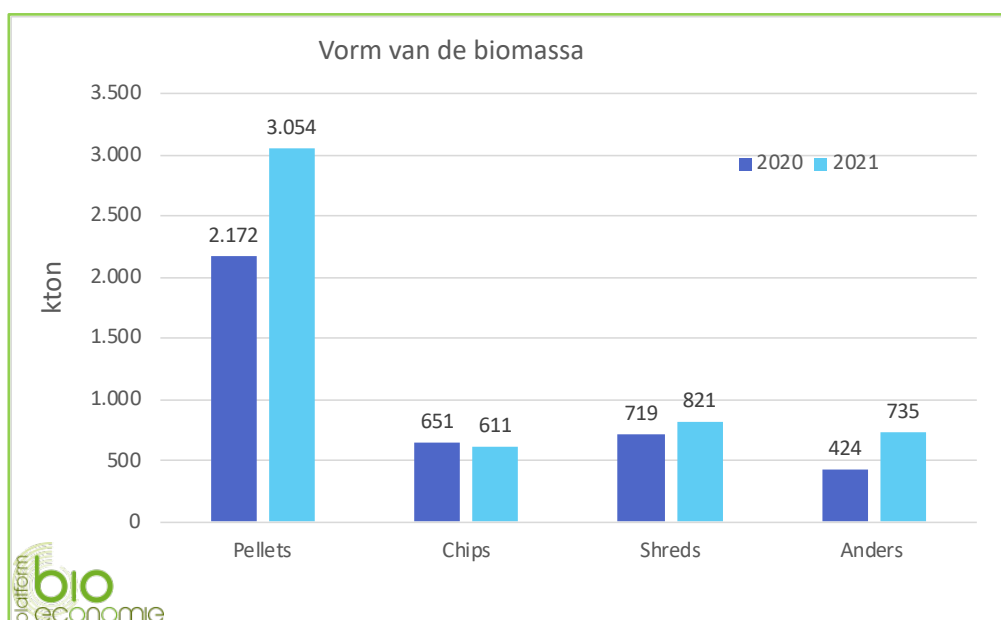
Kenmerken van de installatie:

- Bioketel + Quench: 8 MWth met warmtenet en CO₂ afvang
- Quench: systeem voor rookgasreiniging, warmte- en waterterugwinning
- Vorm van de houtige biomassa: houtchips en houtshreds
- Herkomst houtige biomassa: de biomassa is afkomstig uit de regio, in een straal van ongeveer 100 kilometer. De bron is snoei- en ander laagwaardig groenafval.

4. Vorm van de houtige biomassa

Bijna alle houtige biomassa die is gebruikt bestaat uit reststromen. Reststromen kunnen gemaakt worden van veel materiaal: chips, snippers, shreds, zaagsel of slib (zie Box 4), waarna de houtige biomassa wordt verzameld, verwerkt en verhandeld. Figuur 11 laat zien wat de meest voorkomende vormen zijn waarin houtige biomassa in de praktijk wordt gebruikt. Het grootste deel van de houtige biomassa (59%) bestaat uit pellets (3.054 kton). Pellets hebben een lager vochtpercentage, een hogere dichtheid en kunnen gemakkelijker over grotere afstand worden getransporteerd.

Andere belangrijke vormen zijn houtshreds (821 kton) en houtchips (611 kton) en “Anders” (735 kton). De categorie “Anders” omvat onder andere houtstof, houtmot, gebroken hout < 500 mm, B-hout verkleind met een shredder en papierslib.



Figuur 11: Finale (verhandelde/gebruikte) vorm van de gebruikte houtige biomassa in kton. Installaties >1MW in 2020 en 2021, totaal resp. 3,9 en 5,2 miljoen ton houtige biomassa.

In absolute zin is het gebruik van houtchips iets afgenomen ten opzichte van 2020 (40 kton minder). Het gebruik van shreds is met 10 % toegenomen. Het gebruik van pellets nam sterk toe van 2.172 kton in 2020 tot 3.054 kton in 2021. Deze ontwikkeling is gerelateerd aan de toename in houtige biomassa gebruik van bij- en meestookcentrales.

Installaties die alleen warmte produceren, gebruiken houtige biomassa in de vorm van houtchips en houtshreds. Kleinere installaties (<10 MW) die zowel elektriciteit als warmte produceren gebruikten voornamelijk houtchips. Pellets worden vooral gebruikt in grote installaties voor de productie van zowel elektriciteit als stoom of warmte.

