



GEBRUIK VAN HOUTIGE BIOMASSA VOOR ENERGIEOPWEKKING

PBE Jaarrapportage 2020

30 augustus 2021

Opgesteld door Biomass Research
J.W.A (Hans) Langeveld
P.M.F. (Foluke) Quist-Wessel
M.J.C. (Maartje) Gortworst
J.E. (Jokeline) Rieks

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Hoeveelheid gebruikte biomassa, typen installaties en inzet	5
<i>Gebruik van houtige biomassa</i>	5
<i>Typen installaties</i>	9
<i>Opgewekte energie</i>	11
3. Bron van de biomassa	14
4. Vorm van de biomassa	18
5. Herkomst	20
6. Duurzaamheid	23
7. Kwaliteitscertificering	25
8. Emissies	26
<i>CO₂-prestatie</i>	26
<i>Uitstoot</i>	26
9. Innovaties	28
10. Knelpunten	29
11. Conclusie en vooruitblik	30
Verantwoording	32
Deelnemende bedrijven	33
Bijlage 1: Afkortingen	1

Voorwoord

Platform Bio-Economie, als leidend industrieel samenwerkingsverband, stimuleert de ontwikkeling van een duurzame, CO₂-neutrale maatschappij waarin productieketens zo circulair en biobased mogelijk zijn. Duurzaamheid van de biogroundstofketens van oogst, transport, tot conversie bij industrieel gebruik en uiteindelijk consumentenproduct is een cruciaal element in de transitie naar een betaalbare, betrouwbare, CO₂-neutrale en circulaire economie. Dit is ook een van de pilaren onder het voortgaande debat van maatschappij en politiek over daadwerkelijke duurzaamheid.

Het maatschappelijk debat is alleen goed mogelijk op basis van feitelijke en juiste data. In het onderliggende rapport geeft het Platform Bio-Economie in samenwerking met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), gedetailleerde en feitelijke data met betrekking tot herkomst en duurzaamheid van gebruikte houtige biomassa voor 2020, specifiek voor energieopwekking.

Aanpak en diepgang kunnen model staan voor andere gebruiken van biomassa, waar duurzaamheidsanalyse in een dergelijke mate van detaillering nog minder ontwikkeld of beschikbaar is. Gezien de brede ambitie van Platform Bio-Economie in lijn met de ontwikkeling van een Europese Roadmap voor een verdergaande Circular Bioeconomy zou een verdere verbreding van onderliggende diepgaande analyse voor de hand liggen.

Daarmee bedanken wij het uitvoerend team van Biomass Research voor hun werkzaamheden en rapportage, en bieden het finale rapport met bovenstaande gedachten aan RVO aan.

Namens het Bestuur van Platform Bio-Economie,

Luuk van der Wielen

Voorzitter

Samenvatting

- In deze rapportage is het gebruik van biomassa uitgedrukt in tonnages, tenzij anders vermeld. De totale hoeveelheid gebruikte houtige biomassa voor energiedoeleinden (opgegeven door deelnemers aan de PBE-enquête) bedroeg 3,9 miljoen ton (versgewicht) in 2020. Het gebruik is met bijna 1,3 miljoen ton (48 %) toegenomen ten opzichte van 2019.
 - De meest biomassa (90%) wordt gebruikt in installaties groter dan 10 MW voor de productie van elektriciteit en warmte. Dit is inclusief bij- en meestook.
- Vrijwel alle gebruikte biomassa bestaat uit rest- en afvalstromen. Dit betreft vooral reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie (50%), reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (24%) en B-hout (17%).
 - Kleinere installaties (< 10 MW) gebruiken voornamelijk reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (94%).
 - 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 (51%).
- Een groot deel van bio-energie in Nederland wordt nog steeds gemaakt met Nederlandse biomassa: 39% van alle gebruikte biomassa komt uit Nederland.
 - Dit percentage is afgenomen ten opzichte van 2019 (61%).
 - Vooral kleinere installaties (< 10 MW) gebruiken Nederlandse biomassa (96%).
 - De buurlanden en de Baltische staten zijn de belangrijkste landen van herkomst voor biomassa die niet in Nederland wordt geproduceerd. De import uit Noord-Amerika (25%) is toegenomen ten opzichte van vorig jaar (6%).
- Bijna 3 miljoen ton biomassa had een duurzaamheidscertificaat.
 - Het meest gebruikte duurzaamheidscertificaat was van SBP (70%).
 - De biomassa zonder duurzaamheidscertificaat bestaat voornamelijk uit reststromen die normaal niet worden gecertificeerd (bijv. B-hout of papierpulp) of uit regionale reststromen in kleinere installaties die (nog) niet met certificering werken.
- Eigenaren/exploitanten van installaties noemen als knelpunten: gebrek aan (maatschappelijk) draagvlak, beleid/regelgeving die wijzigt, onregelmatige houtlevering en moeizame afvoer van restproducten.
- Innovaties in biomassacentrales richten zich vooral op het verhogen van het rendement en op de verdere reductie van emissies zoals CO₂-uitstoot, stikstof (NO_x) en fijnstof.

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.

Het doel van de rapportage is inzicht te geven in de hoeveelheid, herkomst, aard en inzet van de gebruikte houtige biomassa. Daarnaast is er aandacht voor onderwerpen als duurzaamheid, emissies en innovaties.

Voor de rapportage zijn alleen grotere bedrijven benaderd, met installaties die minimaal 1 MW aan capaciteit hebben. Particulieren en kleinere bedrijven zijn niet meegenomen. Ook installaties die biogas produceren (vergisters), maken geen deel uit van deze rapportage.

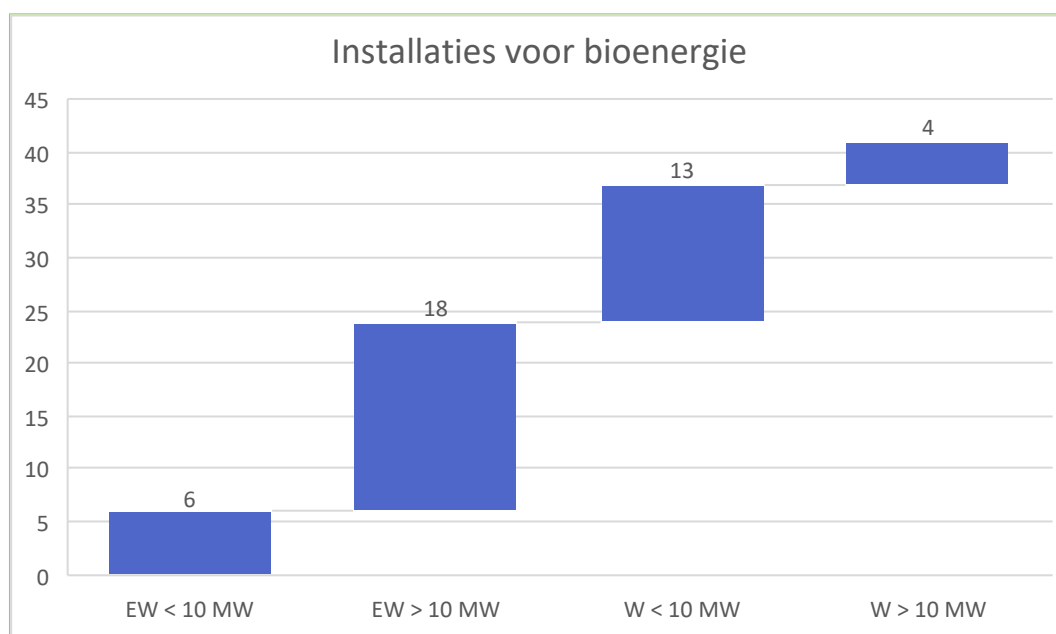
Voor de inventarisatie zijn 69 bedrijven benaderd met de vraag een online enquête in te vullen over hun biomassagebruik in 2020. In totaal hebben 42 bedrijven op de uitnodiging gereageerd. Drie bedrijven gaven aan dat de installatie nog niet operationeel was in 2020 en dat ze daarom geen vragenlijst konden invullen. Drie bedrijven hebben bericht om andere redenen niet aan de enquête mee te werken. Hoofdstuk 2 gaat dieper in op mogelijke redenen van niet deelnemen. Eén bedrijf heeft ook na een herinnering geen complete vragenlijst ingevuld en één bedrijf is pas einde 2020 van start gegaan. De gegevens van deze twee bedrijven zijn niet in de rapportage meegenomen.

In totaal hebben 34 bedrijven aan de enquête deelgenomen (een respons van 49%) en gegevens aangeleverd van 41 installaties, die gezamenlijk 3,9 miljoen ton verse, houtige biomassa hebben gebruikt in 2020, een toename met 48% ten opzichte van 2019. Het betreft houtige biomassa voor de productie van elektriciteit, stoom en/of warmte. Naar schatting vertegenwoordigt dit ruim 80% van het totale verbruik aan biomassa voor energieopwekking.

Dit rapport geeft een overzicht van de aangeleverde gegevens. De opbouw van dit rapport is als volgt. In Hoofdstuk 2 wordt een overzicht gepresenteerd van de hoeveelheid biomassa die in 2020 is gebruikt. Bron en vorm van de biomassa worden gepresenteerd in, respectievelijk, Hoofdstuk 3 en 4. Gegevens over de herkomst staan in Hoofdstuk 5. Hierna worden zaken als duurzaamheid, kwaliteitscertificering en emissies toegelicht (respectievelijk Hoofdstuk 6, 7, en 8). Dit jaar is er tevens aandacht voor innovaties en knelpunten in de sector in respectievelijk Hoofdstuk 9 en 10. Conclusies en een vooruitblik worden gegeven in Hoofdstuk 11.

