

10 Veelgestelde vragen over biomassa

Antwoorden vanuit de sector

Biomassa en bio-energie zijn belangrijke pijlers van een duurzame energievoorziening. Over de wijze waarop deze duurzame bronnen het best kunnen worden ingezet, bestaat een aantal vragen. De NVDE-leden die actief zijn in bio-energie beantwoorden in deze notitie de belangrijkste vragen over één van de belangrijkste soorten, namelijk houtige biomassa.

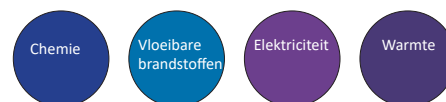
Dit 10 puntenblad is een samenvatting van de position paper Biomassa en Bio-energie die is opgesteld door NVDE in nauwe samenwerking met de sector, november 2019

“Is biomassa nodig, naast zon- en windenergie?”

1. Bio-energie is onmisbaar in de energietransitie

Biomassa wordt in veel sectoren gebruikt. Zo is het nodig als grondstof voor de chemie, en om er vloeibare brandstoffen van te maken voor lucht- en scheepvaart en het zware wegtransport. Ook levert het warmte, voor de industrie en voor warmtenetten, die nog niet op een andere manier duurzaam geproduceerd kan worden. Bovendien is biomassa nuttig om stroom te produceren als de zon niet schijnt en de wind niet waait. Voor een deel van de woningen is een houtketel of -kachel de beste verduurzamingsoptie.

Energie uit biomassa wordt gebruikt voor:



“Is er voldoende biomassa voor de plannen in het Klimaatakkoord?”

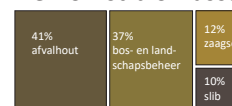
2. Daar wordt goed naar gekeken; zet het in daar waar het onmisbaar is

Studies naar beschikbaarheid van biomassa geven heel verschillende uitkomsten. Er is echter genoeg voor de plannen in het Klimaatakkoord voor 2030, aldus PBL. Daarnaast zijn er afspraken gemaakt om meer duurzame biomassa beschikbaar te maken, waaronder een verdubbeling van de binnenlandse beschikbaarheid, en om te monitoren in hoeverre er schaarste gaat optreden. Er is ook discussie over de vraag voor welke toepassingen biomassa het beste kan worden ingezet. Daarbij willen we zoeken naar manieren om markten goed te laten functioneren, zodanig dat alleen duurzaam beschikbare biomassa wordt gebruikt, deze terechtkomt waar dit het beste past in een circulaire economie, en daarbij efficiënt wordt ingezet.

“Bossen worden gekapt voor bio-energie, dat is toch niet CO₂-neutraal?”

3. Het gaat om reststromen en die bieden snel klimaatwinst

Herkomst biomassa



Zaagsel, afvalhout en reststromen uit bos- en landschapsbeheer zijn de typische soorten biomassa die voor energie worden gebruikt. Bij het verbranden daarvan komt CO₂ vrij, maar binnen enkele jaren is er al klimaatwinst. Dat geldt dus ook voor de biomassa die uit het bos komt; in 2018 was dat 37 procent van de biomassa voor energie. Het gaat om tophout, takken en snoeihout, dat beschikbaar komt wanneer er bomen geoogst worden voor zaaghout, voor de bouw en voor meubels. Als de overblijvende takken in het bos blijven liggen, rotten ze binnen enkele jaren weg en komt CO₂ en methaan vrij. Het is dan slimmer om een deel ervan nuttig in te zetten als biomassa, ook al komt die CO₂ dan iets eerder vrij. Er worden geen bossen gekapt om ze in Nederlandse energiecentrales te verstoken. Goede kwaliteit rondhout wordt niet gebruikt voor energie: het levert financieel veel meer op om dit als zaaghout te verkopen. Overigens wordt er bij duurzaam bosbeheer altijd op gelet dat er voldoende resthout achterblijft in het bos, en dat er meer hout in het bos bijgroeit dan er geoogst wordt. Vanaf 2019 worden er meer houtpellets geïmporteerd, vooral voor het vervangen van kolen in energiecentrales. Ook dit gaat om reststromen uit de bosbouw en bijvoorbeeld zaagsel, en wordt duurzaam bosbeheer via certificering geborgd.

“Schaadt Nederland arme landen als we hun biomassa importeren?”

4. Er zijn regio's met meer duurzame biomassa dan de (toekomstige) vraag

Er zijn diverse regio's in de wereld met een potentieel aan duurzame biomassa (reststromen van land- en bosbouw) dat groter is dan de binnenlandse vraag, nu en in de toekomst. Dit biedt exportkansen voor deze landen. Strikt gehandhaafde duurzaamheidscriteria en eerlijke handelsvoorwaarden zijn daarbij van belang.

“Is biomassa niet te waardevol om er energie van te maken?”

5. Gebruik alle soorten biomassa zo hoogwaardig mogelijk

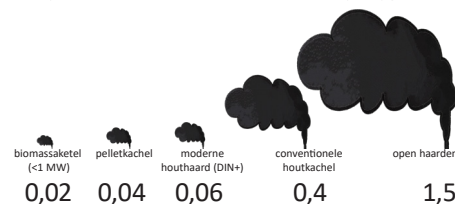
Biomassa is veelzijdig toepasbaar: medicijnen, voedsel, veevoer, chemie, energie. De NVDE is voorstander van zo hoogwaardig mogelijk gebruik van biomassa in een circulaire economie. Inzet voor energie gebeurt nu alleen wanneer er geen andere afzetmarkten voor de reststroom bestaan: agrarische reststromen, dunnings- en snoeihout en afvalstromen. Dat gebruik past dus goed in een circulaire economie. SDE-subsidies zijn per definitie tijdelijk, voor bijvoorbeeld twaalf jaar. Wanneer die periode afloopt is er een natuurlijk moment om te zien of alternatieven, zoals geothermie en groene waterstof beter inzetbaar zijn.

“Vervuult het stoken van biomassa de lucht?”

6. Bio-installaties voldoen aan strenge normen; het kan nog beter

Het is belangrijk dat we de uitstoot door de verbranding van biomassa tot een minimum beperken. Moderne installaties stoten door uitgebreide rookgasreiniging heel weinig schadelijke stoffen uit; dat doen vooral open haarden en oude houtkachels. Biomassa-installaties voldoen aan strenge emissienormen. Betrokken brancheorganisaties pleiten voor het waar technisch mogelijk verder aanscherpen daarvan en geven aandacht aan goede installatie. Sommige gebouwen kunnen alleen met biomassa kosteneffectief duurzaam verwarmd worden, bijvoorbeeld in het buitengebied. Waar de luchtkwaliteit dat toelaat, moet dit mogelijk blijven.

Uitstoot fijnstof (PM_{2,5}) verschillende stooktechnieken per opgewekte PJ



Cijfers in 2000 ton per jaar per opgewekte PJ
bron: Kennisdocument Houtstook in Nederland, september 2018. Visualisatie NVDE november 2019

“Hoeveel uitstoot van stikstof veroorzaakt het verbranden van biomassa?”

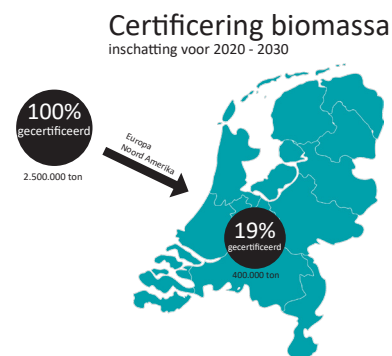
7. De bijdrage van biomassa aan nationale stikstofemissie is zeer beperkt

Het verbranden van brandstoffen (aardgas, olie, kolen, biomassa) is één van vele bronnen van stikstof. De bijdrage van de gehele energiesector (fossiel en duurzaam) aan de totale stikstofdepositie is erg klein (0,3% van het totaal). Ook wanneer de bijdrage van biomassa aan bijvoorbeeld warmteproductie in warmtenetten sterk toeneemt, leidt dat maximaal tot een toename van de stikstofemissie in de orde van grootte van honderdsten van procenten. Ook hier pleit de sector voor innovatie en waar technisch mogelijk strengere emissienormen, om de stikstofemissies verder te verlagen.

“Hoe weet je dat biomassa duurzaam is?”

8. Bijvoorbeeld doordat het gecertificeerd is

Er zijn adequate systemen voor het borgen van de duurzaamheid van biomassa. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de biodiversiteit en de vruchtbaarheid van de bodem. Steeds meer biomassa is gecertificeerd, dat is ook verplicht voor geïmporteerde houtpellets voor grootschalige toepassingen. Dat is een goede ontwikkeling. Het Nederlandse certificeringssysteem is het strengste ter wereld. Biomassa zou duurzaam moeten zijn voor alle grondstoffen en toepassingen. Uiteraard moeten die systemen ook praktisch goed uitvoerbaar zijn. We dragen bij aan het verder ontwikkelen van adequate duurzaamheidscriteria voor alle soorten biomassa.



“Willen mensen wel naast een biomassacentrale wonen?”

9. Participatie en inspraak zijn onderdeel van gedragscode biomassa

Lokale acceptatie is essentieel voor biomassaprojecten. Participatie en inspraak helpen daarbij. De effecten van een project moeten in kaart worden gebracht en waar nodig leiden tot aanvullende maatregelen zoals extra rookgasreiniging, esthetische maatregelen en natuurmaatregelen. De sector komt, in overleg met maatschappelijke partijen, in 2020 met een Gedragscode Biomassa over lokale participatie.

“Is biomassa niet blijvend veel te duur?”

10. In een circulaire bio-economie is energie uit biomassa een kosteneffectief onderdeel van een duurzame energie- en materialenhuishouding

Voor veel functies die biomassa nu al kan vervullen zijn nog geen alternatieven op grote schaal beschikbaar tegen dezelfde kosten. Dat blijkt ook uit de resultaten van de SDE-subsidierondes waar biomassa concurreert met andere technieken. Biomassa levert momenteel ongeveer 60 procent van de duurzame energieproductie in Nederland. De kosten van verschillende opties voor bio-energie variëren sterk, ook omdat het zoveel verschillende toepassingen heeft. Sommige zijn al subsidieloos. Uiteraard willen we dat bio-energie op termijn steeds meer zonder subsidies kan. Door de ontwikkeling richting een circulaire bio-economie, met bioraffinage en cascadering (recycling op zo hoogwaardig mogelijk niveau), blijven de kosten voor bio-energie beperkt en kunnen de subsidies worden afgebouwd.

Position Paper Biomassa en Bio-energie

November 2019

Biomassa en bio-energie zijn onderwerpen waar momenteel veel maatschappelijke discussie over is. Er leven vragen over duurzaamheid, CO₂-effecten, luchtkwaliteit en waar de biomassa zou moeten worden toegepast. Diverse NVDE-leden werken gedreven en met enthousiasme aan bio-energie: vanuit de overtuiging dat het een onmisbare grondstof is voor het verder verduurzamen van onze materialen- en energiehuishouding, en dat biomassa op een verantwoorde manier wordt ingezet.

NVDE wil een constructieve rol spelen bij de verdere ontwikkeling van bio-energie, waarbij recht wordt gedaan aan het belang ervan in de energietransitie én aan de maatschappelijke zorgen die erbij leven. Daarom hebben de NVDE-leden met expertise rond biomassa dit document opgesteld. We bespreken hierin de belangrijkste discussiepunten die we momenteel in de samenleving zien, geven aan wat we er als NVDE van vinden, en doen een aantal voorstellen hoe hiermee om te gaan. Doel hiervan is om de sterk gepolariseerde discussie vlot te trekken en in meer constructief vaarwater te krijgen¹.