Box 4: Vormen van houtige biomassa

Houtpellets

Houtpellets zijn samengeperste en gedroogde houtkorrels met een hoge energiedichtheid. Ze zijn compact en bevatten minder vocht (typisch <10%). De pellets worden voornamelijk gemaakt van zaagsel uit de houtverwerkende industrie of uit schoon afvalhout.

Omdat pellets van constante kwaliteit zijn, kunnen ze gebruikt worden in goedkopere en minder storingsgevoelige ketels. Ook blijft er na verbranding minder as over. De pellets zijn wel duurder vanwege de benodigde bewerkingsstappen, namelijk, malen, drogen en persen.



Houtchips

Houtchips of houtsnippers bestaan uit versnipperd hout. Dit kan vers hout zijn, onbehandeld afvalhout (A-hout) of B-hout. Het grootste deel van de houtsnippers komt van vers tak- en tophout uit snoeiafval. Deze bevatten ongeveer 20-50% vocht. Houtsnippers worden economisch interessant bij vermogens boven de 300 kW.



Shreds

Shreds of shrips zijn verse uit elkaar geslagen onregelmatige houtstukken waarvan de afzonderlijke houtvezels nog goed te zien zijn. Ze zijn vaak gemaakt van wortels en stronken die bij het onderhoud van groenvoorzieningen vrijkomen. Hierdoor bevatten ze meer vocht en zand en hebben ze een lagere energiedichtheid dan houtsnippers of pellets. Ze zijn echter wel veel goedkoper.

Shreds worden economisch interessant bij vermogens boven de 5 MW.



Bron: Koppejan, 2016.⁹

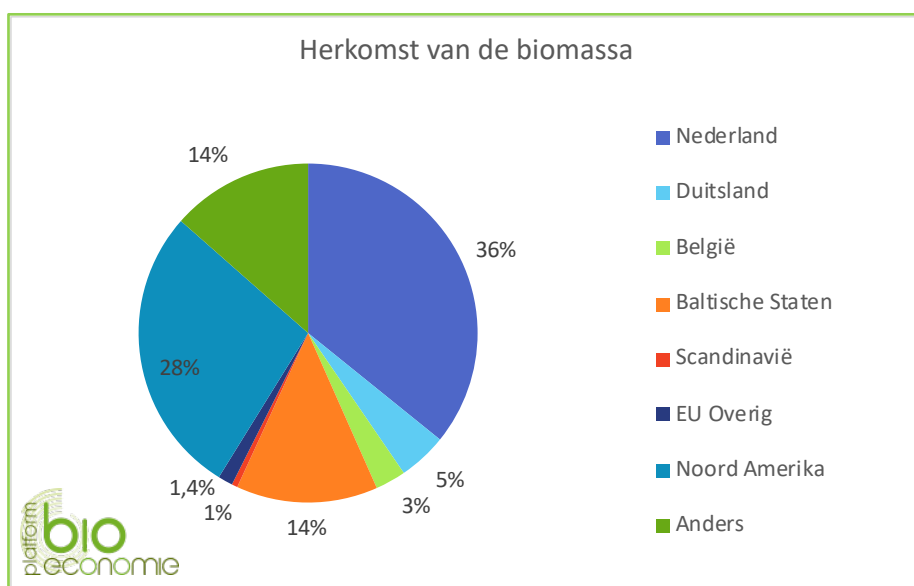
⁹ Koppejan, J. (2016) Inventarisatie van markttoepassingen van biomassaketels en bio-wkk. Enschede: Procede Biomass B.V.

5. Herkomst

De respondenten hebben aangegeven wat de herkomst (land van oorsprong) van de houtige biomassa is. Het gaat hierbij om het land waar het hout is geoogst, en niet om de locatie waar eventuele bewerkingsstappen zijn uitgevoerd. Bij verwerkt hout is gevraagd naar het land waar het hout de status van A- of B-hout heeft gekregen.