2. Hoeveelheid gebruikte biomassa, typen installaties en inzet

De installaties waarvoor gebruikte biomassa is gerapporteerd produceren warmte, of elektriciteit in combinatie met warmte. Het gaat in principe alleen om installaties met een capaciteit van 1 MW-thermisch of meer. De meeste installaties produceren zowel elektriciteit als warmte; dit zijn vooral installaties met een capaciteit van meer dan 10 MW (Figuur 1).

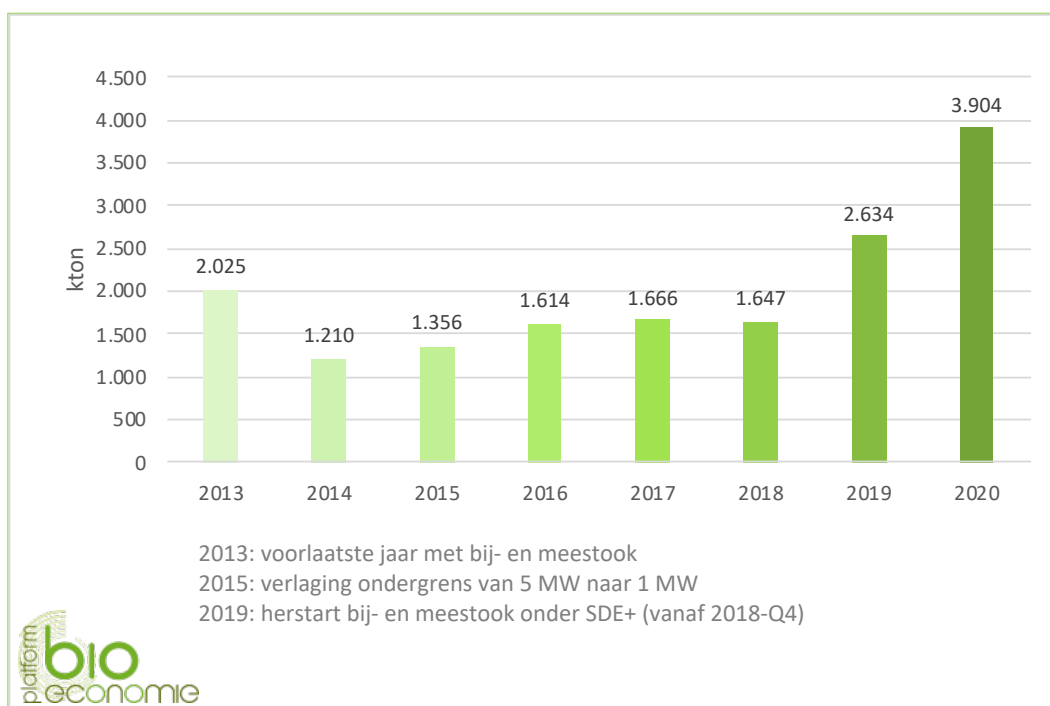


Figuur 1: In dit overzicht 41 gerapporteerde installaties voor gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing (installaties >1MW).

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

Gebruik van houtige biomassa

In 2020 is door de respondenten in totaal 3,9 miljoen ton (versgewicht) houtige biomassa gebruikt voor energiedoeleinden. Het gebruik is met bijna 1,3 miljoen ton (48 %) toegenomen ten opzichte van het gerapporteerde gebruik in 2019. Hiermee zet de stijging die vorig jaar is ingezet zich voort (Figuur 2). In deze rapportage is het gebruik van biomassa uitgedrukt in tonnages, tenzij anders vermeld.



*Figuur 2: Gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing (installaties >1MW).
 Bron: PBE 2020 en deze studie.*

Het gemiddelde droge stofgehalte van de gebruikte biomassa is 80%. Dit betekent dat in 2020 ongeveer 3,1 miljoen ton droge stof aan biomassa is gebruikt (berekend op basis van energiewaarde.) Dit is in lijn met de verwachting (het percentage toename in droge stof in 2020 ligt iets hoger dan het percentage toename verse biomassa, wat wordt verklaard doordat vooral meer - droge - pellets zijn gebruikt).

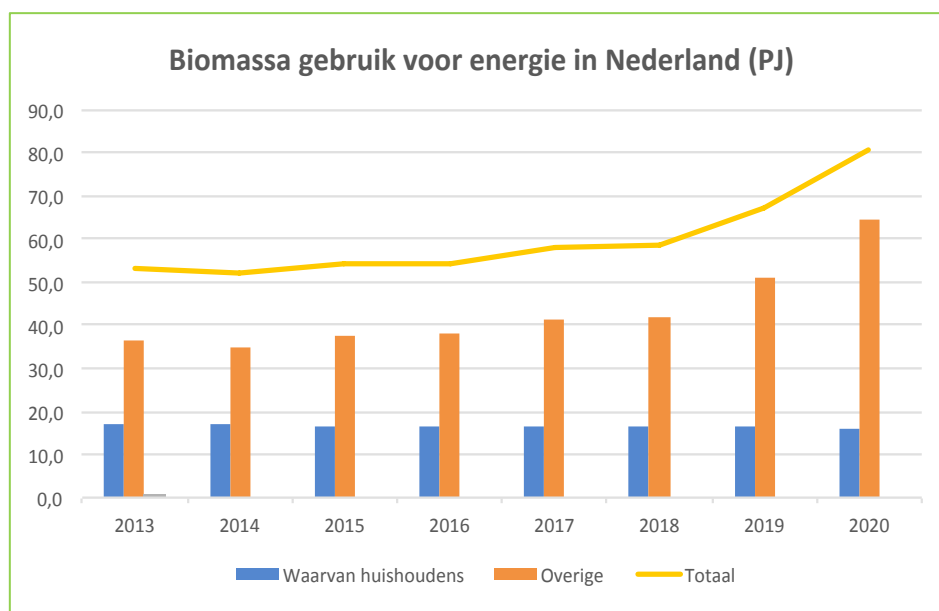
Voor deze rapportage zijn 19% meer bedrijven aangeschreven dan vorig jaar. De respons ligt echter lager dan bij de vorige inventarisatie. Deels komt dit doordat nieuw aangeschreven bedrijven gemiddeld een lagere respons vertonen. Het is niet zeker waar dit aan ligt, maar de volgende factoren kunnen een rol spelen:

- Een deel van de benaderde bedrijven is nog niet operationeel
- Men is niet bekend met de survey, of het doel hiervan
- Het gaat veelal om relatief kleine bedrijven waar het aan benodigde mankracht en/of kennis ontbreekt om de gevraagde gegevens te genereren.

Er zijn ook bedrijven die vorig jaar wel deelnamen aan de inventarisatie, die dit jaar geen gegevens hebben geleverd. Ook bij hen kunnen een aantal boven genoemde argumenten een rol spelen. Hiernaast is er sprake van een toenemende terughoudendheid om naar buiten te treden met het gebruik van biomassa; dit houdt verband met de discussie over de (on)gewenstheid van bio-energie die in hevigheid lijkt toe te nemen.

Gezien de lagere respons mag aangenomen worden dat het werkelijke verbruik van biomassa hoger ligt dan in de inventarisatie is aangegeven. Dit geldt niet voor bij- en meestook, waar het aantal respondenten allemaal gereageerd hebben en gelijk is aan die uit de rapportage over 2019 en waar bovendien een sterke stijging van het gebruik van biomassa is gerapporteerd. Indien men uitgaat van een stijging van de gebruikte biomassa die evenredig is aan de toename van het aantal benaderde bedrijven ten opzichte van de inventarisatie over 2019 (19%), kan worden aangenomen dat het werkelijke gebruik van biomassa ongeveer 300 kton hoger ligt dan in de survey is aangegeven. Het totale verbruik zou daarmee boven de vier miljoen ton uitkomen. Dit is een optimistische schatting. Immers, de nieuw benaderde bedrijven zijn veelal bedrijven met kleinere installaties (kleiner dan gemiddeld). Een toename van 19% in het aantal bedrijven betekent dan een kleinere toename in de totale installatiecapaciteit en waarschijnlijk ook in het biomassagebruik. De schatting van 300 kton is gebaseerd op aannames, en kan niet gecheckt worden.

Met behulp van de in de survey opgegeven stookwaarden kan de totale energiewaarde van de gebruikte biomassa worden berekend. Deze komt voor 2020 op 59,0 PJ; een stijging met 67% ten opzichte van 2019. Deze stijging is een combinatie van een toename van de hoeveelheid gebruikte verse biomassa en het hogere gehalte droge stof in 2020 (verklaard door een sterke toename van het gebruik van pellets). Een vergelijking met data van het CBS (Figuur 3) laat zien dat de in onze studie gerapporteerde hoeveelheid biomassa iets lager ligt dan de door CBS voor 2020 gerapporteerde 64,7 PJ, waarin ook biomassagebruik van installaties kleiner dan 1 MW is inbegrepen.