We concentreren ons op de volgende tien onderwerpen in de maatschappelijke discussie:

1. Is biomassa nodig om de klimaatdoelen van Parijs te halen, naast zon- en windenergie?
2. Is er voldoende biomassa voor de plannen in het Klimaatakkoord?
3. Worden er niet hele bossen gekapt voor bio-energie?
4. Schaadt Nederland arme landen als we hun biomassa importeren?
5. Is biomassa niet te waardevol om er energie van te maken?
6. Vervuult het stoken van biomassa de lucht?
7. Hoeveel uitstoot van stikstof veroorzaakt het verbranden van biomassa?
8. Hoe weet je dat biomassa duurzaam is?
9. Willen mensen wel naast een biomassacentrale wonen?
10. Gaat de subsidie voor biomassa niet ten koste van zon en wind?

Deze onderwerpen worden in de volgende paragrafen behandeld.

Biomassa is er in vele soorten en maten: snoeihout, zaagsel, afvalhout, stro, mest, landbouwgewassen, reststromen uit de levensmiddelenindustrie. Deze soorten hebben elk hun eigen toepassing en eigen kenmerken wat betreft beschikbaarheid en duurzaamheid. Waar relevant maken we daar in dit document onderscheid tussen. Dit document focust op vaste, droge soorten biomassa die via thermische processen kunnen worden ingezet voor chemie, biobrandstoffen voor transport, elektriciteit en warmte. Dat is overwegend houtachtig materiaal, maar hieronder vallen ook bijvoorbeeld papierslib, cacaodoppen en diermeel die in dezelfde bedrijfsinstallaties kunnen worden ingezet. Over grondstoffen voor vergisting, zoals mest en natte verteerbare reststromen zullen we een separaat document maken. Toelichtingen op de diverse biomassastromen zijn te vinden bij onder meer het [CBS](#) en [RVO](#).

¹: Daarnaast heeft dit document een functie voor interne positiebepaling, en het gestructureerd voeren van de bijbehorende discussie. We zullen het ook gebruiken als intern naslagwerk, en als checklist om bij te houden hoe we onze eigen voorstellen en voornemens oppakken.

1. Bio-energie is onmisbaar om de klimaatdoelen te realiseren

Kernboodschap:

- Biomassa heeft een aantal unieke kenmerken waardoor het een onmisbare grond- en brandstof is om onze energie- en materialenhuishouding te verduurzamen en fossiele bronnen te vervangen.
- Deze maken biomassa essentieel om de klimaatdoelstelling uit het Verdrag van Parijs te halen.
- Van die unieke kenmerken moeten we vooral gebruik maken, op een duurzame manier.

Wat horen we in de samenleving?

- Inzet van bio-energie is niet nodig om onze energiehuishouding te verduurzamen. We hebben immers veel moderne alternatieve technieken zoals wind, zon, geothermie en elektrische auto's, en we kunnen met energiebesparing veel bereiken.
- Subsidiegeld dat nu naar biomassa gaat kan dan ook beter worden ingezet om andere vormen van duurzame energie te stimuleren.
- Bio-energie is niet duurzaam dus we kunnen er sowieso maar beter bij wegblijven.

Wat vindt de NVDE:

- Bio-energie is nodig in een brede mix van duurzame energiebronnen en energiebesparing om de klimaatdoelen te kunnen realiseren, zo laten studies van onder andere [IPCC](#) en [WWF](#) zien. Naast schone elektriciteit en waterstof is het een optie die breed inzetbaar is met lage CO₂-emissies.
- We zien vier belangrijke toepassingen voor biomassa, onderscheidend van andere vormen van duurzame energie:
 - Je kunt er koolwaterstoffen van maken, zoals vloeibare brandstoffen en grondstoffen voor plastics. Die zijn nodig om luchtvaart, scheepvaart en de chemie te verduurzamen, wat moeilijk op een andere manier kan.
 - Je kunt er regelbaar warmte en elektriciteit van maken; gecombineerd in WKK gebeurt dat ook heel efficiënt. Andere opties zoals geothermie (warmte), wind en zon (elektriciteit) zijn niet goed regelbaar. Inzet van biomassa is dan nuttig om in de winter de extra warmtevraag en verminderd aanbod van zonnestroom op te vangen.
 - Ook warmte van hoge temperaturen is nog moeilijk uit andere duurzame bronnen te maken
 - In een deel van de woningen is een houtketel of pelletkachel de beste optie om te verduurzamen.
- Bovendien kunnen met biomassa negatieve emissies worden gerealiseerd. Om de klimaatdoelen van Parijs te halen zal het nodig zijn om grootschalig CO₂ uit de lucht te verwijderen. Sommige toepassingen van biomassa, zoals inzet voor de glastuinbouw, de chemie en productie van biobrandstoffen zijn goed te combineren met CO₂-opslag of hergebruik (CCS/CCU). De verwachting van onder andere [IPCC](#) en [PBL](#) is dat deze combinatie ook een rol gaat spelen in de energietransitie.

Factsheet 1: Biomassa in de energietransitie

We hebben biomassa toch niet nodig, we hebben toch zon, wind en geothermie?

Zon en wind spelen een belangrijke rol in de energietransitie maar niet alle sectoren kunnen over naar elektriciteit. Zo is de verwachting dat lange afstand luchtvaart ook in de toekomst niet zal elektrificeren en biobrandstoffen nodig zal hebben om fossielvrij te worden. En onze warmtevraag is zo groot dat die niet met alleen geothermie kan worden bediend, zeker niet de hoge temperaturen in bijvoorbeeld de industrie, de piekvraag in warmtenetten en de [warmtevraag in sommige plattelandswoningen](#).

Voor negatieve emissies kunnen we beter bomen planten in plaats van omhakken?

Herbebossing is een belangrijke bouwsteen in het realiseren van negatieve CO₂-emissies; hier zijn in het Klimaatakkoord ook afspraken over gemaakt. Maar het potentieel hiervan is waarschijnlijk niet voldoende om de klimaatdoelen te halen. Bovendien: Bij duurzame houtoogst wordt er niet meer geoogst dan er bijgroeit waardoor koolstofvoorraden in het bos in stand blijven. Tegelijk kan van het geoogste hout duurzame producten gemaakt worden, zoals huizen en meubels. Het deel van de houtoogst dat niet geschikt is voor bijvoorbeeld materialen kan voor chemie en energie worden ingezet. Als dat vervolgens wordt gecombineerd met CO₂-opslag en of -hergebruik (CCS/CCU) ontstaan blijvende negatieve emissies. Studies van andere [IPCC](#) en [PBL](#) laten zien dat deze combinatie van biomassa met CCS/CCU een belangrijke rol zal spelen in het halen van de klimaatdoelen.

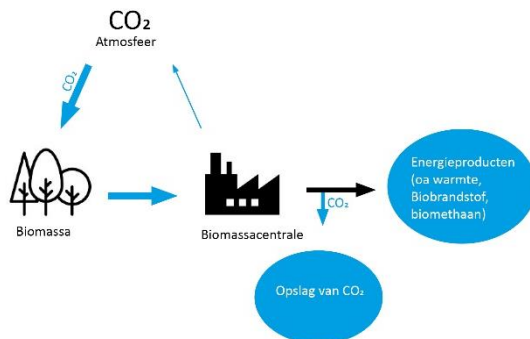
Is het niet beter om langer door te gaan op aardgas en dan over te schakelen naar geothermie in plaats van nu overstappen naar biomassa?

Om de klimaatdoelen te halen moet de cumulatieve verbranding van fossiele brandstoffen zo snel mogelijk worden afgebouwd. Dit komt omdat het verbranden van fossiele brandstoffen een min of meer permanent effect heeft op de CO₂-concentratie in de lucht. [Klimaatwetenschappers](#) spreken over een “CO₂-budget” voor 1,5 of 2 graden: de maximale cumulatieve hoeveelheid CO₂ die uitgestoten kan worden om nog binnen de 1,5 of 2 graden te blijven. Om binnen dit budget te blijven is het noodzakelijk dat CO₂-emissies in alle sectoren heel snel worden afgebouwd – zie Figuur 1. Doorgaan op fossiele brandstoffen in bijvoorbeeld stadsverwarming, in afwachting van technieken die op langere termijn beschikbaar komen, is vanuit klimaat oogpunt onverantwoord.

Geld moet niet naar biomassa maar naar “echte” duurzame bronnen

Zoals hierboven aangegeven: naast andere bronnen van duurzame energie en energiebesparing is ook biomassa hard nodig om de klimaatdoelen te halen. We kunnen niet onze hele energiehuishouding verduurzamen met alleen wind, zon en geothermie, er zijn specifieke toepassingen waarvoor we biomassa nodig zullen hebben.

BECCS Bio-Energy with Carbon Capture Storage
Bio-energie gecombineerd met CO₂-afvang en -opslag wordt internationaal aangeduid met BECCS



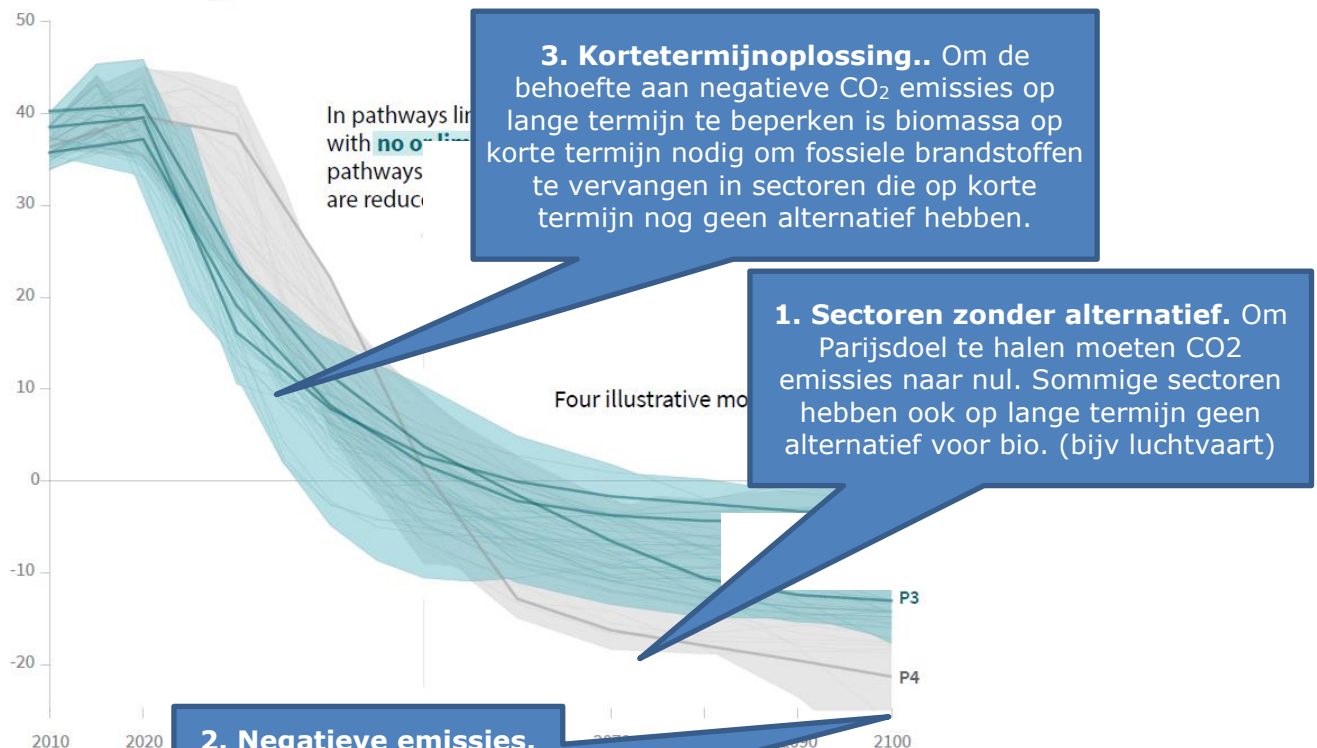
Maar biomassa moet dan toch alleen maar als grondstof naar de chemische industrie?