Het grootste aandeel, 1.869 kton (36%) van de gebruikte houtige biomassa komt uit Nederland. 22% wordt geïmporteerd uit Europese landen: 14% uit de Baltische Staten (705 kton), onze buurlanden (Duitsland en België) leverden 394 kton (8%) en Scandinavië en de overige EU-landen samen zijn verantwoordelijk voor 2% van de houtige biomassa, terwijl 705 kton (14%) afkomstig is uit landen zoals Rusland en Wit-Rusland ("overige landen"). Ruim een kwart (28%) komt uit Noord-Amerika (1.444 kton). De percentages van houtige biomassa naar herkomst zijn weergegeven in Figuur 12. Pellets worden vooral geïmporteerd; alle andere houtige biomassa is vooral afkomstig uit Nederland.

De toename in houtige biomassa is met name afkomstig uit Noord-Amerika, Nederland en "overige landen". De import van houtige biomassa uit Noord-Amerika is met 435 kton toegenomen. Dit komt uitsluitend door een toename voor bij- en meestook. Vergeleken met 2020 is gebruik van houtige biomassa afkomstig uit Nederland licht afgenomen van 39% tot 36%, in absolute zin is de hoeveelheid met 324 kton toegenomen. Er is in absolute zin sprake van meer import uit Duitsland en België (119 kton), het percentage houtige biomassa uit België en Duitsland samen, is vrijwel constant gebleven ten opzichte van 2020. Er is verder sprake van een geringe toename van houtige biomassa uit andere landen in Europa (o.a. Scandinavië).



Figuur 12: Herkomst van de houtige biomassa.
Totaal 5,2 miljoen ton houtige biomassa.

Bij de kleinere installaties (<10 MW) komt 95 % van de gebruikte houtige biomassa uit Nederland (Tabel 1). Dit betreft vooral “local-to-local” productieketens waarbij Nederlandse houtige biomassa lokaal wordt gebruikt in Nederlandse bio-energie installaties. De overige houtige biomassa is afkomstig uit Europa met name Duitsland en België. Bij grote installaties speelt houtige biomassa afkomstig uit Nederland ook nog steeds een grote rol: hier komt bijna een derde van eigen bodem. Hiernaast wordt houtige biomassa betrokken uit Europa (24%), Noord-Amerika (29%) en “Overige landen” (14%).

Tabel 1: Herkomst van houtige biomassa per type installatie (in kton) in 2021.

	Alle installaties	Installaties < 10 MW		Installaties > 10 MW	
	kton	kton	%	kton	%
Nederland	1.869	279	95	1.590	32
Duitsland en België	394	12	4	382	8
Noordoost Europa¹	734	4	1	730	15
EU Overig	73	0	0	73	1
Noord-Amerika	1.444	0	0	1.444	29
Overige landen²	705	0	0	705	14

¹ Baltische Staten en Scandinavië

² Waaronder: Rusland, Wit-Rusland

Nederlandse houtige biomassa wordt vooral gebruikt in vormen zoals shreds en chips; geïmporteerde houtige biomassastromen bestaan voor het overgrote deel uit pellets. Europese pellets komen vooral uit de Baltische staten (Tabel 2).

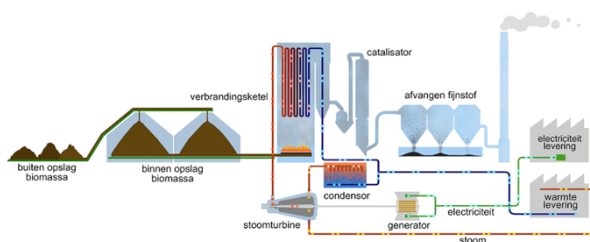
Tabel 2: Herkomst van houtige biomassa naar vorm (in kton) in 2021.

Categorie	Chips	Shreds	Pellets	Anders	Totaal
Herkomst	kton	kton	kton	kton	kton
Nederland	486	781	51	552	1.869
Import	125	40	3.003	183	3.351
Totaal	611	821	3.054	735	5.220

Box 5: Bedrijf in beeld, praktijkvoorbeeld Bio Energie Centrale Cuijk (BECC)

Bio Energie Centrale Cuijk (BECC) is leverancier van groene stroom aan industrie en huizen en stoom en heet water aan klanten op het industrieterrein in de haven van Cuijk. BECC gebruikt uitsluitend regionale biomassa uit reststromen. BECC levert circa 20 Megawatt elektriciteit, voldoende voor circa 35.000 huishoudens, en 20 Megawatt stoom aan industriële klanten Essity, Berry Global en Duynie Ingredients. De missie van BECC is om het hele industrieterrein klimaatneutraal maken, uiterlijk in 2030.