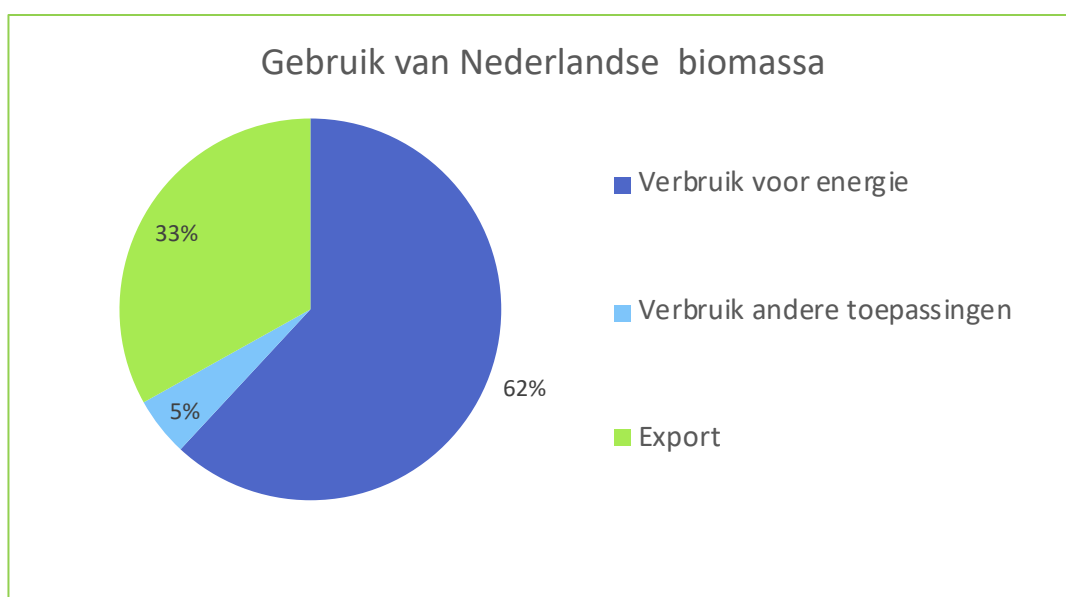


*Figuur 3: Biomassa gebruik voor energie in Nederland (PJ).
Overige: Afvalverbrandingsinstallaties, bij- en meestook, biomassaketels bedrijven.
Bron: berekend uit CBS¹, 2019 en 2020 zijn voorlopige cijfers.*

¹ CBS, Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84917NED/table>, bezocht 30 aug 2021

De in deze survey gerapporteerde hoeveelheid biomassa is 3,1 miljoen ton droge stof (berekend op basis van het versgewicht), waarvan 2,0 miljoen ton (ds) is ingezet in de vorm van pellets. Dit ligt 1 miljoen ton (ds) lager dan de 3 miljoen ton (ds) pellets die door Probos voor 2020 voorspeld was (Bosberichten 2019#2²).

In 2019, is in Nederland 1.254 kton (verse) houtige biomassa geoogst (Probos, 2020³). Deze biomassa is afkomstig van beheerwerkzaamheden uit de bebouwde omgeving en uit bos-, natuur- en landschapsbeheer. Hiervan is 780 kton (62%) gebruikt voor energie, 63 kton (5%) voor andere toepassingen en 417 kton (33%) geëxporteerd (Figuur 4). De export betreft voornamelijk shreds, omdat er in Nederland slechts beperkt biomassacentrales beschikbaar zijn waarin shreds als brandstof kunnen worden ingezet (Probos, 2020). Ten opzichte van de exportcijfers over 2019 lijkt het erop dat een deel van de export in 2020 is omgebogen naar binnenlandse toepassing van dit hout. Uit de PBE-inventarisatie over 2020 blijkt dat het verbruik voor energietoepassing van biomassa uit reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (uit Nederland en geïmporteerd) met 10% is toegenomen.



*Figuur 4: Toepassing van in Nederland geoogste houtige biomassa in 2019.
Bron: Probos, 2020.*

² <https://edepot.wur.nl/473485>

³ 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.

Typen installaties

In deze rapportage wordt onderscheid gemaakt tussen installaties die zowel elektriciteit als (stoom of) warmte opwekken (warmtekrachtkoppeling, WKK) en installaties die uitsluitend 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). Bij- en meestook is samengevoegd met de andere WKKs. Box 1 geeft een overzicht van de gehanteerde categorieën installaties. Voorts hebben respondenten aangegeven in welke sector de installatie wordt gebruikt.

Box 1: Overzicht van gehanteerde categorieën installaties

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

Er wordt onderscheid gemaakt tussen

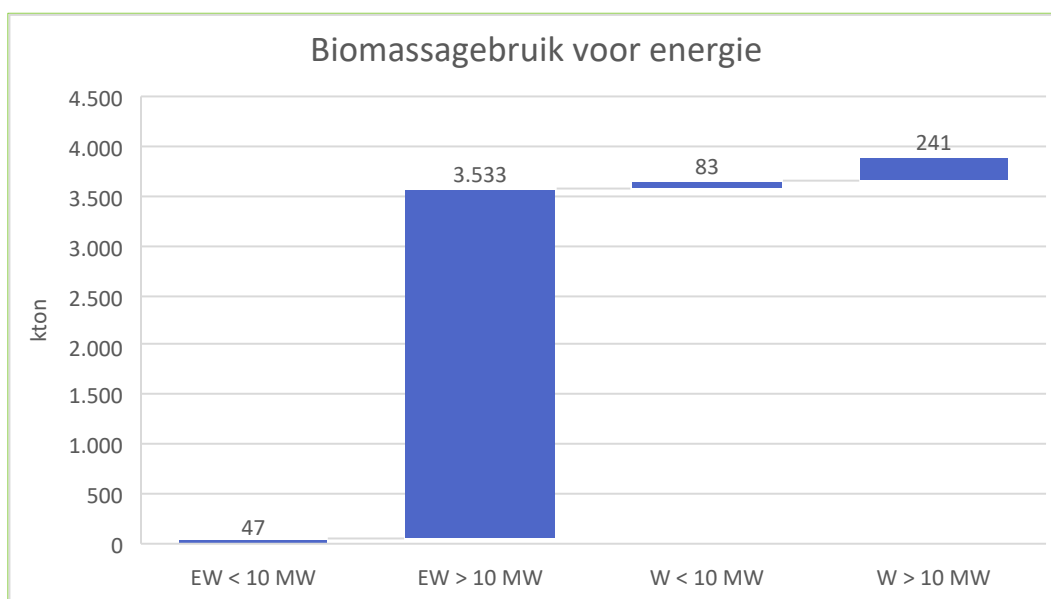
- Installaties die zowel elektriciteit als (stoom of) warmte produceren (de zogeheten WKKs: warmtekrachtkoppeling)
- Installaties die uitsluitend (stoom of) warmte produceren

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.

Figuur 5 laat zien dat het overgrote deel van de biomassa is gebruikt in de grotere (> 10 MW) biomassacentrales die zowel elektriciteit als stoom of warmte produceren. Het verbruik van de kleine centrales en de warmtecentrales is naar verhouding zeer gering. Kleinere biomassaketels die elektriciteit en warmte genereren gebruikten slechts 1% van de biomassa. Installaties voor de productie van warmte en stoom gebruikten 8% van de biomassa (kleiner dan 10MW 2% en groter dan 10 MW 6%).

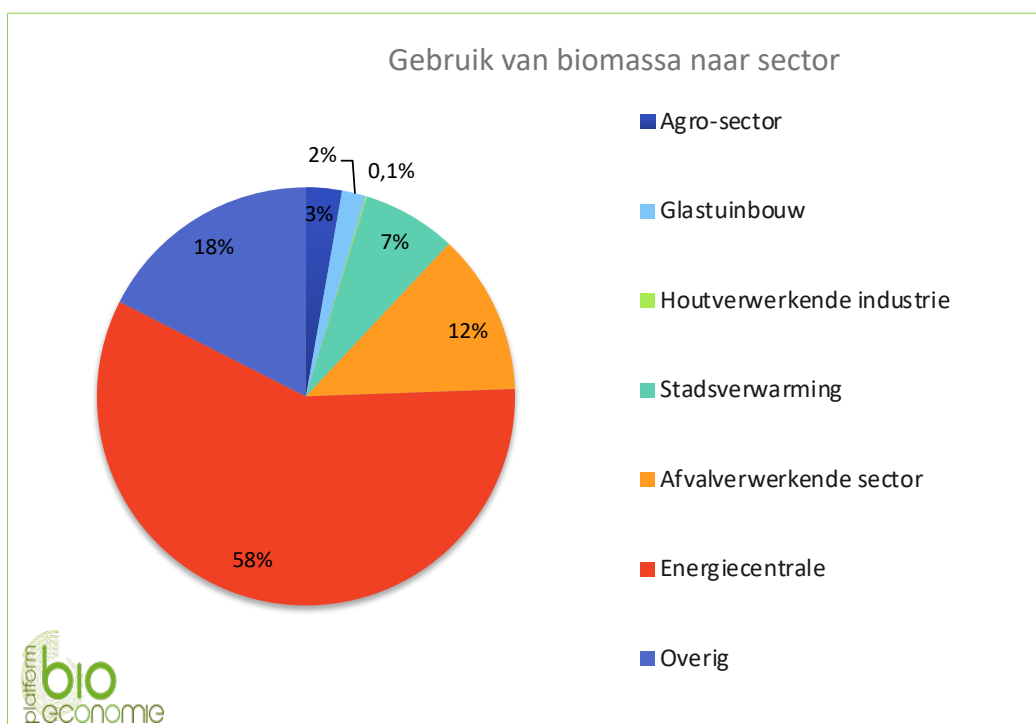
Het gebruik van biomassa is niet gelijk over de (typen van) installaties verdeeld. Elf installaties gebruikten het afgelopen jaar niet meer dan 2.000 ton; 27 verbruikten minder dan 25.000 ton en 10 meer dan 100.000 ton.



Figuur 5: Gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing per soort installatie (installaties >1MW) in 2020. Totaal 3,9 miljoen ton verse houtige biomassa.

De installaties zijn te vinden in uiteenlopende sectoren zoals Figuur 6 laat zien. Het grootste deel van de biomassa (58%) wordt ingezet in energiecentrales. 12% van de biomassa wordt voor energie ingezet in de afvalverwerkende sector. Ongeveer 7 % van de biomassa wordt ingezet voor stadsverwarming en 5 % in de agrosector en glastuinbouw. Onder de categorie “overig” vallen met name installaties die elektriciteit en warmte aan industriële activiteiten leveren bijv. in de cementsector of een havenbedrijf.