Hier gaan we in hoofdstuk 2 nader op in. In klimaatstudies zie je dat biomassa drie rollen heeft:

1. Het is een structurele oplossing voor de lange termijn, bijvoorbeeld voor de chemie (denk aan de vervanging van aardolie voor kunststoffen). De vraag uit die sector is op korte termijn echter nog beperkt; deze zal vooral na 2030 groeien.
2. Op korte termijn leidt biomassa, die voor 'gewone', niet-flexibele elektriciteit en/of warmte wordt ingezet, ook al tot emissiereducties. Tegen de tijd dat hiervoor op termijn betere oplossingen gevonden zijn kan dezelfde biomassa elders worden ingezet, omdat deze installaties ook niet het eeuwige leven hebben en/of dan alleen nog flexibel leveren.
3. Het zorgt in combinatie met CCS/CCU voor negatieve emissies, wat we volgens [IPCC](#) en [PBL](#) ook nodig zullen hebben.

Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



Figuur 1: Mondiale netto CO₂ emissies in 1000 GtCO₂/jaar. De CC scenario's waarin klimaatverandering binnen de 1,5 °C blijft (P3, P4, P5)

2. Biomassa inzetten waar nuttig; er is meer dan sommigen denken

Kernboodschap:

- Er bestaan stevige meningsverschillen over de beschikbaarheid van biomassa, en daardoor ook over de vraag voor welke toepassingen het zou moeten worden ingezet.
- PBL verwacht pas mogelijke knelpunten in beschikbaarheid van biomassa na 2030, maar het is goed dat er nu afspraken zijn gemaakt om meer duurzame biomassa beschikbaar te maken en om de beschikbaarheid jaarlijks te monitoren.
- Daarnaast willen we zoeken naar manieren om markten goed te laten functioneren, zodanig dat alleen duurzaam beschikbare biomassa wordt gebruikt, deze terechtkomt waar dit het beste past in een circulaire economie, en deze daarbij efficiënt wordt ingezet. Zowel de manier waarop markten worden georganiseerd als de vormgeving van het stimuleringsbeleid moet daar dan ook op gericht zijn.
- Daarbij zullen er altijd reststromen zijn die alleen nog voor energie inzetbaar zijn.

Wat horen we in de samenleving?

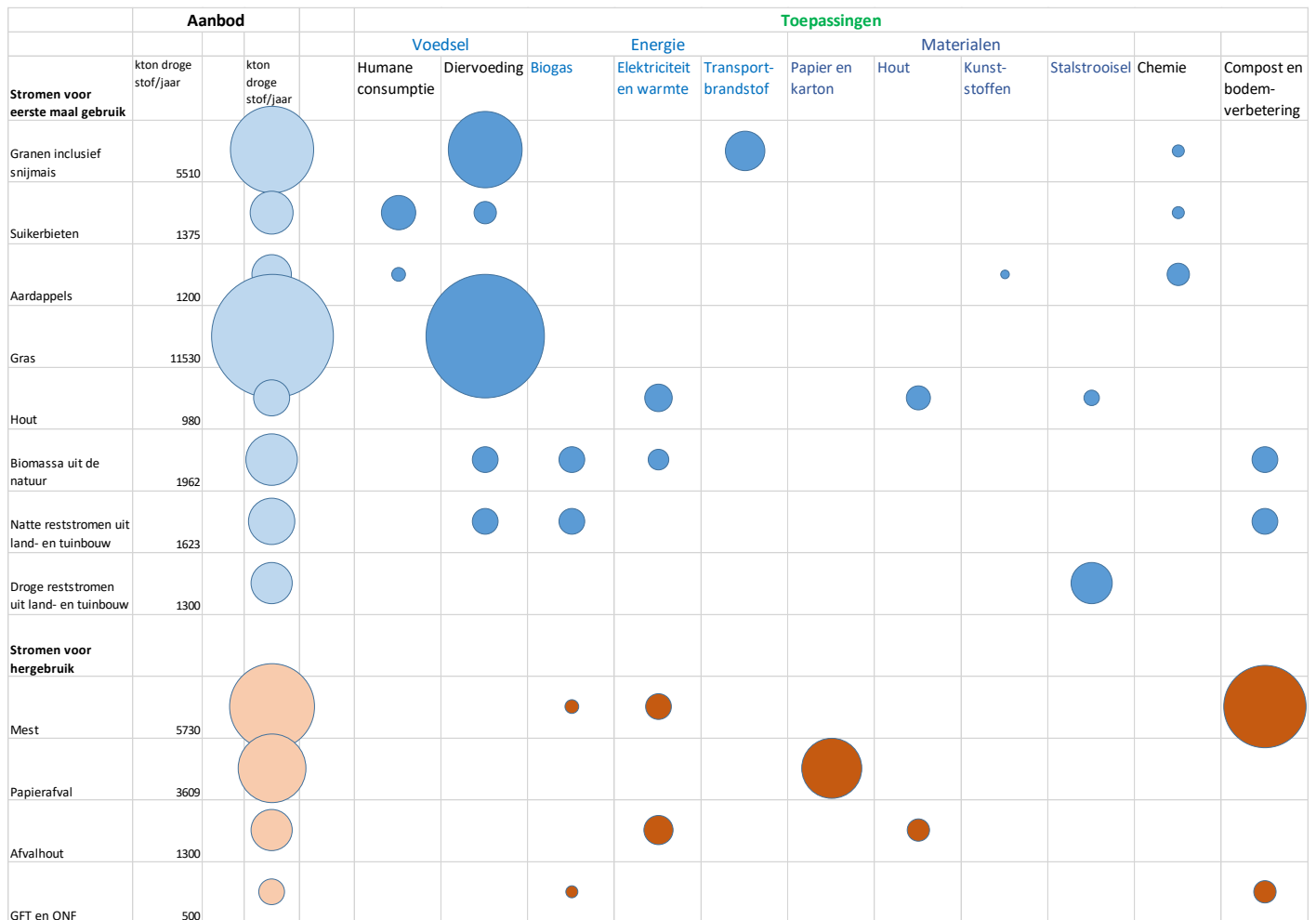
- Duurzame biomassa is schaars. Zo schaars dat er misschien niet eens genoeg is voor het verduurzamen van de chemie (waar het als koolstofbron nodig is) en de transportsector (waar het als vloeibare brandstof moet worden ingezet als elektriciteit geen optie is).
- Inzet voor elektriciteit en warmte moet daarom volgens sommige betrokkenen niet meer worden gestimuleerd maar worden afgebouwd. Hiervoor zijn immers duurzame alternatieven.

Wat vindt de NVDE:

- Zoals alles op aarde is er niet oneindig veel biomassa. Maar biomassa groeit elk jaar weer bij, in tegenstelling tot fossiele voorraden. Bosaanplant kan de beschikbaarheid van biomassa dus vergroten. We zien dat er nu al veel beschikbaar is, in Nederland en in de rest van Europa en de wereld; PBL verwacht dan ook tot 2030 geen problemen met het aanbod. Daarnaast is het goed dat gekeken wordt naar verdere vergroting van het aanbod van duurzame biomassa.
- Over hoeveel biomassa er beschikbaar is zal nog lange tijd onenigheid bestaan. Daarom lijkt het ons zinnig om het stimuleringsbeleid voor de verschillende toepassingen van biomassa zo in te richten dat via marktprijzen tot uiting komt wanneer de beschikbaarheid van biomassa aan haar limiet komt. Waarbij die biomassa uiteraard ook aan duurzaamheidscriteria moet voldoen. Jaarlijks monitoren van de beschikbaarheid in Nederland is hierbij nuttig.
- Inzet van biomassa in chemie en transport is belangrijk, naast recycling en circulariteit. Maar zoals aangegeven bij 1 heeft het meer unieke voordelen. En lang niet alle biomassa is geschikt voor inzet in chemie of transport.
- Markten en stimuleringskaders zouden ook zo moeten worden vormgegeven dat via prijsvorming de biomassa daar wordt ingezet waar het past in de circulaire economie en op die plaats de meeste waarde heeft, dus niet via keuzes van buitenaf. Beleidsmakers kunnen immers niet precies voorspellen wat de ideale mix van toepassingen is. Die optimale inzet zal ook verschillen per soort biomassa. Dat betekent bijvoorbeeld:
 - In de SDE++ ruimte maken voor biomassa in de chemie. We zullen daaraan bijdragen.
 - Dat binnen sectordoelen voor bijvoorbeeld gebouwde omgeving en industrie biomassa-inzet in de SDE++ vrij moet kunnen concurreren met andere CO₂-reductie-opties.
 - Op termijn kan worden gedacht andere techniekneutrale stimulering voor CO₂-reductie, zoals het meer belasten van fossiele energie, maar dat vergt nog veel denkwerk.

Factsheet 2: Waar wordt Nederlandse biomassa nu voor gebruikt?

Onderstaande tabel laat zien hoeveel biomassa er momenteel in Nederland jaarlijks vrijkomt, en voor welke toepassingen die wordt ingezet. Deze mix van toepassing in is het resultaat van de huidige marktcondities, inclusief vraag en concurrentie met ander aanbod, bijvoorbeeld uit het buitenland.



Figuur 2: Aanbod en toepassingen van diverse biomassastromen in Nederland. Bron: [Wageningen UR](#).

De figuur laat zien dat energie veelal slechts één van de toepassingen van de grondstof is, en zelden de belangrijkste. Dat betekent ook dat bio-energie altijd moet worden bekeken in samenhang met de andere toepassingen. Daarbij is er soms sprake van concurrentie om dezelfde grondstof, soms van synergie (reststromen voor energie die vrijkomen bij de productie van voedsel, bouwmaterialen). Borging van de duurzaamheid van grondstoffen kan het beste vanuit alle sectoren waarvoor het wordt gebruikt worden georganiseerd, niet alleen vanuit energie (zie ook punt 7).

3. CO₂-reductie door biomassa

Kernboodschap:

- De huidige energietoepassingen in Nederland van biomassa uit hout leiden wél tot CO₂-reductie.
- Dat komt omdat er reststromen worden ingezet: tak- en tophout uit het bosbeheer, zaagsel en afvalhout. Dat geldt voor het Nederlandse hout dat wordt gebruikt, en ook voor de houtpellets die worden geïmporteerd.
- Er worden dus geen hele bossen gekapt voor bio-energie: er komen wel stromen voor energie vrij bij het oogsten van zaaghout voor bijvoorbeeld bouwmaterialen.

Wat horen we in de samenleving?