In 2015 werd op initiatief van vier ondernemers een herstart gemaakt van de BECC. Aanvankelijk werd alleen groene stroom geproduceerd maar in de opeenvolgende jaren is hard gewerkt aan het uitbreiden van het energieaanbod. Zo werd de BECC omgebouwd naar een warmtekrachtcentrale voor de opwekking van stroom en warmte en werd de turbine aangepast voor de levering van stoom en werd er een stoomnet aangelegd op het industrieterrein in Cuijk. Inmiddels is er een stoom en heet water aansluiting van een grote industriële klant Duynie Ingredients gerealiseerd en het distributiecentrum van Essity aangesloten op het retourcondensaat.



Met integratie van een elektrische accu en boiler kan beter ingespeeld worden op flexibele aanbod of vraag. Naast warmtelevering aan industriële klanten zou BECC ook graag stadsverwarming willen realiseren voor de nabijgelegen woonwijk.

Biomassa is de stabiele bron voor de energiecentrale. Grotendeels gaat dit om snoeihout uit de regio, een cirkel van circa 100 kilometer rond Cuijk. Andere bronnen zijn sloophout (B-hout) en papierslib. BECC onderzoekt mogelijkheden om de mix te verbreden met andere laagwaardige soorten biomassa.

BECC is continue bezig met innovatie om de biomassa optimaal te benutten en emissies te reduceren. Er wordt met name geïnvesteerd in systeemintegratie en logistiek om zo flexibel mogelijk te opereren en klanten het gevraagde continue aanbod van energie te leveren.



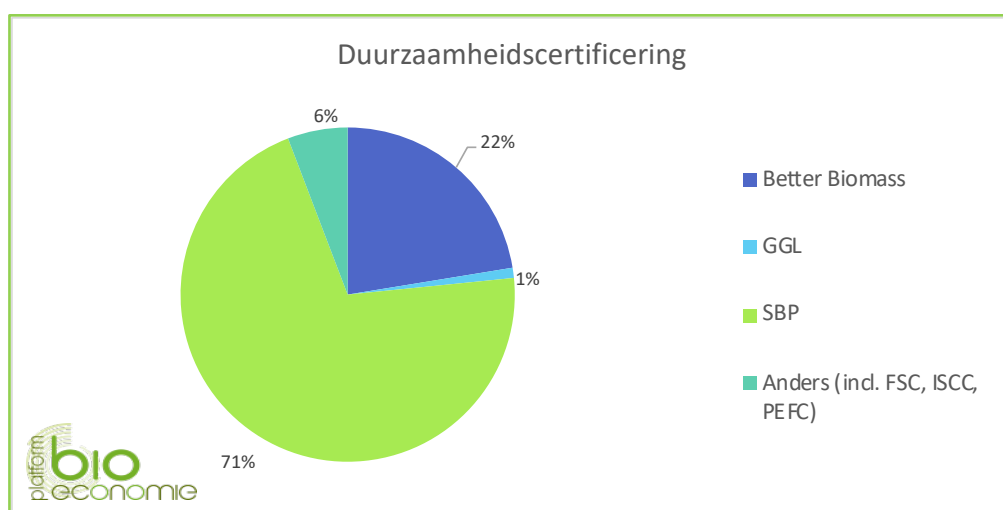
Kenmerken van de bio-energie centrale:

- Ketel: 80 MWth
- Vorm van de houtige biomassa: snoeihoutchips en shreds
- Bron en herkomst houtige biomassa: vnl. resten snoeihout, sloophout (B-hout) en papierslib uit een cirkel van circa 100 km
- Duurzaamheidscertificaat: Better Biomass (in voorbereiding)
- Systeem voor rookgasreiniging: denox (katalytisch en niet-katalytisch); elektrostatisch filter

6. Duurzaamheid

De laatste jaren is het gebruik van duurzame biomassa en daarmee duurzaamheidsrapportages en -verificatie sterk toegenomen. Biomassa gebruikt voor bij- en meestook is volledig gecertificeerd (wettelijke verplichting). Een vergelijking van de door CE Delft gerapporteerde biomassastromen laat zien dat deze vergelijkbaar zijn met de in deze survey gerapporteerde hoeveelheden.