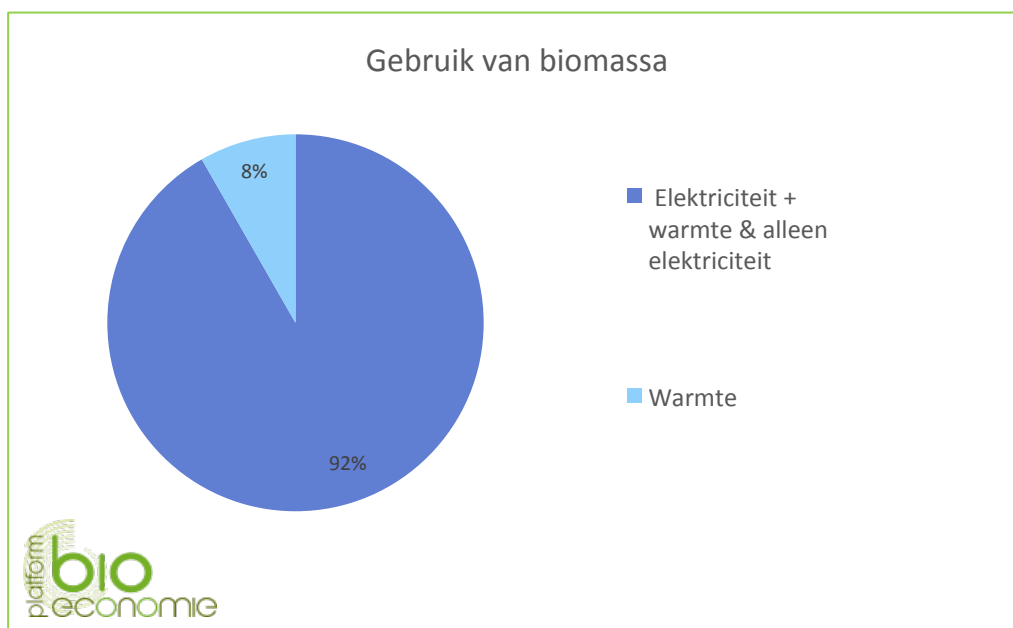
In deze rapportage zijn enkele praktijkverhalen opgenomen, die laten zien hoe biomassa wordt ingezet. De installatie van Wattplant in Uden gebruikt biomassa uit de regio om champignon- en aardbeikwekerijen en omliggende woningen te voorzien van duurzame energie (Box 2). De biomassacentrale in Marum biedt uitkomst voor hout afkomstig uit houtsingels; deze biomassa werd als afvalstroom beschouwd en wordt nu gebruikt voor een warmtenet (Box 5).



Figuur 6: Gebruik van houtige biomassa voor energietoepassing per sector. In totaal is een verbruik van 3,9 miljoen ton verse houtige biomassa gerapporteerd in 2020.

Opgewekte energie

De installaties waarover in deze inventarisatie wordt gerapporteerd zetten biomassa om in warmte, elektriciteit of zowel warmte als elektriciteit (warmtekrachtkoppeling of WKK). Slechts twee installaties zetten biomassa om in uitsluitend elektriciteit. Om te voorkomen dat data te herleiden zijn tot 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).



*Figuur 7: Omzetting biomassa in verschillende energievormen.
Totaal 3,9 miljoen ton verse houtige biomassa.*

Box 2: Bedrijf in beeld: Wattplant BV in Uden, Noord-Brabant

Wattplant BV is een kleine biomassa-installatie in Uden die beheerd wordt door twee families. De installatie kan volledig onbemand draaien. Het bestaande ketelhuis (voor aardbei- en champignonkwekerijen) is door het nieuwe ketelhuis van de biomassa-installatie vervangen, waarbij het vermogen van de installatie gelijk is gebleven. Sinds 2016/2017 is het aardgasverbruik volledig vervangen door lokale duurzame houtpellets. De houtpellets zijn gemaakt van houtafval afkomstig van houtverwerkende bedrijven en snoeihout uit de regio, binnen een straal van 50 km, dus echt "local for local".

De centrale levert warmte aan de twee champignonkwekerijen van 't Voske, aan aardbeienkwekerij Van den Bighelaar en ook nog aan een varkensbedrijf en woningen in de buurt, met een warmtenet in eigen beheer. Verder levert de centrale voor beide champignonkwekerijen stoom en koude, die nodig is voor het hygiëniseren resp. koelen van de teeltcellen. De lagedruk stoom voor hygiëniseren wordt opgewekt uit hogedruk stoom. De elektriciteit van de turbine is ook geheel voor eigen verbruik.

De bedrijfsinstallatie ontvangt SDE-subsidie. De meerkosten om omwonenden aan te sluiten zijn relatief laag, hierdoor betalen ze, in combinatie met SDE ongeveer de helft van de normale energieprijis. De biomassaketel is voorzien van goede rookgasreiniging en veroorzaakt geen overlast voor de omgeving. Levering van energie aan omwonenden en goede relaties leiden tot veel draagvlak voor deze installatie.

Door de vele mogelijkheden en complexe en diverse toepassingen met software op maat kan Wattplant met recht een innovatieve installatie genoemd worden. Er wordt nog verder ontwikkeld; een proefopstelling met een eigen ketel die zowel mest als slib kan verbranden is al enige tijd klaar. Een opschaling om een dergelijke installatie voor een slibverwerker te bouwen is de volgende stap.

Champignonkwekerij 't Voske is een innovatieve champignonkwekerij die inzet op duurzame teelt. Technische innovaties in de afgelopen jaren hebben geleid tot een klimaat- en energieneutrale kwekerij. Het afnemen van duurzame warmte, koude en stoom van Wattplant heeft bijgedragen aan het halen van de energiedoelen en drukt tegelijkertijd de energiekosten.

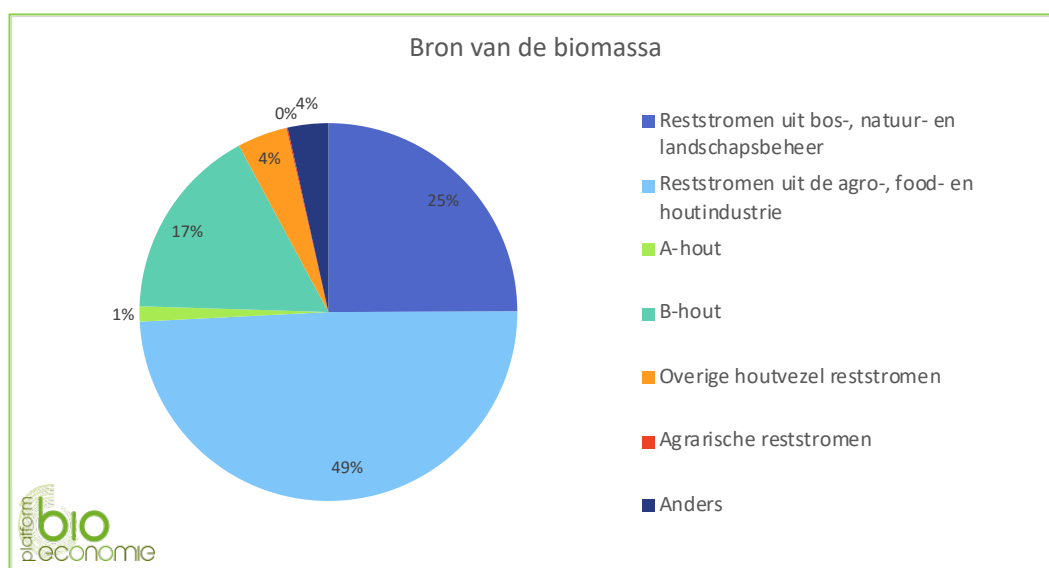


Kenmerken van de installatie:

- Ketel: 2,4 MWth hout-WKK met warmtenet
- Type hout: houtpellets van 6 mm doorsnee en gemiddeld < 10% vocht
- Herkomst hout: regio Venray
- Duurzaamheidscertificaat: NTA8080 (Better Biomass)
- Systeem voor rookgasreiniging: doekenfilter en een cycloonfilter

3. Bron van de biomassa

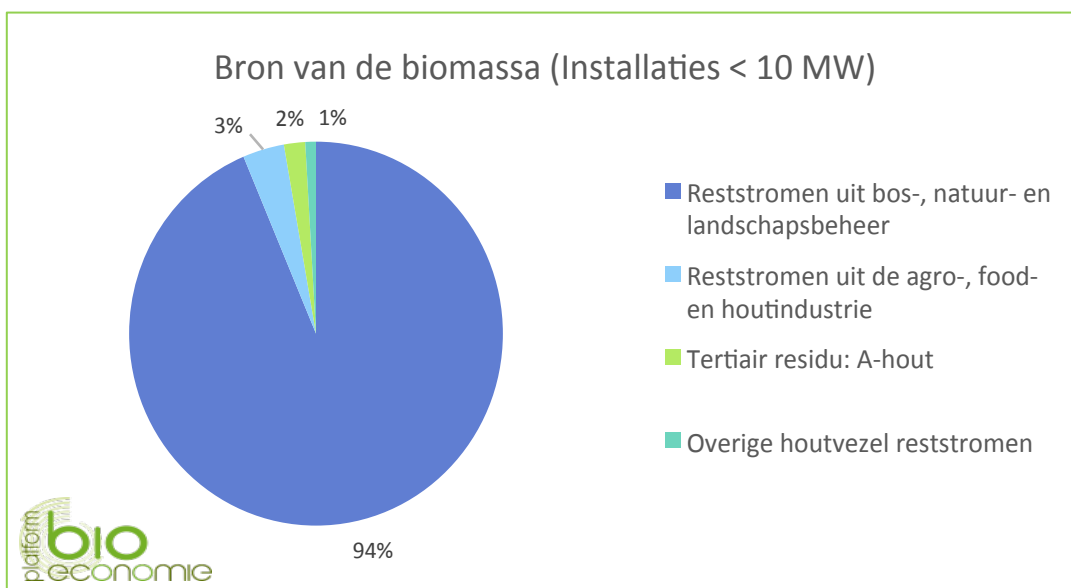
De biomassa die in Nederland wordt gebruikt is voornamelijk afkomstig van rest- en afvalstromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en uit agro-, voedings- en houtverwerkende industrie (Figuur 8). Industriële reststromen is de grootste bron met bijna de helft (1.953 kton) van de biomassa. Een kwart (990 kton) betreft reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer. Post-consumer hout (sloophout) is 712 kton (18%); dit betreft vooral B-hout: gebruikt hout dat is geleverd, gelakt of verlijmd. Overige houtvezel reststromen bedraagt 170 kton. De inzet van agrarische reststromen is verwaarloosbaar klein.