- Biomassa is niet CO₂-neutraal. Bij het verbranden ervan komt immers meer CO₂ vrij dan wanneer je gas of kolen verbrandt. Het is dus onzin dat biomassa als “CO₂-vrij” mag tellen.
- Hele bomen worden voor energie gekapt, als het niet hier is dan wel in de VS en Canada of in de Baltische Staten. Op de plek van een gekapte boom zal wel weer een nieuwe groeien, maar het duurt tientallen jaren voordat deze weer net zo groot is en evenveel CO₂ heeft vastgelegd.
- Omdat het klimaatprobleem urgent is hebben we die tijd niet; we moeten nú zorgen dat er geen CO₂ de lucht in gaat. Je kunt dan beter diezelfde boom laten staan en CO₂ laten blijven opnemen.
- Bovendien verdwijnt op deze manier natuurlijk bos of wordt het vervangen door productiebos, dat is slecht voor de natuur.

Wat vindt de NVDE:

- De zorg over het CO₂-effect speelt alleen bij biomassa die direct uit het bos wordt gehaald. Bijna twee derde van de biomassa die we momenteel in Nederland gebruiken is restmateriaal dat vrijkomt bij houtzagerijen en als sloop- en afvalhout (zie factsheet). Daar speelt dit punt helemaal niet.
- Er worden geen bossen gekapt om ze in Nederlandse energiecentrales te verstoken, niet in Nederland en ook in buitenlandse regio's waaruit houtpellets naar Nederland worden geëxporteerd. De biomassa uit bossen die voor energie wordt gebruikt, komt vrij doordat bomen worden geoogst voor zaaghout, voor bouwmaterialen en meubels. Ook worden bossen en plantsoenen beheerd voor toegankelijkheid, brandveiligheid en voor meer natuurlijke variatie.
- Bij het tak- en tophout² dat hierbij vrijkomt en voor energie wordt gebruikt is de keuze dan ook niet “boom laten doorgroeien of kappen en voor energie gebruiken”, maar “restmaterialen in het bos laten verteren (waarbij de CO₂ door rotting binnen een paar jaar vrijkomt) of voor energie gebruiken (waarbij dezelfde CO₂ iets sneller vrijkomt)”. Dan is het nuttiger om uit die restmaterialen de energie nuttig te winnen. Een deel daarvan wordt overigens in het bos achtergelaten omdat dat goed is voor het bos (bodemkoolstof, biodiversiteit).
- De soorten biomassa die in Nederland voor energie worden gebruikt leiden zeker tot CO₂-reductie, ook op korte termijn. Dat wordt onder meer geborgd door strenge duurzaamheidscriteria. Meer details hierover zijn te vinden in de factsheet. Het is uiteraard belangrijk dat ook in de toekomst alleen projecten met biomassa worden gerealiseerd die zorgen voor CO₂-reductie. Daar dragen we graag aan bij.

²: Tak- en tophout zijn takken van 7 cm diameter en kleiner. Deze zijn te dun om planken van te zagen. Een deel hiervan wordt gebruikt voor andere toepassingen, zoals spaanplaat. Maar er is veel meer tak- en tophout dan deze sectoren nodig hebben.

Factsheet 3: Biomassa die wordt ingezet leidt tot CO₂-reductie

Hoe zit de cyclus van koolstof en CO₂ eruit bij biomassa?

- Stichting Probos heeft hier een [nuttige Infographic](#) van gemaakt waar we graag naar verwijzen.

Waarom stellen sommigen dat (houtige) biomassa niet CO₂-neutraal is?

- Als er biomassa verbrand wordt, voor welke toepassing van ook, komt er uiteraard CO₂ vrij. Daarnaast is de efficiency van een houtcentrale die stroom maakt lager dan van een gascentrale. De directe CO₂-emissie per eenheid geproduceerde elektriciteit is bij hout dus hoger.
- Dat deze CO₂ recent in de boom is vastgelegd doet in deze redenering niet zake: was hij niet omgehakt dan had hij kunnen doorgroeien en nog meer CO₂ kunnen vastleggen.

Bij welke soorten biomassa speelt dat?

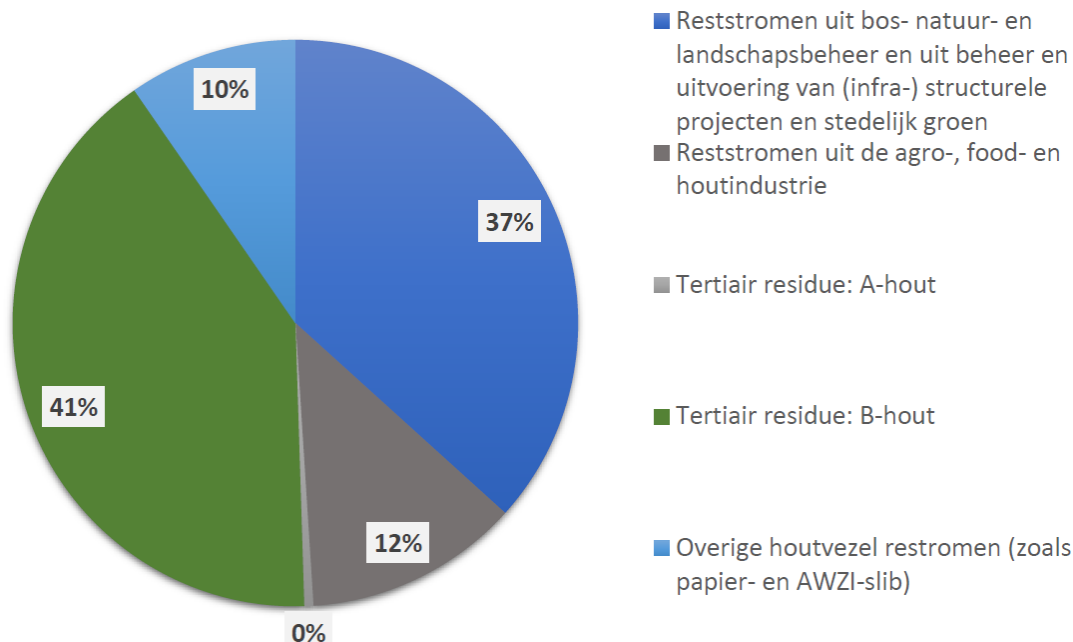
- Als je bomen oogst en verbrandt die anders nog goed waren doorgegroeid, harder dan het jonge boompje dat je ervoor terug plant, of
- Als je hout uit het bos haalt en verbrandt dat anders nog lang onverteerd in het bos had gelegen.

Bij welke soorten biomassa speelt dat niet?

- Als je hout uit het bos haalt en nuttig inzet dat anders binnen enkele jaren was verteerd en was omgezet in CO₂ (en deels in methaan, een nog veel krachtiger broeikasgas).
- Als je houtresten en zaagsel gebruikt dat vrijkomt bij houtzagerijen, voor de productie van bijvoorbeeld balken voor meubels en de bouw, en waarvoor geen nuttiger toepassingen zijn.
- Als je sloop- en afvalhout gebruikt waarvoor geen nuttige (circulaire) toepassingen meer zijn.
- Als je hout uit bos oogst met als doel om het bos te verjongen en daarmee de houtproductie te behouden of te verhogen.
- Als je bomen oogst die ziek of dood zijn, daardoor niet meer groeien en anders zouden vergaan.

Welke soorten biomassa worden er momenteel vooral ingezet in Nederland?

- Dat zijn reststromen hout die vrijkomen bij het snoeien van boomgaarden, parken en tuinen, infrastructurele werken, en in het bosbeheer. Al deze stromen waren in 2018 goed voor 37% van de houtige biomassa voor energie. Rondhout dat geoogst wordt gaat naar de zagerij, om er planken van te maken. Tak- en tophout dat vrijkomt blijft voor een groot deel achter in het bos, voor de natuurdoelstelling en de bodemvruchtbaarheid. Een deel ervan kan worden weggehaald uit het bos en gebruikt voor energie. Bijlage D van [NTA8080](#), de belangrijkste Nederlandse norm die duurzaamheid borgt, bevat een lijst van materialen die als reststroom worden beschouwd.
- Er worden in Nederland dus geen bomen gekapt enkel voor energieproductie. Alleen een boom die ziek of dood is, op een gevaarlijke plek staat (bijvoorbeeld bij een wandelpad) én waarvan de houtkwaliteit te slecht is voor een hoogwaardiger toepassing zal voor energie worden gebruikt.
- Ook komt er hout vrij in de houtverwerkende industrie, bijvoorbeeld als zaagsel en houtstof wanneer rondhout wordt verzaagd tot balken en planken. Deze stroom was in 2018 goed voor zo'n 12% van de houtige biomassa voor energie.
- Tenslotte komt er altijd sloop- en afvalhout vrij. De categorie B-hout bevat daarbij verfresten en spijkers waardoor het niet inzetbaar is voor bijvoorbeeld spaanplaat. Dit wordt daarom voor energie ingezet; het gaat om zo'n 41% van de houtige biomassa voor energie. A-hout is schoner, heeft andere toepassingen, en gaat daarom nauwelijks naar energie.
- Daarnaast komt er nog vezelig materiaal vrij bij afvalwaterzuiveringen en in papierfabrieken. Dat is nog eens goed voor 10% van de inzet.



Figuur 3: Houtstromen in Nederland ingezet voor bio-energie in installaties groter dan 1 MW in 2018. Bron: [Platform Bio-energie](#).

En hoe zit het met die grootschalige import van houtpellets uit de VS, Canada en de Baltische Staten?

- Die zitten inderdaad nog niet in de cijfers van Figuur 3, omdat deze stromen vooral gebruikt gaan worden voor meestook in kolencentrales. Daarmee wordt in de loop van 2019 begonnen.
- Dit gaat om een substantiële stroom: voor meestook zal jaarlijks ongeveer 3 miljoen ton pellets wordt geïmporteerd. Dat is substantieel in vergelijking met de inzet van Nederlandse houtige biomassa in 2018 (ruim 1,6 miljoen ton). In vergelijking met de mondiale pelletmarkt ([55 miljoen ton in 2018](#), met een [verwachte groei van 8% per jaar](#) richting 2030) is deze omvang beperkt.
- Ook bij geïmporteerde pellets gaat het om residuen en reststromen, niet om hele bomen. De financiële opbrengst van zaaghout (voor bouwmaterialen en meubels) is namelijk veel hoger dan die van de biomassa die voor de productie van energie wordt ingezet. In het oosten van de VS bijvoorbeeld is het prijsverschil tussen zaaghout en de duurste categorie pellethout een [factor 2 tot 3](#). Het is voor een bosbeheerder dus financieel onaantrekkelijk om hele bomen tot pellets te vermalen.
- Voor de import van houtpellets voor meestook gelden in Nederland strenge duurzaamheids-criteria, ontwikkeld in samenspraak tussen energiebedrijven en de milieubeweging. Deze zijn door de overheid vastgelegd in wet- en regelgeving met uitgebreide controles en mechanismen voor toezicht op de naleving. De criteria borgen onder meer dat er geen natuurlijk bos wordt gekapt of wordt omgevormd naar bosplantages, en dat er altijd meer hout bijgroeit dan er geoogst wordt zodat de koolstofvoorraden in de bossen in stand blijven of groeien.

Waarom denken sommige mensen dan dat er toch hele bomen de centrale ingaan?