Certificering van biomassa toont aan dat de biomassa afkomstig is van resthout of duurzaam bosbeheer. Zo'n 80% (4.203 kton) van de gebruikte houtige biomassa (inclusief bij- en meestook) werd geleverd met een duurzaamheidscertificaat, vooral het Sustainable Biomass Partnership (SBP) certificaat (71%) en het Better Biomass (NTA8080) certificaat (22%; Figuur 13). Slechts 1% gebruikte het Green Gold Label (GGL). Hoeveelheden met het Forest Stewardship Council (FSC), International Sustainability and Carbon Certification (ISCC) en Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC)-certificaat zijn kleiner dan 1 %.



Figuur 13: Duurzaamheidscertificering houtige biomassa per type certificaat.

Totaal 4,2 miljoen ton houtige biomassa.

Van de houtige biomassa gebruikt in installaties anders dan voor bij- en meestook had ruim de helft (51%) een duurzaamheidscertificaat. Bijna al deze houtige biomassa heeft het Better Biomass certificaat (81%).

Voor het resterende deel dat geen duurzaamheidscertificaat kent betreft het voornamelijk reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie, reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en afvalhout.

7. Emissies

Volgens het “Verificatieprotocol duurzaamheid vaste biomassa voor energietoepassingen¹⁰” moet het gebruik van houtige biomassa leiden tot een substantiële reductie van de uitstoot van broeikasgassen in vergelijking met het gebruik van fossiele brandstoffen. Dit houdt onder andere in dat de berekende reductie van CO₂-uitstoot gemiddeld minimaal 70% lager moet liggen dan de EU-referentiewaarde. Dit betekent dat de gemiddelde uitstoot van CO₂-eq maximaal 56 g CO₂-eq/MJ mag zijn voor elektriciteit en 24 g CO₂-eq/MJ voor warmte.

Uit de rapportage van CE Delft (2021²) blijkt dat de installaties voor bij- en meestook waarover is gerapporteerd in 2021 aan deze eisen voldeden. De meeste respondenten, met name installaties kleiner dan 10 MW, hebben geen waarde van de CO₂-emissies aangeleverd. Biograce is nog steeds een dominant model voor de berekening van CO₂-emissies. Better Biomass lijkt aan belang toe te nemen; verder wordt ook het verificatieprotocol van RVO genoemd. De berekening van de CO₂-reductie wordt uitgevoerd als onderdeel van de RVO Conformiteitsjaarverklaring en certificerings-audits.

Op basis van de ingediende cijfers ligt de reductie van CO₂-emissies op minimaal 80% voor pellets en 90% voor andere vormen van biomassa. Hiermee voldoen de installaties ruimschoots van de in het Verificatieprotocol gestelde reductie eisen. Er zijn geen grote verschillen met cijfers van het afgelopen jaar, waarbij moet worden opgemerkt dat deze moeilijk te vergelijken zijn, bijvoorbeeld wegens verschillen in de periode dat de installaties hebben gedraaid en mogelijke veranderingen in grondstof of samenstelling van de biomassa.

¹⁰ RVO (2020) Verificatieprotocol duurzaamheid vaste biomassa voor energietoepassingen.
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/SDE%20verificatieprotocol%20NL.pdf>

8. Systeemintegratie

Respondenten hebben bij 20 installaties aangegeven dat men actie onderneemt om flexibele systeemintegratie te bevorderen. Genoemde praktijkvoorbeelden richten zich op een toenemende optimalisatie door een verbreding van inzet van houtige biomassa in combinatie met meer maatwerk en flexibiliteit.

Het vergroten van de flexibiliteit is mogelijk door de inzet van verschillende type energiebronnen. Enkele genoemde voorbeelden zijn:

- De biomassacentrale levert de basislast van het warmtenet (met opvang van pieken via een warmtebuffer), waarbij gasketels aanvullende energievraag opvangen bij tijdelijke tekorten of storingen. Door de verschuiving van kosten wordt de gas-WKK ook vaker ingezet. Mocht in 2023 volledige SDE wegvallen, dan zal de gas-WKK interessanter worden in verband met goedkopere warmte.
- Biomassacentrales kunnen worden geïntegreerd met andere energiebronnen zoals geothermie (warmtepomp) of aquathermie. In dat geval kan de biowarmtecentrale meer flexibel worden ingezet. Een voorbeeld is een warmtenet dat in de basis gevoed wordt door drie aardwarmte-doublers. De bio-energiecentrale wordt alleen gebruikt voor pieken in de winter; in de zomer staat de centrale uit. Gebruik van houtige biomassa is beperkt tot de winterperiode.
- Aansluiten van adsorptiekoeling op het warmtenet; dit is een koudetechniek waarbij warmte wordt gebruikt om te koelen.
- HTO (hoge temperatuur opslag) in de ondergrond van warmte in de zomer, te gebruiken in de winterperiode.