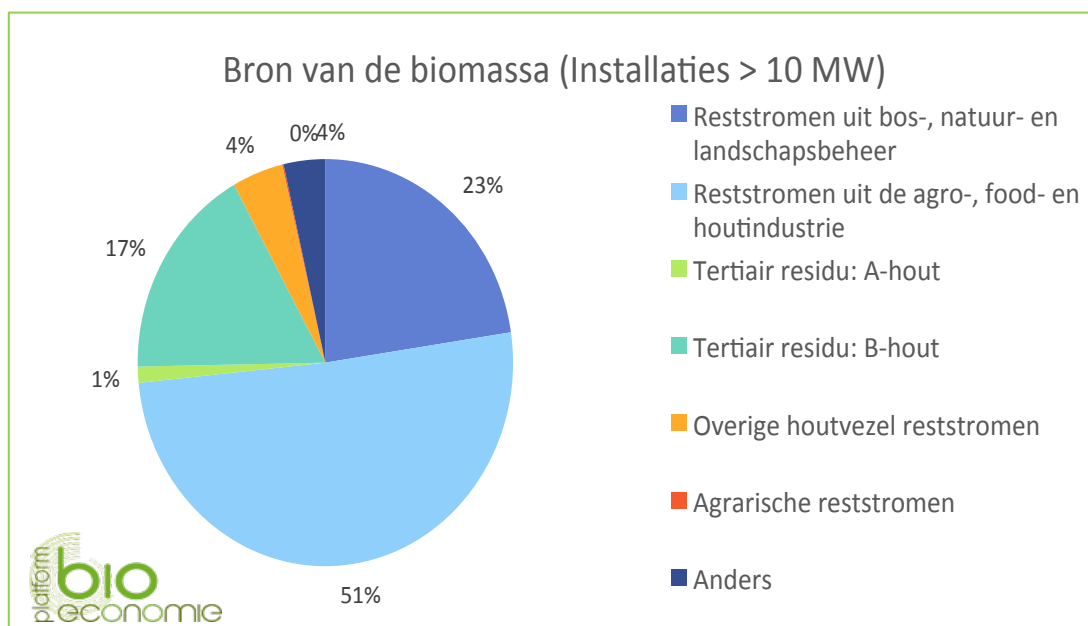
Figuur 8: Bron van de biomassa. In totaal is een verbruik van 3,9 miljoen ton verse houtige biomassa gerapporteerd in 2020.

Ten opzichte van 2019 is het percentage biomassa afkomstig van reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie toegenomen van 22% naar 49%. Dit gaat vooral ten koste van het aandeel biomassa afkomstig van reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en post-consumer hout.

Voor de herkomst van de biomassa is er een groot verschil tussen kleinere installaties, die vooral voor eigen gebruik actief zijn, en grote installaties. Van de 131 kton biomassa die door de kleinere installaties (< 10 MW) wordt gebruikt, is de herkomst bijna uitsluitend (94%) van reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (Figuur 9a). De grotere installaties maken gebruik van een grotere verscheidenheid aan bronnen waarbij reststromen uit de agro-, food en houtindustrie de belangrijkste is (Figuur 9b).



Figuur 9a: Bron van de biomassa per type installatie: kleinere installaties (< 10 MW). Totaal 131 kton verse houtige biomassa.



Figuur 9b: Bron van de biomassa per type installatie: grotere installaties (> 10 MW). Totaal 3,8 miljoen ton verse houtige biomassa.

Meer informatie over de herkomst van de categorie “reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer” wordt gegeven in Figuur 10. Bijna een derde (312 kton) is afkomstig van regulier bosbeheer. Andere belangrijke bronnen zijn de stedelijke omgeving (“Beheer bebouwde omgeving”) en landschapsbeheer (respectievelijk 25% en 24%). Een aanzienlijk deel, 173 kton, is afkomstig van activiteiten gericht op de infrastructuur en woningbouw. Er is geen biomassa gebruikt uit de biomassa plantages of exotenbestrijding; bijdrage van herstel van natuurschade (b.v. stormen, of aantasting van gezonde bossen) is nagenoeg verwaarloosbaar.

Ten opzichte van 2019 zijn er minder restromen gerapporteerd uit regulier bosbeheer, en is er een toename in het aandeel restromen uit regulier beheer van landschap en vrijkomend hout bij aanleg van infrastructurele werken en/of woningbouw.



- 1 Hout uit biomassa plantages
- 2 Reststroom uit regulier bosbeheer
- 3 Natuurschade (bv. stormschade)
- 4 Regulier beheer landschap
- 5 Regulier beheer bebouwde omgeving en langs infrastructuur
- 6 Reststromen uit gft
- 7 Exotenbestrijding
- 8 Vrijkomend hout bij aanleg infrastructurele werken/ woningbouw

Figuur 10: Biomassa uit bos-, natuur en landschapsbeheer. Totaal is 990 kton verse houtige biomassa.

Een overzicht van definities en achtergrond van de gehanteerde categorieën houtstromen wordt gegeven in Box 3.

Box 3: Overzicht van definities en achtergrond van de gehanteerde houtstromen

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

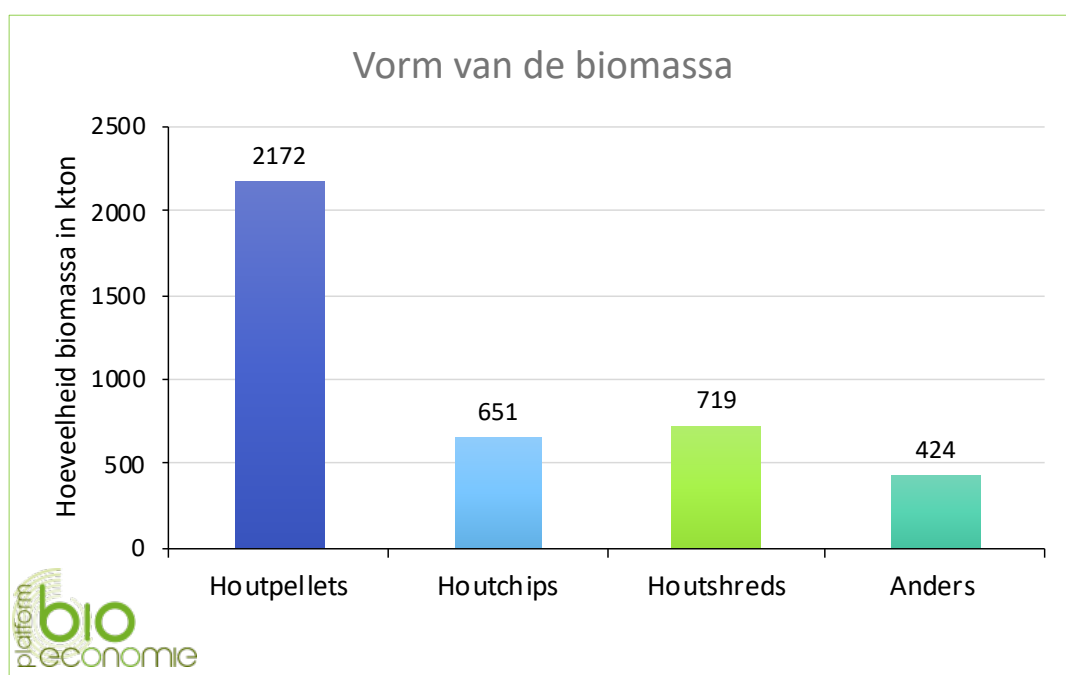
- **Reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer, en uit beheer en uitvoering van (infra-) structurele projecten en stedelijk groen.**
Dit zijn primaire vers-hout residuen afkomstig uit het natuur- en groenbeheer. Primaire residuen ontstaan bij de oogst, bv. als tak- en top hout bij de verzameling 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.
- **Tertiair residu: A-hout.**
Dit betreft afvalhout van A-kwaliteit, bestaande uit onbehandeld, gebruikt hout zoals bv. houten balken uit de woningbouw.
- **Tertiair residu: B-hout.**
Dit betreft afvalhout van B-kwaliteit, bestaande uit geverfd, gelakt of verlijmd, gebruikt hout.
- **Tertiair residu: C-hout.**
Dit betreft afvalhout van C-kwaliteit, bestaande uit o.a. geïmpregneerd, 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”:

- Hout uit biomassa plantages
- Reststromen uit regulier bosbeheer
- Natuurschade (bv. stormschade)
- Regulier beheer landschap
- Regulier beheer bebouwde omgeving en langs infrastructuur
- Reststromen uit gft (groente-, fruit- en tuinafval)
- Exotenbestrijding
- Vrijkomend hout bij aanleg infrastructuurle werken/ woningbouw

4. Vorm van de biomassa

Bijna alle biomassa die is gebruikt komt uit reststromen, die oorspronkelijk vele vormen kunnen hebben: chips, snippers, shreds, zaagsel of slib (zie Box 4). De biomassa wordt verzameld, verwerkt en verhandeld. Figuur 11 toont het overzicht van de gebruikte vorm van de biomassa. Veel biomassa wordt gebruikt in de vorm van pellets: meer dan de helft (2.172 kton). Andere belangrijke vormen zijn houtshreds (719 kton) en houtchips (651 kton) en “anders” (424 kton). Pellets hebben een lager vochtpercentage, kunnen goed worden bewaard en worden over grotere afstand getransporteerd. Slib, afkomstig van papierfabrieken of rioolwaterzuiveringsinstallaties, vormde een zeer klein aandeel (10 kton) van de gebruikte biomassa.