- Sommige boomstammen zijn te krom om als zaaghout gebruikt te worden. En soms zijn bomen aangetast door ziekten of plagen, waardoor de kwaliteit van het hout zo slecht is geworden dat het niet meer geschikt is voor hoogwaardiger gebruik dan energie. Beruchte voorbeelden zijn de [Mountain Pine Beetle](#) in Canada en de VS, en de [Letterzetter](#) in Europa. Maar ook schimmels kunnen de kwaliteit van het hout bederven, vaak onzichtbaar voor de leek. De bomen die

hierdoor aangetast of gestorven zijn moeten vaak wel worden gekapt, om de plaag te bestrijden en/of om ruimte te maken voor jonge aanwas. Deze bomen dan nog wel eens mee naar de energiecentrale, maar alleen omdat ze niet geschikt zijn voor hoogwaardiger gebruik.

- Bij kleine partijen gemengd hout loont het voor de beheerder soms niet om het rondhout te scheiden van de reststromen en apart naar de zagerij te brengen. Daardoor komt het voor dat mensen een houtpartij inclusief rondhout aangeleverd zien worden bij de fabriek die pellets produceert. Deze zal echter het rondhout wél apart leggen en gebundeld met rondhout uit andere partijen doorleveren aan een houtzagerij, omdat het hout daar meer opbrengt.

Is het mogelijk om hout uit het bos te oogsten én de hoeveelheid staand hout te laten groeien?

- Jazeker, in Scandinavië wordt elk jaar meer hout geoogst en tegelijk staat er meer levend hout in het bos; niet alle bijgroei wordt dus geoogst. Daarbij blijft de bodemvruchtbaarheid op peil.
- In Nederland oogst Staatsbosbeheer jaarlijks een [vrij constante hoeveelheid hout](#). CBS-cijfers geven aan dat de 'houtvoorraad' in onze bossen desondanks tussen 2000 en 2015 jaarlijks steeds is toegenomen, zowel in Nederland als geheel als per hectare bos. Overigens is in de afgelopen jaren het areaal aan bos in Nederland [licht gedaald](#), om andere redenen dan bio-energie: in een aantal natuurgebieden is ervoor gekozen om bijvoorbeeld zandverstuivingen te ontdoen van jonge bosopslag, en een aantal bospercelen die in de jaren '90 in de veenkoloniën op landbouwgrond zijn aangelegd zijn weer omgevormd tot landbouwgrond omdat de bossubsidie afliep.
- Goed bosbeheer is belangrijk. Zo wordt altijd een deel van het geoogste hout in het bos achtergelaten, voor de bodemvruchtbaarheid en voor de biodiversiteit. Dat is al onderdeel van de duurzaamheidscriteria voor grootschalige toepassing van houtpellets (zie 7). Tegelijk maakt het oogsten van hout (voor materialen en energie) goed bosbeheer economisch mogelijk.

Kunnen we niet beter het bos gewoon met rust laten?

- Vanuit klimaat- en duurzaamheidsoogpunt is het juist wenselijk om meer gebruik te maken van hout als duurzame grondstof, bijvoorbeeld voor de bouw van huizen ter vervanging van beton en staal (zie ook punt 10). Deze duurzame vorm van houtoogst en -gebruik leidt tot aanzienlijk meer CO₂-besparing dan bossen ongebruikt te laten.
- Voor natuur en biodiversiteit is het belangrijk dat een bos een goede structuur en variatie kent. Daarvoor moet er uiteraard voldoende levend en dood hout aanwezig zijn, en dat varieert tussen de typen bos en de grondsoorten waarop ze staan; in bos op zandgronden moet bijvoorbeeld meer hout achterblijven dan in bos op kleigrond. Maar op zeker moment is méér niet altijd beter. Partijen als Staatsbosbeheer maken hier weloverwogen keuzes in (zie bijvoorbeeld de [kamerbrief Bossenstrategie](#)).

En hoe zit het dan met die omvorming van natuurlijke bossen naar productiebos?

- In Nederland is dat niet aan de orde, onze natuurlijke bossen worden goed beschermd.
- In landen als de VS zijn natuurlijke bossen minder goed beschermd. Maar zoals gezegd, de duurzaamheidscriteria voor geïmporteerde houtpellets borgen dat er dáárvoor geen natuurlijke bossen worden gekapt of omgevormd. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat het niet voor andere doeleinden gebeurt.

4. Import uit het buitenland en verdelingsvraagstukken

Kernboodschap

- Bij import uit het buitenland speelt een verdelingsvraagstuk. Dit vraagstuk kan niet worden platgeslagen in een simpele verdelingsregel; daar is het te complex voor.
- Mondiale handel in duurzame biomassa kan exporterende landen helpen om hun eigen energiehuishouding te verduurzamen én te profiteren van export van hun grondstoffen.
- Strikt gehandhaafde duurzaamheidscriteria en eerlijke handelsvoorwaarden zijn daarbij van belang.

Wat horen we in de samenleving?

- Het Nederlands benut en onbenut potentieel aan biomassa zal niet genoeg zijn om aan de vraag van het Nederlandse Klimaatakkoord te voldoen. Import van biomassa is dus noodzakelijk.
- We halen daardoor een te groot deel van de wereldwijde hoeveelheid biomassa naar Nederland.
- Biomassa is echter een goedkope energieoplossing voor de arme landen waar die biomassa vandaan komt. Wij ontnemen hen daarmee een mooie verduurzamingsoptie.
- Daarom moet er een verdeelsleutel ('Fair Share') toegepast moeten worden op de beschikbare duurzame biomassa in de wereld.

Wat vindt de NVDE:

- Hoewel de NVDE van mening is dat transportemissies geminimaliseerd moeten worden achten wij een duurzaam energiesysteem waarbij alle grondstoffen van eigen bodem komen niet realistisch. Kosten en energiegebruik bij internationaal transport zijn zo beperkt dat handel goed mogelijk is.
- Het Fair Share vraagstuk is feitelijk ook een fair trade vraagstuk: hoe zorgen de "rijke" landen ervoor dat gemeenschappen in ontwikkelingslanden ook profiteren van de klimaatoplossingen?
- In diverse regio's in de wereld is het [potentieel aan duurzame biomassa \(vooral houtige residuen uit de land- en bosbouw\) groter dan de binnenlandse huidige en toekomstige vraag](#). Dat biedt exportkansen voor deze landen, mits deze productie gepaard gaat met strikt gehandhaafde duurzaamheidscriteria en eerlijke handelsvoorwaarden. Zo worden logistieke biomassaketens ontwikkeld waar deze landen voor hun eigen klimaatbeleid ook gebruik van kunnen maken.
- Deze duurzaamheidscriteria en handelsvoorwaarden bevatten criteria die gebaseerd zijn op sociale duurzaamheid (verhogen van hun welvaart en respect voor mensenrechten) én ecologische duurzaamheid (duurzaam bosbeheer, gebruik van marginale gronden, natuurherstel en oogsten van invasieve soorten). Dat lijkt ons een zinvoller benadering dan zoeken naar een (moeilijk objectief vast te stellen) verdeelsleutel.
- Daarnaast moet de eigen toegang tot de biomassa in eigen land afdoende gegarandeerd blijven, daarbij zijn eerlijke handelsvoorwaarden van belang.

5. Alle soorten biomassa zo hoogwaardig mogelijk gebruiken

Kernboodschap:

- We moeten biomassa hoogwaardig gebruiken. Dat betekent, binnen het streven naar een circulaire economie, aandacht voor bioraffinage en cascadering en het inzetten van stimuleringsbeleid om de markt zo min mogelijk te verstoren.
- Er zijn soorten biomassa die op dit moment alleen voor energie te gebruiken zijn; agrarische reststromen, dunnings- en snoeihout en afvalstromen. Hun inzet voor energie past dus goed in een circulaire economie.

Wat horen we in de samenleving?

- Biomassa is veelzijdig en heeft veel verschillende toepassingen: medicijnen, voedsel, veevoer, en voor chemie en energie. Energie heeft in dit rijtje de minste waarde.
- Bioraffinage en cascadering zijn hierbij belangrijke concepten. Bij bioraffinage worden de verschillende componenten uit biomassa geïsoleerd en elk zo hoogwaardig mogelijk toegepast. Cascadering betekent dat biomassa eerst hoogwaardig wordt toegepast, zoveel mogelijk gerecycled, en uiteindelijk als reststroom of afval pas naar energie gaat.
- Zorg is dat – gesubsidieerd - gebruik van biomassa voor energie leidt tot wegzuigen van biomassa bijproducten en reststromen uit hoogwaardiger geachte toepassingen. Zie bijvoorbeeld het rapport van [CEI BOIS](#) opgesteld voor Greenpeace Nederland.

Wat vindt de NVDE:

- Ook de NVDE is voorstander van hoogwaardig gebruik van biomassa in een circulaire economie. Veel partijen werken ook acties aan nieuwe concepten voor bioraffinage en hoogwaardige toepassingen van componenten uit bijvoorbeeld hout.
- Gebruik voor energie is vooral mogelijk en wenselijk wanneer er geen andere afzetmarkten voor de reststroom bestaan of wanneer de biomassa voor niets beters is toe te passen dan voor energie. Denk aan agrarische reststromen die nu in het veld worden verbrand, dunnings- en snoeihout waarvoor geen andere markt is, en afvalstromen. Dat zijn momenteel al de belangrijkste bronnen (zie 3); zo is biomassa voor energie al onderdeel van bioraffinage en cascadering.
- Tegelijk is het moeilijk om de inzet van deze stromen te plannen: het liefst zien we de meerwaarde van bepaalde toepassingen tot uitdrukking komen in een hogere biomassaprijs die deze toepassingen dan kunnen betalen. Dat betekent ook dat stimuleringsinstrumenten voor biomassa zo min mogelijk marktverstrend moeten zijn.
- Tot nu toe is er [geen reden om aan te nemen](#) dat gesubsidieerde vraag naar biomassa voor energie concurreert met vraag voor niet-gesubsidieerde toepassingen.

6. Biomassa en luchtkwaliteit

Kernboodschap

- Luchtverontreiniging is een punt van zorg in Nederland. Uiteraard moeten we dus ook de emissies bij verbranding van biomassa tot een minimum beperken.
- Moderne installaties voor houtverbranding stoten heel weinig schadelijke stoffen uit, dat doen vooral open haarden en houtkachels (van vóór 1997) in woningen.
- Omdat houtverbranding in sommige gevallen de meest kosteneffectieve optie is om een woning duurzaam te verwarmen (bijvoorbeeld in het buitengebied) moet er ruimte voor deze optie zijn in gebieden waar de luchtkwaliteit dat toelaat.

Wat horen we in de samenleving?

- De verbranding van biomassa levert luchtverontreiniging op, zoals fijnstof, NOx en andere schadelijke stoffen. In de afgelopen periode zijn daarover verschillende rapporten uitgebracht over houtverbranding en luchtkwaliteit, bijvoorbeeld door [CE Delft](#), [Koppejan](#), en [PBL](#).
- De lucht is op veel plekken in Nederland al meer verontreinigd dan verantwoord is volgens de normen, onder andere door industrie, verkeer, intensieve veehouderij, emissies uit het buitenland en houtverbranding. Mensen met luchtwegaandoeningen hebben last van houtrook.
- Sommige belangengroepen willen elke verbranding van biomassa stoppen (dus ook paasvuren en barbecues). Anderen willen vooral geen houtverbranding in wijken met dichte bebouwing.