Houtige biomassa wordt steeds efficiënter gebruikt; met steeds minder biomassa wordt eenzelfde benodigde energie geproduceerd. Zo kan door het plaatsen van een rookgascondensor en/of warmtepomp meer energie teruggewonnen wordt. Doel van deze aanpassingen is het maximale rendement uit de biomassa te halen. Zo zijn er ook voorbeelden waarbij de CO₂ uit de rookgassen wordt teruggewonnen en ingezet in de glastuinbouw als 'bemesting' voor het gewas (zie ter illustratie Box 3).

9. Maatschappelijk draagvlak

In de PBE Jaarrapportage 2020 gaven respondenten aan het gebrek aan (maatschappelijk) draagvlak voor houtige biomassa voor energiedoeleinden als een knelpunt te ervaren. Dit jaar konden respondenten aangegeven welke mogelijkheden zij zien om het maatschappelijk draagvlak te vergroten. Bij 20 vragenlijsten hebben respondenten de vraag m.b.t. tot draagvlakcreatie beantwoord.

De respondenten hechten veel waarde aan het delen van objectieve informatie; hiervoor wordt een aantal relevante onderwerpen benoemd. Delen van deze informatie zou niet alleen plaats moeten vinden op landelijk niveau (algemene informatie), maar ook op lokaal niveau (specifiekere informatie).

Samenvattend zijn dit de belangrijkste onderwerpen die worden aangedragen:

1) **Meer inzicht in de keten**

- Wat is de bron van de houtige biomassa; inzichtelijk maken dat het voornamelijk om restromen gaat zoals resthout uit houtverwerkende industrie (bijvoorbeeld afkomstig van de productie van meubels of keukens).
- Waar komt de houtige biomassa vandaan; het gaat vaak om gebruik van regionale restromen. In veel gevallen betreft het korte ketens, lokaal houtige biomassa voor lokale energieproductie.
- Verschil tussen grote en kleinere biomassacentrales voor wat betreft vorm en herkomst van de biomassa.

2) **Duurzaamheid**

- Duurzaamheidsaspecten van de gebruikte houtige biomassa; toelichting van achtergrond en waarborgen.
- Het gebruik van certificering om duurzaamheid aan te tonen.
- Onderscheid naar de vele vormen van houtige biomassa; niet alle vormen zijn even duurzaam.

3) **Bijdrage aan de energie-transitie**

- Bijdrage van houtige biomassa voor energiedoeleinden aan de energie-transitie. Het gaat hierbij bijvoorbeeld over de inpassing van bio-energie in ketenintegratie, en mogelijke bijdragen aan een toenemende flexibiliteit en leveringszekerheid.
- Toenemende betrokkenheid van omwonenden bij initiatieven; zij dienen te worden geïnformeerd en betrokken, en kunnen gebruik maken van de geleverde energie.

10. Conclusie en vooruitblik

De hier gepresenteerde analyse laat een toename zien in gebruik van houtige biomassa voor energiedoeleinden in 2021. Het gebruik van de in de rapportage vertegenwoordigde bedrijven steeg tot 5,2 miljoen ton houtige biomassa, een toename van 34% ten opzichte van 2020. Omgerekend is 4,1 miljoen ton droog hout ingezet voor energietoepassing. Deze toename is een voorzetting van de stijging in voorgaande jaren.

De meeste houtige biomassa (94%) is gebruikt in installaties groter dan 10 MW. Ten opzichte van 2020 is de inzet van pellets met bijna de helft toegenomen (gebruik in 2021 was ruim 3 miljoen ton). Evenals voorgaande jaren bestaat de gebruikte houtige biomassa vooral uit rest- en afvalstromen afkomstig uit de agro-, food- en houtindustrie (2,5 miljoen ton ofwel 48%). Belangrijke andere bronnen zijn bos-, natuur- en landschapsbeheer (1,2 miljoen ton) en B-hout (824 kton) ingezameld bij bedrijven en consumenten.