Figuur 11: Finale (verhandelde/gebruikte) vorm van de gebruikte biomassa in kton. Totaal 3,9 miljoen ton verse houtige biomassa.

In absolute zin is het gebruik van houtchips min of meer gelijk gebleven aan de hoeveelheid in 2019 en is de hoeveelheid houtshreds met 88% toegenomen. Het gebruik van pellets nam sterk toe van 829 kton in 2019 tot 2.172 kton in 2020. Deze ontwikkeling is gerelateerd aan de toename in biomassa gebruik van bij- en meestookcentrales.

Installaties die alleen warmte produceren, gebruikten biomassa in de vorm van houtchips en houtshreds. De installaties kleiner dan 10 MW gebruikten vooral houtshreds (77% van het biomassagebruik) en installaties groter dan 10 MW gebruikten vooral houtchips (59% van het biomassagebruik).

Box 4: Vormen van 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.

Houtpellets zijn vooral interessant voor kleine installaties bij vermogens vanaf 10kW.



Houtchips

Houtchips of houtsnippers bestaan uit versnipperd hout. Dit kan vers hout zijn, onbehandeld afvalhout 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, 2016.⁴

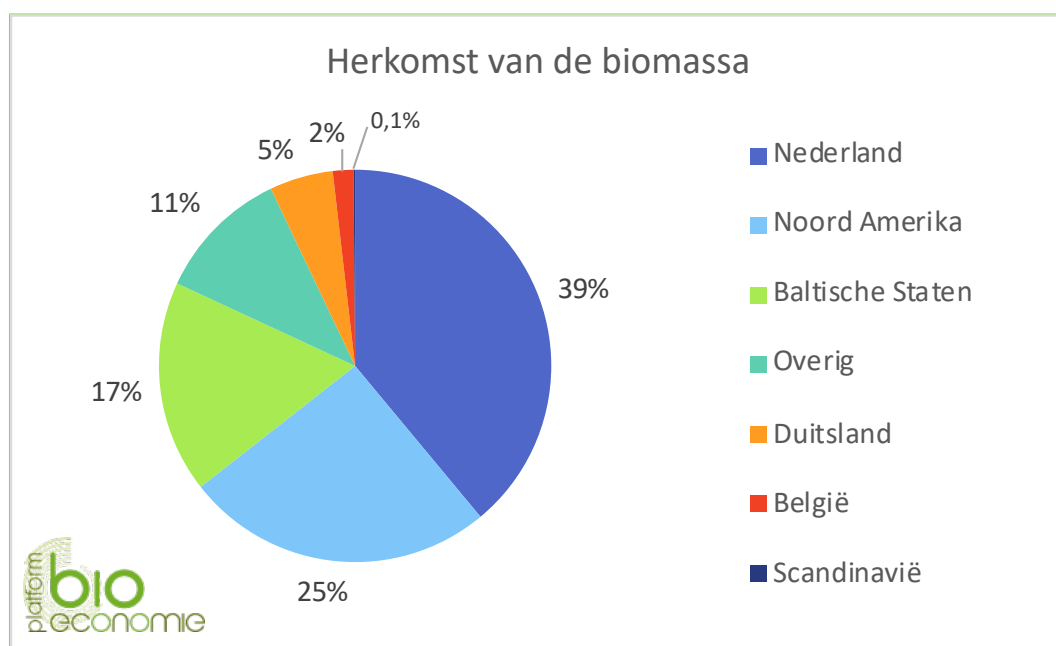
⁴ Koppejan, J. (2016) Inventarisatie van markttoepassingen van biomassaketels en bio-wkk. Enschede: Procede Biomass B.V.

5. Herkomst

De respondenten hebben een vraag beantwoord over de herkomst (land van oorsprong) van de biomassa. 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, 1.545 kton (39%) van de gebruikte biomassa is afkomstig uit Nederland. Ruim een kwart komt uit Noord-Amerika (1.010 kton); 17% wordt geïmporteerd vanuit de Baltische Staten (693 kton). Onze buurlanden (Duitsland en België) zijn verantwoordelijk voor de aanvoer van 275 kton (7%), terwijl 438 kton (11%) afkomstig is uit landen zoals Portugal, Spanje, Rusland en Wit-Rusland ("overige landen"). De percentages van biomassa naar herkomst zijn weergegeven in Figuur 12. Er is geen duidelijk verband tussen de herkomst van de biomassa en de vorm waarin ze wordt gebruikt.

Vergeleken met 2019 is gebruik van biomassa afkomstig uit Nederland afgenomen van 61% tot 39%, in absolute zin is de hoeveelheid min of meer gelijk gebleven. Er is in absolute zin sprake van meer import uit Duitsland (een toename van ruim 75 kton), het percentage biomassa uit België en Duitsland samen, is vrijwel constant gebleven ten opzichte van 2019. De toename in biomassa is met name afkomstig uit Noord- Amerika en overige landen.



Figuur 12: Herkomst van de biomassa. Totaal 3,9 miljoen ton verse houtige biomassa.

Bij de kleinere installaties (<10 MW) komt 96 % van de gebruikte biomassa uit Nederland (Tabel 1). Dit betreft vooral “local-to-local” productieketens waarbij Nederlandse biomassa lokaal wordt gebruikt in Nederlandse bio-energie installaties. Biomassa uit Duitsland en België speelt hier nauwelijks een rol. Bij grote installaties speelt biomassa afkomstig uit Nederland ook nog steeds een grote rol: ruim een derde van de biomassa komt van eigen bodem. Hiernaast wordt biomassa betrokken uit Noord-Amerika, Noordoost Europa en diverse andere landen.

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

	Alle installaties	Installaties < 10 MW		Installaties > 10 MW	
	kton	kton	%	kton	%
Nederland	1.545	126	96	1.420	37
Duitsland en België	275	0,3	0,3	275	7
Noordoost Europa¹	699	3	3	695	18
Noord-Amerika	1.010	0	0	1.010	26
Overige landen²	438	1	1	436	11

¹ Baltische Staten en Scandinavië

² Waaronder: Portugal, Spanje, Rusland, Wit-Rusland

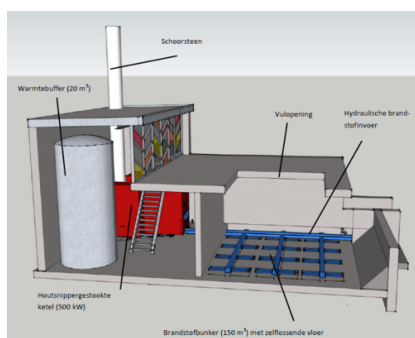
Box 5: Bedrijf in beeld: Bio Forte in Marum, Groningen

In de gemeente Marum (Groningen) wordt een openluchtzwembad, een aantal grotere gebouwen en huizen voorzien van warmte die geproduceerd wordt met biomassa van de houtsingels uit de directe omgeving.

Boeren hadden de gewoonte om het takken- en top hout van de houtsingels in de open lucht te verbranden. Dit had luchtvervuiling tot gevolg. Samenwerking tussen twee Agrarische Natuurverenigingen in het Zuidelijk Westerkwartier, de gemeente Marum en Bio Forte leidde in 2012 tot het realiseren van een hout-gestookte verbrandingsinstallatie. Deze installatie gebruikt jaarlijks ongeveer 700 ton houtsnippers, afkomstig uit onderhoud van de ca. 1100 km aan houtsingels in het Westerkwartier. Door de lokale benutting van dit restmateriaal wordt een bijdrage geleverd aan de instandhouding van het karakteristieke houtwallenlandschap. Tevens wordt bijgedragen aan duurzame energieopwekking en lokale werkgelegenheid.



De keten is heel kort: boeren brengen met hun tractor hout naar een loods bij de installatie en worden betaald voor het hout. De installatie is de eerste installatie in Nederland met een warmte-SDE beschikking. Mede door deze subsidie produceert men met dit hout warmte die goedkoper is dan fossiele energie.



Warmteproductie

In het ketelhuis staat een kleine, volautomatische hout-gestookte ketel. De wisselingen in de warmtevraag worden zoveel mogelijk opgevangen door een grote warmtebuffer. De brandstoftoevoer is zeer robuust uitgevoerd. Bij eventuele warmtetekorten of onverhoopte storingen wordt een gasgestookte ketel bijgeschakeld.

Warmtedistributie

Via een kunststof warmtenet met een totale lengte van ca 1,5 km voorziet de installatie inmiddels een openluchtzwembad, 10 utiliteitsgebouwen en 25 woningen in Marum van warmte. Dit bespaart jaarlijks ca. 250.000 m³ aardgas, vergelijkbaar met ca. 200 huishoudens. Daarmee wordt een CO₂ uitstoot van 445.000 kg per jaar vermeden.

Terwijl het openluchtzwembad alleen in de zomerperiode warmte nodig heeft, gebruiken de andere afnemers vooral warmte in de winterperiode. Daardoor ontstaat er een over het jaar gezien een redelijk gelijkmatige warmtevraag en heeft de centrale een hoge benuttingsgraad.