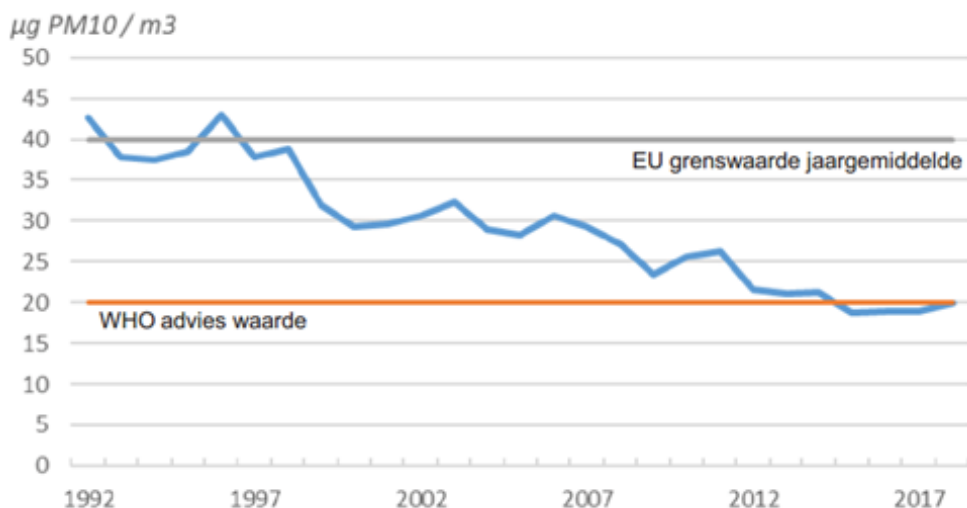
Wat vindt de NVDE:

- De biomassasector deelt de zorgen om de luchtkwaliteit in Nederland (zie factsheet).
- Grote biomassa-installaties en -ketels zijn al zeer schoon, doordat het verbrandingsproces computergestuurd is en filters worden toegepast. Exploitanten van deze installaties kijken ook naar de luchtkwaliteit ter plekke. Sommige bedrijven kiezen ervoor om geen nieuwe installaties te bouwen waar de WHO-norm al worden overschreden door uitstoot uit andere bronnen.
- Biomassa-installaties moeten terecht voldoen aan strenge emissienormen (en doen dat ook). De sector investeert in innovaties die de installaties nog schoner maken. De sector heeft al aangegeven dat verdere aanscherping van de emissienormen voor bioketels mogelijk is. Op dit moment wordt vaak in de milieuvergunning al een scherpere norm afgesproken.
- Goed installeren, verstandig gebruik en goed onderhoud beperken overlast. Ook daar werkt de sector aan.
- De emissies bij houtverbranding komen vooral van open haarden en oude houtkachels van vóór 1997 bij particulieren, volgens [RVO](#). Deze vervangen door moderne biomassaketels, pelletkachels of Ecodesign houthaarden leidt tot een forse verlaging van de emissies (zie ook de factsheet).
- [Onderzoek door CE Delft](#) wijst uit dat bioketels als meest kosteneffectieve duurzame warmtevoorziening uit de berekening komen in woningen buiten stedelijk gebied met relatief slechte isolatie. Daar zijn andere opties, zoals duurzame gasen, een collectief warmtenet of warmtepompen, vaak niet kosteneffectief. We kunnen biomassa daar dus niet zomaar uitsluiten, en in die gebieden is luchtkwaliteit ook lang niet altijd een probleem.

Factsheet 4: Biomassa en luchtkwaliteit

Hoe zit het met de luchtkwaliteit in Nederland?

- Op zich is de luchtkwaliteit in de afgelopen jaren verbeterd. Nog steeds voldoet ze echter op lang niet alle plaatsen in Nederland aan de EU- en WHO-normen (zie Figuur 4).
- Er is dus terecht reden tot zorg.



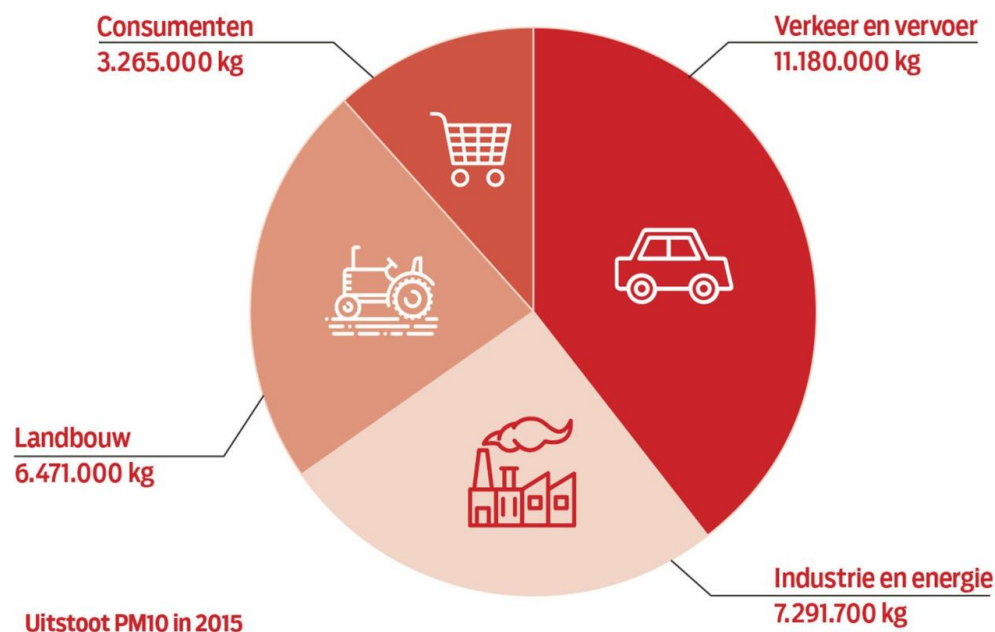
Figuur 4: Concentratie aan PM10 (fijnstof) in stedelijke meetstations in Nederland. Bron: [Compendium voor de leefomgeving](#)

Hoe groot is de bijdrage van houtverbranding aan luchtmissies?

- Dit soort emissies komen vooral van oude haarden en houtkachels bij huishoudens.
- Het verkeer, de industrie en de landbouw hebben een veel grotere bijdrage aan de luchtverontreiniging in Nederland (zie
- Figuur 5).
- Daarnaast komt een deel van de verontreiniging in Nederland uit buitenlandse bronnen; Nederlandse bronnen zorgen op dezelfde manier ook voor luchtverontreiniging in het buitenland.

Wat zijn de emissies voor de verschillende soorten houtverbranding?

- Dat is voor fijnstof weergegeven in Tabel 1. Vooral open haarden en inzethaarden zijn relatief vervuilend, nieuwe systemen zoals biomassaketels, pelletkachels en Ecodesign houthaarden zijn veel schoner. Voor NOx verwijzen we naar punt 7.
- Moderne biomassaketels bij bedrijven zijn overigens nog weer schoner dan pelletkachels.



Figuur 5: Binnenlandse bronnen van luchtverontreiniging (PM10, fijnstof) in Nederland. Bron: RIVM, beeldverwerking: Bas Schipper, Groene Amsterdammer.

Tabel 1: Referentie-emissies van fijnstof, huidige normen en onze voorstellen voor aanscherping.

Emissies fijnstof (PM2.5)	Huidige emissiereferentie		Huidige emissienorm	Voorstel emissienorm op basis van BBT	
	mg/Nm ³ _{rookg.}	mg/MJ _{warmte}		mg/Nm ³ _{rookg.}	mg/MJ _{warmte}
Open haard	445	1540	-	-	-
Conventionele houtkachel	567	413	-	-	-
Moderne houthaard (DIN+)	139	63	-	40 ¹	18
Moderne pelletkachel	89	36	-	20	8
Biomassaketel (<1 MW)	38	16	40 ²	40 ³ 20	16 8
Biomassaketel (1-5 MW)	19	8	20 ²	5	2
Biomassaketel (> 5 MW)			5 ²		
Bron	KDH App. 3	KDH Tab. 7.1/2	KDH Hoofdstekst	Eigen expertise	

: Eis aan toestel vanuit Ecodesign richtlijn (2022), eerder te introduceren.

²: Eis aan installatie vanuit Activiteitenbesluit.

³: 20 mg/Nm³ voor installaties die houtpellets gebruiken, 40 voor installaties op andere brandstoffen zoals chips.

7. Biomassa en stikstofdossier

Kernboodschap

- Niet alleen met broeikasgassen, ook met stikstof-emissies zit Nederland aan zijn grenzen. Emissies van stoffen als NO_x en NH₃ (ammoniak) veroorzaken andere milieuproblemen dan broeikasgassen. Ze vragen om verschillende oplossingen.
- Er is een groot aantal verschillende stikstof-emissiebronnen (zie factsheet). De energiesector en de industriële sector spelen een beperkte rol in de stikstofuitstoot: gezamenlijk zijn zij verantwoordelijk voor 1,6% van de stikstofuitstoot. Emissies uit biomassa moeten daarbij anders worden beschouwd van die uit fossiele verbranding, want ze zijn deels onderdeel van een stikstofkringloop.
- Voor verduurzaming van de warmtevraag hebben ‘verbrandingsloze’ technieken als warmtepompen en geothermie nog uitroltijd nodig. Ze zijn ook niet overal toepasbaar. Bio-energie is, vooral in specifieke toepassingen, de komende 10 jaar noodzakelijk in verduurzaming van de warmtevraag en vervanger van aardgas. Daarbij moeten zo streng mogelijke emissienormen worden gehanteerd, daar heeft de sector voorstellen voor gedaan.

Wat horen we in de samenleving?

- Bioenergie leidt tot extra emissies van stikstofoxiden, en die moeten juist omlaag.
- In het algemeen zorgen kleinere installaties voor relatief veel emissies.
- Stimulering van bioenergie vanuit klimaatdoelen is contraproductief want leidt niet tot CO₂-emissiereductie en wel tot verhoging van de NO_x-emissies. En het neemt subsidiegeld weg van andere duurzame opties zonder verbrandingsprocessen.