Nederland is met 1,9 miljoen (36%) ton nog steeds de belangrijkste leverancier; gevolgd door Noord-Amerika en Baltische staten. Kleine installaties (<10 MW) betrekken 95% van hun houtige biomassa uit eigen land; de rest komt vooral uit Duitsland. Hiernaast wordt houtige biomassa gebruikt uit België. Import uit andere landen is vooral van belang voor de grotere verbruikers.

Gezien de huidige (geo-)politieke situatie in en buiten ons land wordt op korte termijn een toename verwacht van de inzet van houtige biomassa, vooral, maar niet uitsluitend, in de bij- en meestook. Met name voor kleinere installaties kan de gestegen kostprijs van biomassa een reden zijn om gebruik te verminderen. Daar ook prijzen van aardgas en andere fossiele brandstoffen sterk is gestegen wordt een netto groei verwacht.

Houtige biomassa wordt verder vooral plaatselijk ingezet voor de (kleinschalige) productie van warmte, al dan niet in warmtenetten. Ook de particuliere inzet zal het komende jaar naar verwachting hoger zijn dan gebruikelijk. Hoewel precieze cijfers vooralsnog ontbreken levert houtige biomassa hiermee een cruciale bijdrage aan een energiesysteem dat zich noodzakelijkerwijze aanpast aan nieuwe en onzekere marktcondities.

Ook op middellange termijn is inzet van biomassa noodzakelijk voor de verduurzaming van de Nederlandse economie en het realiseren van de klimaatopgave. Uitgangspunt is dat alleen duurzame biomassa wordt ingezet. Er wordt een verschuiving verwacht van gebruik van biomassa voor alleen energie naar inzet voor de productie van transportbrandstoffen, chemicaliën en materialen. Ook inzet voor energieopwekking zal echter nodig blijven. Hierbij zal de focus blijven op inzet van houtige biomassa reststromen, die zich minder lenen voor productie van transportbrandstoffen en chemicaliën/materialen, en op residuen van deze productie.

Gebruikers van houtige biomassa zetten sterk in op de ontwikkeling van hybride energiesystemen waarbij het gebruik van houtige biomassa onderdeel is van een

geïntegreerde aanpak die bedrijven in staat stelt beter aan te sluiten bij de vraag. De rol van houtige biomassa zal hiermee veranderen, en ingepast worden in een systeem dat nadrukkelijk ook andere – alternatieve – energiebronnen, zoals geothermie, inzet. Het resultaat is een combinatie waarbij sterke en minder sterke kanten van verschillende opties worden gecombineerd in een geheel dat aansluit bij specifieke condities en gebruikseisen.

Bedrijven geven verder aan veel waarde te hechten aan communicatie en transparantie op het gebied van herkomst, inzet en duurzaamheid van de houtige biomassa. Zaken die in communicatie dienen te worden meegenomen concentreren zich op drie factoren:

- Inzicht in de keten
- Duurzaamheid
- Energietransitie

Ondanks de verwachte stijging van het gebruik van houtige biomassa zijn er zaken die toepassing in de toekomst kunnen bedreigen. Dit zijn onder andere:

- Toenemende vraag naar en oplopende prijs van gecertificeerde biomassa
- Geringe marges bij huidige SDE-tarieven
- Gering draagvlak en gebrek aan regie vanuit de politiek
- Beperkt draagvlak bij financiers en banken; bedenkingen over emissies en beschikbaarheid en duurzaamheid van biomassa
- Sterke beperkingen van stikstofemissie ruimte
- Gestegen OPEX; verdubbeling van biomassakosten in combinatie met afnemende vergoeding uit de SDE (energieprijs-referentie is gestegen)
- Gestegen CAPEX; hogere investeringen t.b.v. aanvullende rookgasreiniging

Verder is er een sterke toename van de vraag naar hout in het buitenland, waaronder Duitsland. Gevolg is dat er minder hout beschikbaar zal zijn dan voorheen. Ook hier spelen gestegen energieprijzen en toename van eigen consumptie door burgers een belangrijke rol. Onduidelijk is hoelang deze situatie zal duren.