Kenmerken van de installatie:

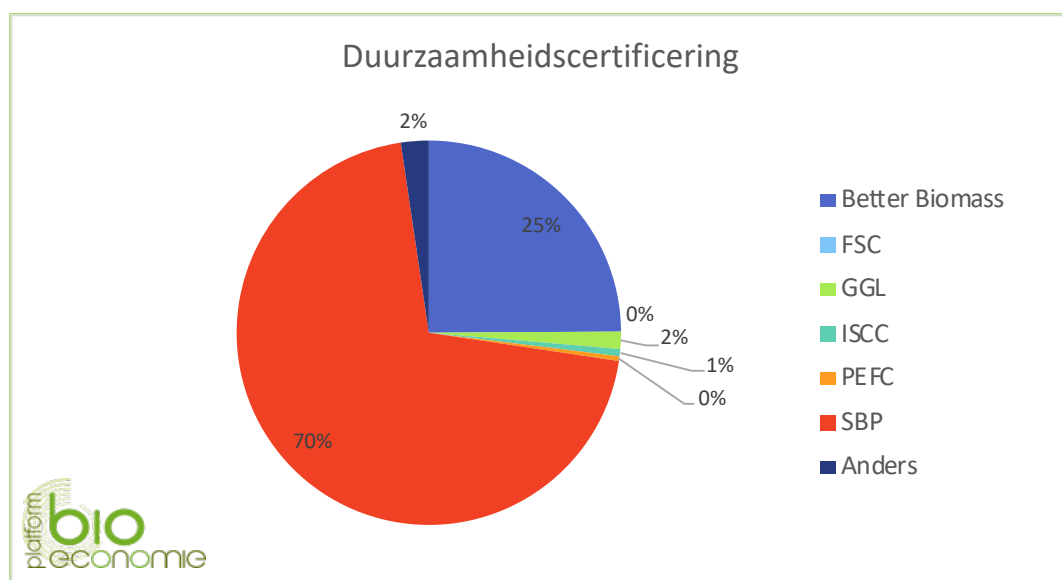
- Ketel: Binder RKK 500kW, hydraulische invoer
- Type hout: houtchips uit beheer van landschap, Nederland
- Herkomst hout: Regio Westerkwartier
- Certificering: Garantie van Oorsprong (CertiQ)
- Systeem voor rookgasreiniging: cycloonfilter

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). Hierover is voor 2020 gerapporteerd in de Jaarrapportage over duurzaamheid van bij- en meestookcentrales door CE Delft⁵. Deze instelling verzorgt de rapportages over het in 2015 door energiebedrijven en milieuorganisaties gesloten Convenant Duurzaamheid Biomassa, waarin wordt gerapporteerd over de inspanningen en resultaten rond de inzet van biomassa in bij- en meestook, de naleving van de duurzaamheidseisen, de voortgang van een stimuleringsprogramma en de haalbaarheid van verdere stappen op dit gebied.

Certificering van biomassa toont aan dat de biomassa afkomstig is van resthout of duurzaam bosbeheer. 2.956 kton van alle gebruikte biomassa (inclusief bij- en meestook) had een duurzaamheidscertificaat, 70% daarvan had het Sustainable Biomass Partnership (SBP) certificaat en een kwart daarvan had het Better Biomass (NTA8080) certificaat (Figuur 13). Overige gebruikte certificeringsschema's waren Green Gold Label (GGL) en International Sustainability and Carbon Certification (ISCC). Hoeveelheden met het Forest Stewardship Council (FSC) en Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) certificaat zijn minder dan 1 %.



Figuur 13: Duurzaamheidscertificering biomassa per type certificaat. Totaal 3,0 miljoen ton houtige biomassa.

⁵ CE Delft (2021) Convenant duurzaamheid biomassa. Jaarrapportage 2020. A. van Grinsven, C. Leguijt en R. van der Veenen en E. van den Toorn.

Van de biomassa gebruikt in installaties anders dan voor bij- en meestook had 43% een duurzaamheidscertificaat. Bijna al deze biomassa heeft het Better Biomass certificaat (98%). Meer dan de helft (54%) van de biomassa zonder duurzaamheidscertificaat bestaat uit B-hout of papierpulp, reststromen waarvoor normaal vaak geen duurzaamheidscertificaat wordt afgegeven. Het resterende deel van de niet gecertificeerde biomassa is afkomstig uit regionale afval- en/of reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en derhalve niet voorzien van een duurzaamheidscertificaat. Bovendien is voor de kleinere installaties (< 5MW) (nog) geen duurzaamheidscertificaat vereist.

7. Kwaliteitscertificering

Kwaliteitscertificering geeft een garantie over de technische specificaties van de biomassa t.b.v. de inzetbaarheid. De respondenten is gevraagd om aan te geven welk deel van de pellets voorzien is van een kwaliteitskeurmerk. Dit jaar is er door de deelnemende bedrijven 2.171 kton pellets ingezet. Minder dan 1% van de houtpellets heeft het ENplus-A1 kwaliteitskeurmerk. De rest van de pellets heeft geen kwaliteitscertificering.

8. Emissies

CO₂-prestatie

Volgens het “Verificatieprotocol duurzaamheid vaste biomassa voor energietoepassingen⁶” moet het gebruik van 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 (2021⁴) blijkt dat alle installaties voor bij- en meestook in 2020 aan deze eisen voldeden. Voor veel installaties, met name de installaties kleiner dan 10 MW, is de waarde van de CO₂-emissies niet berekend. Veel respondenten van installaties, anders dan bij - en meestook, konden geen waarde voor de CO₂-prestaties van hun installaties leveren. Voor zeven installaties zijn waarden gerapporteerd.

Het merendeel van de respondenten heeft de berekeningen gemaakt met het Biograce model, en ook het verificatieprotocol van RVO en het duurzaamheidscertificaat worden gebruikt. De berekening van de CO₂-reductie wordt uitgevoerd als onderdeel van de RVO Conformiteitsjaarverklaring en certificerings-audits.

Op basis van de rapportages is een reductie van CO₂-emissies met minimaal 80% voor pellets en 90% voor andere vormen van biomassa te verwachten. Hiermee voldoen de installaties ruimschoots van de in het Verificatieprotocol gestelde reductie eisen. Deze cijfers zijn helaas niet goed te vergelijken met bronnen uit de literatuur, vooral wegens de grote verschillen tussen de aangeleverde biomassa en specifieke prestaties van verbrandingsinstallaties.

Uitstoot

Bij verbranding van houtige biomassa treden ongewenste emissies (uitstoot) op; bijvoorbeeld van stikstofoxiden (NO_x), fijnstof en koolmonoxide (CO). Bij een goede verbranding bij de juiste temperatuur komen er zo weinig mogelijk emissies en geur vrij. In het Activiteitenbesluit zijn eisen gesteld aan de uitstoot van bioketels. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende categorieën vermogens. Per 1 januari 2022 is een flinke aanscherping van emissienormen voorzien voor zowel stof, stikstof en zwavel om te voldoen aan de Europese richtlijn voor vermindering van luchtverontreinigende stoffen.

Er bestaan grote verschillen in rendement en uitstoot tussen de verschillende typen kachels en ketels. Dit heeft onder andere te maken met de leeftijd van het toestel, stookwijze, en

⁶ RVO (2020) Verificatieprotocol duurzaamheid vaste biomassa voor energietoepassingen.
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/SDE%20verificatieprotocol%20NL.pdf>

kwaliteit van de brandstof. Oudere installaties laten een aanzienlijk hogere uitstoot zien dan nieuwe. Momenteel worden veel investeringen gedaan in het terugbrengen van de emissies (zie ook Hoofdstuk 9 – Innovaties). Om de emissies nog verder te beperken wordt het rookgas nog verder gereinigd. (Multi-) cycloonfilters vangen voor een groot deel het fijnstof af. Vervolgens kan een elektrostatisch filter of een doekenfilter worden toegepast.

Sinds enkele jaren is de plaatsing van rookgasreiniging verplicht voor installaties groter dan 1 MW. Voor deze rapportage is een inventarisatie gemaakt van maatregelen die zijn genomen om de uitstoot van fijnstof, stikstof en andere schadelijke stoffen die vrijkomen bij de verbranding van biomassa te beperken. Hierbij lag de nadruk op de toepassing van de beschikbare technologieën en niet op het (laten) bepalen van de emissies. Doorgaans zorgt een combinatie van rookgasreinigingssystemen voor de afvang van stof.

Alle installaties die groter zijn dan 1 MW hebben systemen voor rookgasreiniging. Gezamenlijk zijn op de 41 installaties 79 filters geïnstalleerd. Het betreft vooral doeken-, cycloon- en elektrostatische filters; vaak worden meerdere filters gecombineerd op een installatie. Bij “andere filters” worden onder andere DeNO_x, zure- en basische wasser, ureum inspuiting en rookgasadditieven genoemd. Gemiddeld zijn 1,9 filters per installatie geplaatst (Tabel 2).

Tabel 2: Geïnstalleerde systemen van rookgasreiniging bij installaties groter dan 1 MW.

Filters	Alle installaties	Elektriciteit en warmte <10 MW	Elektriciteit en warmte >10 MW	Warmte <10 MW	Warmte >10 MW
Doekenfilter + SNRC	23	4	12	4	3
Cycloonfilter	25	3	11	9	2
Elektrostatisch filter	19	3	8	8	0
Ander filter	12	1	8	1	2
Totaal	79	11	39	22	7

9. Innovaties

Respondenten hebben bij 17 installaties aangegeven dat men bezig is met innovaties m.b.t. tot de biomassa installaties.

De innovaties richten zich vooral op het verbeteren van het rendement (50%) en op reductie van de CO₂-, fijnstof en stikstofuitstoot (50%). Deze twee groepen sluiten elkaar niet uit, dus bedrijven kunnen zich richten op innovaties voor verbetering van zowel rendement als uitstoot.