Wat vindt NVDE:

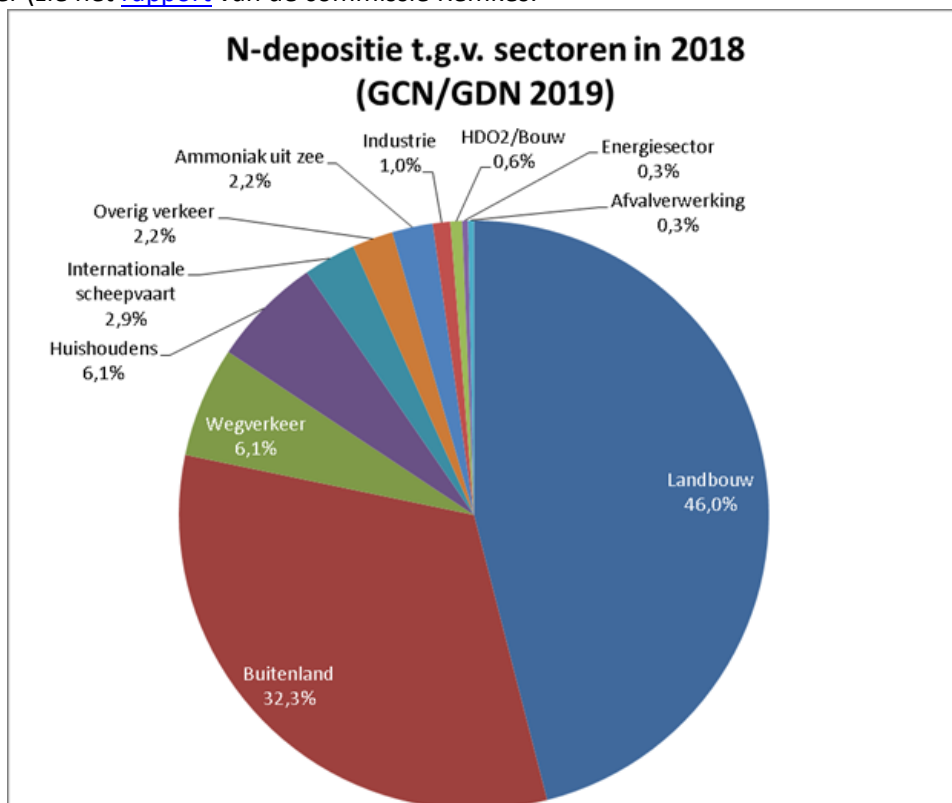
- We gaan de klimaatdoelen tot 2030 alleen halen met inzet van alle duurzame opties, zie punt 1. Vooralsnog zijn op verbranding gebaseerde technieken nog onmisbaar, individueel en via stadsverwarming. Een beperkte mate van NO_x-emissies voor energie is dus onontkoombaar.
- NO_x-emissies van bio-energie zijn heel klein in vergelijking met de emissies van de landbouw en het verkeer (zie factsheet). Uiteraard willen we deze emissies tot het laagst mogelijke niveau terugbrengen.
- Bovendien zijn de stikstofemissies bij verbranding van biomassa onderdeel van een kringloop: ze komen vooral doordat er stikstof aanwezig is in de biomassa, bij de groei ervan is opgenomen uit de bodem. Bij gebruik van binnenlandse biomassa is dit een kringloop binnen Nederland. Bij verbranding van fossiele energiebronnen wordt er wel extra stikstof gecreëerd (zie factsheet).
- Uiteraard zijn we voorstander van strenge emissie-eisen, ook voor installaties waar biomassa verbrand wordt. Gegeven de laatste stand der techniek is er voor sommige soorten installaties ruimte om normen verder aan te scherpen, daar dragen we graag aan bij.

Factsheet 5: Biomassa en stikstof

De stikstofemissies waar het PAS betrekking op heeft zijn ammoniak (NH_3) en stikstofoxiden (NO_x : $\text{NO} + \text{NO}_2$). De bronnen van NH_3 en NO_x zijn verschillend. NH_3 is vooral gerelateerd aan de landbouw/veehouderij, stikstofoxiden zijn in hoofdzaak gerelateerd aan verbrandingsprocessen en de chemische industrie. Bij verbranding van welke brandstof dan ook, hetzij in verbrandingsmotoren van auto's of in bijvoorbeeld verwarmingssystemen, is de vorming van NO_x onvermijdelijk.

Stof per NEC-sector	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Plafond 2010
Ammoniak (NH_3)									
Industrie, Energie en Raffinaderijen	4,6	4,4	3,1	3,0	2,2	1,9	2,2	2,1	
Verkeer	0,9	2,2	4,4	5,4	4,8	4,4	4,3	4,4	
Consumenten	10,3	7,8	6,8	8,3	7,5	8,2	8,2	8,0	
HDO en Bouw	4,2	4,3	3,9	3,8	3,6	3,6	3,9	3,9	
Landbouw	331,2	205,4	158,3	134,2	116,0	111,2	109,8	114,0	
Totaal	351,3	224,1	176,4	154,7	134,1	129,3	128,5	132,4	128
Stikstofoxiden (NO_x)									
Industrie, Energie en Raffinaderijen	188,4	142,8	101,6	92,2	65,7	55,6	52,0	50,7	
Verkeer	347,2	289,3	256,0	214,9	174,7	148,2	141,6	137,3	
Consumenten	23,3	25,2	21,3	18,0	15,7	10,1	9,9	9,1	
HDO en Bouw	12,3	12,2	11,9	10,7	10,2	7,6	7,3	7,3	
Landbouw	58,0	57,9	49,7	45,3	45,4	43,7	43,1	41,4	
Totaal	629,3	527,3	440,6	381,1	311,7	265,3	253,8	245,9	260

Ongeveer alle sectoren dragen in meer of mindere mate bij aan de emissies van stikstofcomponenten in de atmosfeer (zie het [rapport](#) van de commissie Remkes).



NOx-vorming

In verbrandingsprocessen wordt NOx gevormd door oxidatie van de zich in de verbrandingslucht bevindende stikstof. Dit is een onontkoombaar gegeven. Doordat verschillende verbrandingstechnieken (denk aan een gasmotor of een verbrandingsketel) met verschillende hoeveelheden overmaat aan verbrandingslucht werken, is er onderscheid tussen de NOx-emissies per verbrandingstechniek. Daarnaast kunnen er zich in de brandstof zelf stikstofverbindingen bevinden. Ook die dragen bij aan NOx-vorming. Hierbij gaat het vooral om vaste en vloeibare brandstoffen. Aardgas bijvoorbeeld bevat geen brandstof-stikstof, biomassa wel. Qua NOx-emissies biedt aardgas dan ook een voordeel; daar staat het nadeel van fossiele CO2-emissies tegenover.

NOx-emissie-eisen

Door al deze variabelen is er een complex systeem van emissie-eisen ontstaan, dat in verschillende Nederlandse regelgeving is ondergebracht. Op de website van Infomil is een portal hiervoor ingericht. (zie ook de overzichtstabel in Bijlage 1 bij dit fact sheet).

In het Activiteitenbesluit staan emissie eisen voor bio-energie installaties voor toepassing in bedrijfsinrichtingen. Deze eisen strekken zich uit van installaties onder 1 MW tot en met groter dan 50 MW. Bij nieuwe middelgrote bioketels worden in werkelijkheid door toepassing van meer uitgebreide reinigingstechnieken en combinaties daarvan, nu al aanmerkelijk lagere NOx-emissies gerealiseerd die in de buurt komen van de eisen aan aardgas.

Grootste potentieel reductie stof- en NOx-emissies: vervanging oude kachels

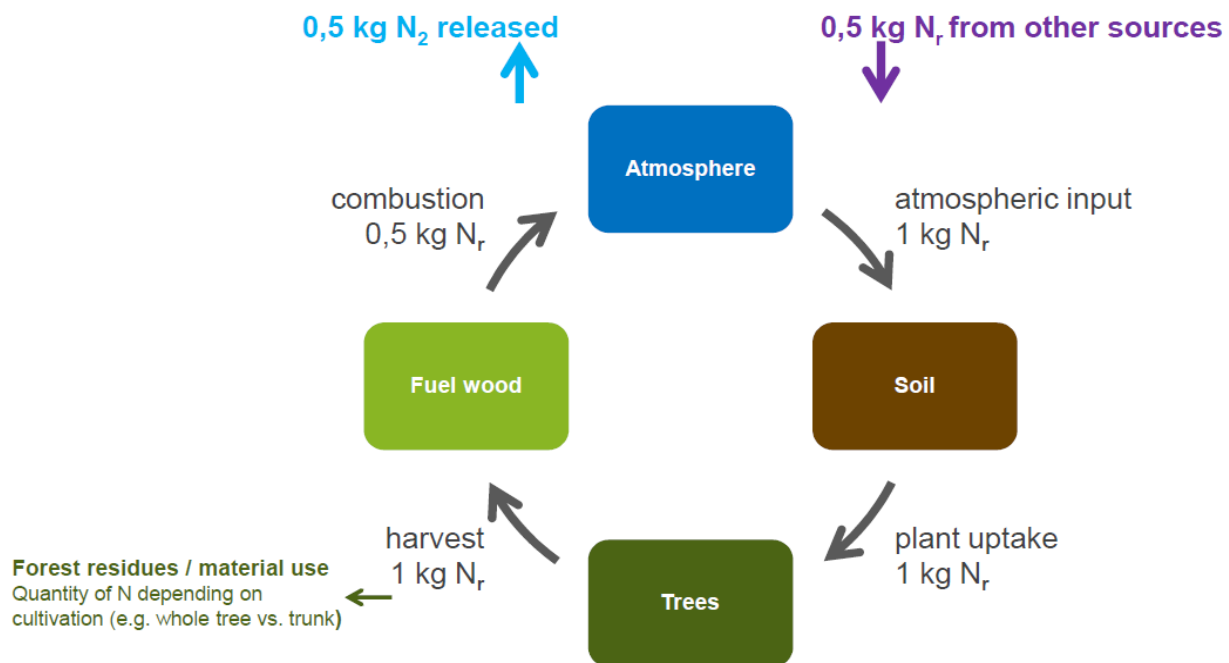
In Tabel 2 is een overzicht opgenomen van de emissievrachten van alle types houtverbrandingsinstallaties in Nederland: van open haarden tot grote verbrandingsinstallaties bij energiebedrijven. Het grootste NOx-reductie-potentieel bevindt zich in de categorie vrijstaande kachels/inzethaarden en open haarden bij huishoudens. De afgelopen jaren is een grote slag gemaakt in kwaliteitsverbetering bij dit type installaties. Niet het tegenhouden van introductie van moderne schone installaties, maar vervanging van oude installaties (zoals ook in Duitsland wordt gestimuleerd) biedt het grootste potentieel aan reductie van stof- en NOx-emissies.

Tabel 2: Stikstofemissies van verschillende bronnen. Bron: [KDH, Koppejan 2018](#)

	Aantal	Warmte- productie PJ	Biomassa verbruik PJ	CO ton/jaar	stof ton/jaar	PM2.5 ton/jaar	NOx ton/jaar	VOS ton/jaar	PCDD/F g/jaar	PAK10 ton/jaar
Pelletketels	3.000	0,1	0,1	24	3	2	9	0	0,00	-
Vrijst. Kachels	570.000	10,9	14,3	40.624	1.013	934	1.851	5.577	2,11	40
Inzethaarden	121.000	1,6	2,6	12.471	362	333	336	1.960	0,44	12
Open haarden	366.000	0,2	2,5	8.272	416	383	192	4.492	4,01	8
Houtindustrie	761	0,9	1,0	750	27	25	150	21	0,01	-
Landbouw	2.239	3,2	3,6	605	60	57	286	12	0,06	0
Energiebedrijven	20	0,2	0,3	46	3	3	21	1	0,00	-
Overige bedrijven	658	1,3	1,5	244	19	18	113	5	0,01	0
Totaal	1.063.677	18,4	26,0	63.037	1.902	1.755	2.958	12.068	6,64	59
Nat. Uitstoot (2015)[21]				640.800	30.360	16.530	356.300	147.400	21,87	200-500
NEC plafond voor 2020 [25]						13.000	202.000	166.000		

NOx-emissies uit biomassa als onderdeel van de stikstofkringloop

- Stikstofemissies uit verbranding van biomassa verschillen in één opzicht wezenlijk van emissies uit verbranding van fossiele brandstoffen:
 - In biomassa zitten de stikstofverbindingen al in de biomassa, in de vorm van bijvoorbeeld eiwitten. Deze stikstof is eerder opgenomen uit de bodem. Daarnaast kan er NOx ontstaan uit stikstofgas (N_2) in de lucht in het verbrandingsproces.
 - Bij fossiele brandstoffen ontstaan NOx alleen uit stikstofgas in het verbrandingsproces.
- Dit maakt dat de stikstofemissies van biomassaverbranding minder leidt tot een toename van de hoeveelheid stikstofverbindingen: ze is immers onderdeel van een kringloop (zie Figuur 6).
- De mate waarin biomassa uiteindelijk leidt tot extra stikstof is van veel factoren afhankelijk:
 - De verbrandingstemperaturen, bij biomassa en bij fossiel. Hoe hoger de temperatuur, hoe meer stikstofverbindingen ontstaan uit de lucht.
 - Wat was er gebeurd met de biomassa als die niet voor energie was gebruikt? Als de reststromen anders in het bos waren achtergebleven, waren daar in het afbraakproces ook stikstofverbindingen vrijgekomen, die deels weer verder zouden zijn afgebroken tot stikstofgas. Die laatste processen hangen dan weer af van de bodembiologie.
 - Waar komt de biomassa vandaan? Import van ver heeft een ander effect dan lokale biomassa, omdat in het eerste geval er stikstofverbindingen bijkomen in Nederland.
- Al met al is het niet eenvoudig is om aan te geven hoe de kringloop er uit ziet, maar stikstof-emissies uit biomassa moeten anders worden beschouwd dan die uit fossiele verbranding.