Verantwoording

De hier gepresenteerde inventarisatie, uitgevoerd in de periode januari - juni 2022, heeft betrekking op het gebruik van houtige biomassa in bio-energie installaties met een opgesteld vermogen van meer dan 1 MW. De gepresenteerde gegevens zijn namens PBE verzameld door Biomass Research middels een online vragenlijst die gedeeld is met de eigenaren en exploitanten van bio-energie installaties in Nederland. Eigenaren kunnen één of meerdere installaties in bedrijf hebben.

De vragenlijst bestond uit 21 vragen; de meeste met meerkeuze mogelijkheden waaronder de optie “Anders” en de mogelijkheid een toelichting te geven. Alle vragenlijsten zijn online ingediend en centraal verwerkt.

Er zijn 68 eigenaren/exploitanten aangeschreven; hiervan hebben er 46 één of meerdere vragenlijsten ingevuld. Eigenaren en/of exploitanten met bio-energie installaties op meerdere locaties konden per locatie een vragenlijst invullen. In totaal zijn er voor 61 installaties vragenlijsten ingevuld. Een overzicht van de deelnemende bedrijven wordt hieronder gegeven, uiteraard voor zover bedrijven hiervoor toestemming hebben gegeven.

De gegevens die zijn aangeleverd door de deelnemende bedrijven worden in deze rapportage geaggregeerd weergegeven, zodat individuele bedrijfsgegevens niet herkenbaar of herleidbaar zijn. De gegevens zijn vertrouwelijk verwerkt. De deelnemende bedrijven zijn verantwoordelijk voor de inhoud en de kwaliteit van de aangeleverde gegevens. Er is geen formele toets of verificatie van deze gegevens uitgevoerd, behalve een consistentietest om verschrijvingen in de enquêteformulieren op te sporen.

Deelnemende bedrijven

1. AEB Bio-energiecentrale B.V.
2. Attero
3. AVR Afvalverwerking
4. BEC Cuijk
5. BeGreen
6. BES Exploitatie B.V.
7. BioEnergie De Vallei B.V.
8. Bioforte B.V.
9. Bouw & Infra Park
10. Brouwer Biomassa Centrale B.V.
11. De Lange B.V.
12. Dongen Pallets Biomassacentrale B.V.
13. Duurzame Energie Sirjansland B.V.
14. ECW Projects B.V.
15. Eneco Energy Trade
16. Ennatuurlijk (Zevenaar, Eindhoven, Apeldoorn)
17. Forfarmers Nederland B.V.
18. HVC
19. J en P Crienens B.V.
20. Kwekerij Geurts B.V.
21. Phoenix Pallets B.V.
22. Power Plant Rotterdam B.V. / ONYX-Power
23. Primco B.V.
24. Reinaerdt Deuren B.V.
25. RWE Generation NL B.V.
26. Stadsverwarming Purmerend
27. Twence
28. Uniper Benelux
29. Vattenfall Warmte N.V.
30. Vink Sion B.V.
31. VP Energie
32. Waterbedrijf Groningen
33. Wijnen Square Crops
34. Wouters Onroerend Goed B.V.

12 bedrijven hebben anoniem bijgedragen aan deze jaarrapportage. De namen en contactgegevens zijn bekend bij de auteurs van dit rapport.

Bijlage 1: Afkortingen

CAPEX	Capital expenditures oftewel investeringsuitgaven
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CCU	Capture & utilisation unit
ds	Droge stof
FSC	Forest Stewardship Council
Gft	Groente-, fruit- en tuinafval
GGL	Green Gold Label
HTO	Hoge Temperatuur Opslag
ISCC	International Sustainability and Carbon Certification
kton	Kiloton is een massa-eenheid. 1 kton is 1.000 ton of 1 miljoen kilogram
kton CO ₂ -eq	De uitgestoten of gereduceerde hoeveelheid CO ₂ of andere broeikasgassen omgerekend naar het equivalente effect van CO ₂ , uitgedrukt in kiloton
MW	Megawatt
OPEX	Operational expenses oftewel operationele kosten
PBE	Platform Bio-Economie
PEFC	Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes
PJ	Petajoule: hoeveelheid geproduceerde energie; peta betekent 10 ¹⁵
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SBP	Sustainable Biomass Partnership
SDE	Stimulering Duurzame Energieproductie
WKK	Een warmtekrachtkoppeling (wkk) produceert zowel elektriciteit als warmte uit één brandstof.