Respondenten noemden de volgende innovaties:

- Rendement verhogen/ efficiënter gebruik van warmte (o.a. d.m.v. rookgascondensator en/of i.c.m. warmtepomp waardoor meer warmte kan worden geleverd en/of minder biomassa nodig is)
- Uitbreiding elektriciteit/stoom/warmtenet
- Smart Energie Grid
- Waterstof productie (bij vergassing van biomassa)
- Optimaliseren brandstofmix
- Technologische innovatie om conversie naar 100% biomassa te realiseren
- Studie naar hergebruik as-stromen; as scheiden
- Reductie CO₂-uitstoot (CO₂-afvang)
- Reductie NOx
- Benutting vrijkomende CO₂ in rookgassen voor CO₂-bemesting in de kassen

10. Knelpunten

Bij 23 vragenlijsten hebben respondenten de vraag m.b.t. tot knelpunten beantwoord. Bij drie installaties is er geen sprake van knelpunten. Er worden 31 knelpunten genoemd waarvan het merendeel betrekking heeft op gebrek aan maatschappelijk draagvlak voor biomassa voor energie doeleinden en wet en regelgeving. De genoemde knelpunten worden hieronder verder toegelicht.

Gebrek aan (maatschappelijk) draagvlak

De aanhoudende discussie over de vraag of het verbranden van houtige biomassa voor energiedoeleinden milieuvriendelijk en duurzaam is, tast het maatschappelijk draagvlak aan. Burgers, NGOs en milieuorganisaties maar ook de (lokale) overheden hebben vaak een negatief beeld van biomassa-installaties en de duurzaamheid daarvan. Deze maatschappelijke druk wordt als negatief ervaren.

Beleid en regelgeving

Wat betreft beleid wordt als knelpunt met name benoemd dat beleid verandert (al dan niet in relatie tot het gebrek aan (maatschappelijk) draagvlak) en dat het verkrijgen van vergunningen (zoals Wet natuurbescherming (Wnb) vergunning) e.d. stroef verloopt. Verder wordt genoemd dat de overheid drukker is met het maken en controleren van regels dan met het stimuleren van nieuwe ontwikkelingen.

Wat betreft wet- en regelgeving wordt gerefereerd aan de aanstaande wijziging Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) voor installaties onder de 15 MW en aan onzekerheid over veranderingen in wetgeving als gevolg van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Bovendien worden er door de verwachte aanscherping in emissienormen hoge investeringskosten voorzien in aanvullende rookgasreiniging.

Ketenafstemming

Op het gebied van logistiek en afstemming binnen de keten zijn nog verbeteringen mogelijk. Onregelmatige houtlevering en minder beschikbaarheid van lokale biomassa door uitstel/afstel van onderhoudsprojecten aan infrastructureel groen worden genoemd. Ook afvoer van restproducten zoals bodemas en vliegas verloopt niet altijd soepel.

Technologie en kennis

Hier wordt genoemd dat het lastig is om de pieken en dalen van de stroomvraag te volgen met een biomassa installatie, maar dat men hiervoor inzet op innovatie mogelijkheden.

11. Conclusie en vooruitblik

Nederland zet in haar duurzaamheidsstrategie in op een mix van hernieuwbare energievormen. Het aandeel duurzame energie is in 2020 verder gestegen tot 11,1% van het totale energieverbruik. In 2019 was dit nog 8,6%. De toename was grotendeels te danken aan een grotere capaciteit voor zonnestroom en windenergie. Ook het gebruik van biomassa nam toe⁷. De toename in gebruik van biomassa voor energiedoeleinden blijkt ook uit deze jaarrapportage. Het totale gebruik van de in deze rapportage vertegenwoordigde bedrijven lag op 3,9 miljoen ton houtige biomassa, een toename van 48% ten opzichte van 2019. Omgerekend is 3,1 miljoen ton droog hout ingezet voor energietoepassing. Deze toename is een voorzetting van de stijging die vorig jaar is ingezet.

Het meeste van deze houtige biomassa (90%) wordt gebruikt in installaties groter dan 10 MW voor de productie van elektriciteit en warmte. In deze rapportage zijn bij- en meestook samengevoegd met andere WKKs. De sterke toename van de inzet van pellets van 829 kton in 2019 naar 2.172 kton in 2020 is vooral gerelateerd aan de toename in biomassagebruik van deze bij- en meestookcentrales.

Vrijwel alle gebruikte houtige biomassa bestaat uit rest- en afvalstromen. Dit betreft vooral reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie. Belangrijke andere bronnen zijn reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer en B-hout ingezameld bij bedrijven en consumenten. Er zijn veel verschillende bronnen van rest- en afvalstromen, inclusief slib uit waterzuiveringsinstallaties en papierfabrieken.

Een analyse van de herkomst van de houtige biomassa laat een duidelijk verschil zien tussen type installaties. Het grootste aandeel is nog steeds afkomstig uit Nederland maar dit percentage is afgenomen ten opzichte van vorig jaar. Installaties groter dan 10 MW importeren ook houtige biomassa net name uit Noord-Amerika, de Baltische Staten en Scandinavië.

Kleinere biomassacentrales gebruiken bijna uitsluitend Nederlandse reststromen. Installaties met een capaciteit tussen 1 en 10 MW halen 96% van hun grondstoffen uit eigen land, vaak uit de directe omgeving en sluiten zo regionale kringlopen. Gebruik van duurzame energie draagt in de agrosector en glastuinbouw bij aan duurzame productiesystemen.

Het gebruik van duurzaamheids- en kwaliteitscertificering is verder toegenomen. Biomassa gebruikt voor bij- en meestook is volledig gecertificeerd (wettelijke verplichting). Er wordt vooral gebruik gemaakt van het duurzaamheidsschema SBP en in mindere mate van GGL en ISCC. De rapportage hierover gebeurt elders en rapporten worden getoetst door RVO. Andere installaties maken voornamelijk gebruik van het Better Biomass schema, PEFC en FSC.

⁷ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/22/11-procent-energieverbruik-in-2020-afkomstig-uit-hernieuwbare-bronnen>. Bezocht 3 augustus 2021.

Rapportages over CO₂-emissies worden in ieder geval gevonden bij installaties voor bij- en meestook. Volgens CE Delft (2021) voldeden alle bedrijven met bij- en meestook in 2020 aan de gestelde eisen. Veel kleinere installaties hebben geen berekening van CO₂-emissies aangeleverd. De wel aangeleverde berekeningen gebruikten het Biograce model of het RVO verificatieprotocol als onderdeel van de RVO Conformiteitsjaarverklaring en certificerings-audits.

Sinds enkele jaren is de plaatsing van rookgasreiniging verplicht, met name bij grotere biomassa installaties. In 2022 wordt er een aanscherping van de emissienormen verwacht voor zowel stof, stikstof en zwavel. Uit de enquête is gebleken dat momenteel investeringen worden gedaan om de emissies te verminderen om aan deze verwachte aanscherping te kunnen voldoen.

In 2020 werd de stijging in het gebruik van houtige biomassa voor energieopwekking, die in 2019 was ingezet, voortgezet. Onduidelijk is hoe zich dit de komende jaren zal ontwikkelen. Enerzijds kan een toename verwacht worden, met name bij bij- en meestook en grotere installaties voor elektriciteit- en warmteproductie. Anderzijds lijkt de ontwikkeling en ingebruikname van nieuwe capaciteit onder druk van een groeiende weerstand in het publieke debat te stagneren.

De inzet van biomassa nu en richting 2030 en 2050 is noodzakelijk voor de verduurzaming van de Nederlandse economie en het realiseren van de klimaatopgave⁸. Uitgangspunt is dat alleen duurzame biomassa hiertoe bijdraagt. De komende jaren wordt een verschuiving verwacht naar inzet voor de productie van transportbrandstoffen en chemicaliën en materialen. Ook inzet voor energieopwekking zal echter nodig blijven. Naar verwachting zal daar echter de focus steeds meer komen te liggen op inzet van biomassa reststromen, die zich minder lenen voor productie van transportbrandstoffen en chemicaliën/materialen, en op residuen van deze productie.

⁸ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2019 Integraal Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/11/01/integraal-nationaal-energie-en-klimaatplan>

Verantwoording

De hier gepresenteerde inventarisatie, uitgevoerd in de periode maart - juli van het jaar 2021, 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 22 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 69 eigenaren/exploitanten aangeschreven; hiervan hebben er 34 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 41 vragenlijsten ingevuld. Een overzicht van de deelnemende bedrijven wordt in deze rapportage gepresenteerd.

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. Afvalstoffendienst 's-Hertogenbosch
2. Attero
3. AVR Afvalverwerking (2 locaties)
4. BECC B.V.
5. Bio Forte BV (2 locaties)
6. BioEnergie De Vallei B.V.
7. Biomassa Fryslân B.V.
8. Bouw & Infra Park
9. Brouwer Biomassa Centrale B.V.
10. C. Steinweg Handelsveem B.V.
11. De Nieuwe Stad
12. ECW Energy
13. Eneco Energy Trade (2 locaties)
14. Evers vd Sandt
15. ForFarmers
16. HoSt
17. HVC
18. IJsbeer Energie
19. Moerman Energie B.V.
20. Phoenix Pallets B.V.
21. Power Plant Rotterdam
22. Primco B.V.
23. Reinaerd Deuren B.V.
24. RWE Generation NL B.V. (2 locaties)
25. Stadsverwarming Purmerend
26. TBM (4 locaties)
27. Twence
28. Uniper Benelux
29. Vattenfall Duurzame Energie N.V.
30. Vink Sion B.V.
31. VP Energie
32. Waterbedrijf Groningen
33. Wattplant B.V.
34. Wijnen Egchel Biomassa B.V.

Bijlage 1: Afkortingen

Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
FSC	Forest Stewardship Council
Gft	Groente-, fruit- en tuinafval
GGL	Green Gold Label
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
PAS	Programmatische Aanpak Stikstof
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
WKK	Een warmtekrachtkoppeling (wkk) produceert zowel elektriciteit als warmte uit één brandstof.
Wnb	Wet natuurbescherming