Figuur 6: Vereenvoudigde weergave stikstofcyclus bij inzet biomassa voor energie. N_r is reactieve stikstof, in de vorm van NOx, NH_3 en andere stikstofverbindingen zoals eiwitten³.

³ Bioenergie2020+: Nitrogen assessment in small-scale biomass heating systems. "Air as a Common Good. Policy, Actions and Technologies for Reducing Emissions from Residential Wood Burning". Verona, 21 Februari 2018.

8. Duurzaamheidscriteria: dekkend voor alle grondstoffen en toepassingen

Kernboodschap:

- Biomassa moet duurzaam zijn: voor alle energietoepassingen en uiteindelijk voor alle gebruik.
- We helpen graag mee aan het verder ontwikkelen van duurzaamheidscriteria en -certificering. Uiteraard moeten die systemen ook praktisch goed uitvoerbaar zijn.
- Qua duurzaamheidscertificering loopt de biomassasector voorop. We helpen graag deze systemen in andere sectoren te ontwikkelen en/of te verbeteren.
- Overigens is Nederlandse biomassa van betrouwbare beherende organisaties ook duurzaam, of ze nu gecertificeerd is of niet.

Wat horen we in de samenleving?

- Hoewel er verschillende verplichte duurzaamheidssystemen zijn, vallen nog niet alle biomassastromen en toepassingen daaronder. Dat leidt tot gaten in de afdekking.
- Verder is onduidelijk of alle mogelijk ongewenste gevolgen van het gebruik van biomassa nu daadwerkelijk zijn onderkend en in criteria zijn opgenomen.
- Ook zijn er twijfels over of certificatiesystemen voldoende zijn om elk risico uit te bannen.

Wat vindt de NVDE:

- We zetten uitsluitend duurzame biomassa in. Alle partijen in de sector zijn daar samen verantwoordelijk voor.
- Steeds meer biomassa is gecertificeerd op duurzaamheid. Dat is een goede ontwikkeling. Ook de sector wil dat van alle biomassastromen de duurzaamheid adequaat is geborgd.
- Verschillende soorten biomassastromen hebben verschillende duurzaamheidscriteria nodig: sommige issues spelen wel bij de ene stroom, niet bij de andere. Biomassa uit verre landen kent andere zorgen dan biomassa dicht bij huis, en bij grootschalige stromen kan certificering makkelijker worden geregeld dan bij kleinschalige lokale toepassingen.
- Criteria en schema's dienen een balans te vormen tussen totale volledigheid en praktische uitvoerbaarheid: de duurzaamheid moet voldoende geborgd zijn maar moet niet leiden tot overbodige administratieve lasten.
- Wanneer biomassa voor andere doelen wordt gebruikt dan energie (voedsel, veevoer, chemie, cosmetica) spelen er veelal dezelfde duurzaamheidsvraagstukken. Het is immers vooral van belang hoe de biomassa wordt gewonnen of geproduceerd, alleen bij de CO₂-effecten moet over de hele keten worden gekeken. De ervaringen met duurzaamheidssystemen voor biomassa willen we daarom graag breder inzetten bij andere toepassingen.
- We zullen actief bijdragen aan het project van RHDHV (voortkomend uit het Klimaatakkoord) waarin een raamwerk wordt ontwikkeld dat moet zorgen voor adequate duurzaamheidscriteria voor alle soorten biomassa. Adequaet betekent dat duurzaamheid afdoende geborgd is en dat de systematiek praktisch uitvoerbaar blijft.
- We dragen graag bij aan verdere ontwikkeling van vergelijkbare criteria voor andere sectoren, zoals fossiele brand/grondstoffen, grondstoffen voor veevoer en voedsel, zeldzame grondstoffen zoals kobalt in batterijen van onder meer telefoons enz. De biomassasector loopt hierin voorop.

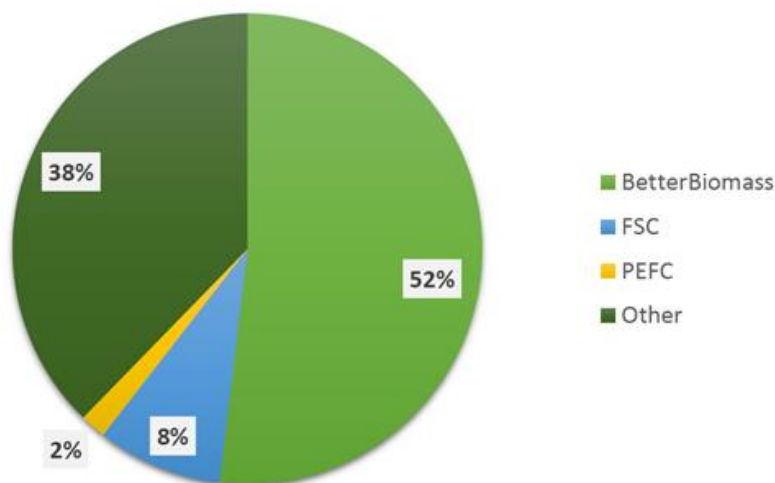
Factsheet 6: Duurzaamheidscriteria

Hoe zit het momenteel met de certificering van biomassa voor energie?

- Er is een groot aantal systemen voor duurzaamheidscriteria voor diverse biomassastromen, en de verankering en certificering daarvan. In Nederland zowel als op Europees niveau, deels verplicht en deels vrijwillig.
- In Nederland is voor gebruikmaking van SDE+ subsidie duurzaamheidscertificering verplicht voor houtpellets die worden gebruikt in bij- en meestook, in ketels groter dan 5 MW voor stoomproductie en in branders groter dan 5 MWth en kleiner dan 100 MWe. Deze criteria behoren tot de strengste ter wereld, ze zijn ook strenger dan de duurzaamheidscriteria die de Nederlandse overheid hanteert bij de inkoop van houten producten.
- Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van vrijwillige duurzaamheidssystemen, zoals is weergegeven in de Jaarrapportage 2018 ([PBE, 2019](#)).

Hoeveel biomassa wordt nu gecertificeerd, en hoe?

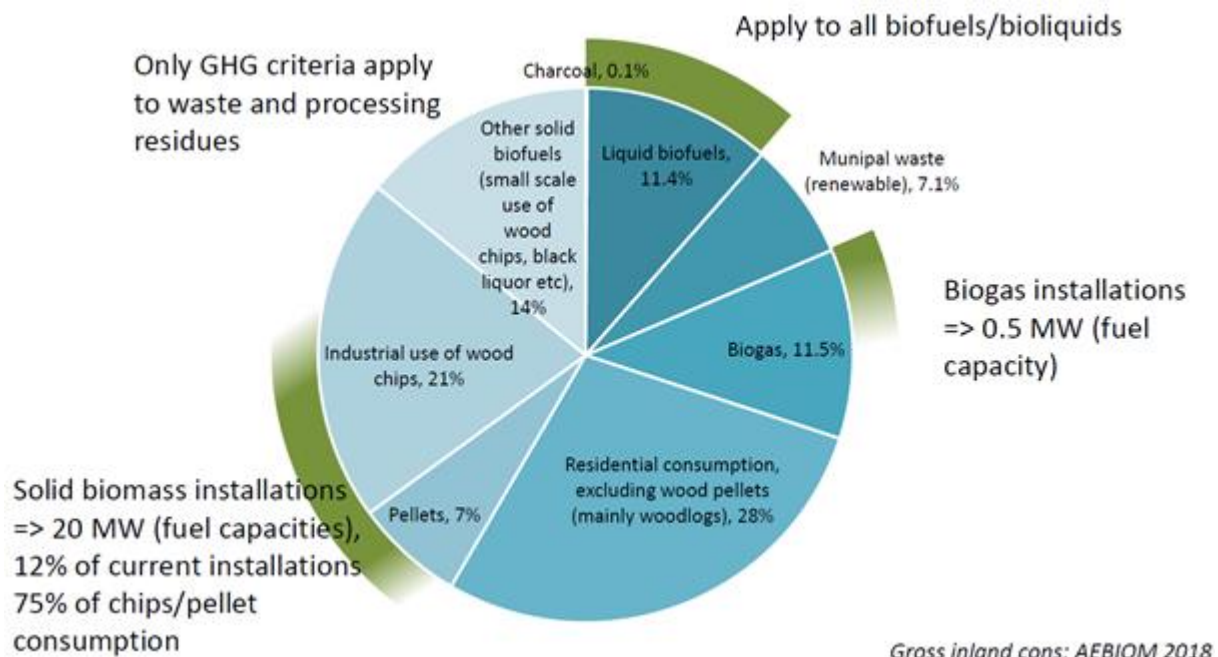
- 441 kton van alle voor energie gebruikte verse snippers en pellets (ruim 800 kton) had een duurzaamheidscertificaat. De helft daarvan was BetterBiomass. SBP, GGL, FSC en PEFC waren de overige gebruikte certificeringsschema's.
- Duurzaamheidscertificering is verplicht voor houtpellets die worden gebruikt in bij en meestook, in ketels groter dan 5 MW voor stoomproductie en in branders groter dan 5 MWth en kleiner dan 100 MWe. Deze ondergrens van 5 MW is lager dan de Europese (20 MW)
- Voor ruim 300 kton is er op vrijwillige basis door bedrijven biomassa gebruikt met een duurzaamheidscertificaat.
- Overigens is ook niet-gecertificeerde Nederlandse biomassa over het algemeen duurzaam: voor sommige beheerders die zich keurig aan de regels houden is de procedure om bijvoorbeeld FSC-gecertificeerd te worden te omslachtig.
- Naast duurzaamheidscertificering is er ook kwaliteitscertificering. Dit geeft een garantie over de technische specificaties van de biomassa. In 2018 had ruim 177 kton (11%) een kwaliteitscertificaat van Enplus A1 of Ö-norm M7133.



Figuur 7: Verdeling over verschillende duurzaamheidscertificaten. Bron: [PBE](#)

Welke ontwikkelingen zijn er te verwachten in het duurzaamheidskader?

- Onlangs is in de Tweede Kamer een motie aangenomen om te onderzoeken in hoeverre kan worden geborgd dat ook niet-gesubsidieerde biomassa aan het nieuwe duurzaamheidskader inclusief cascadering zal voldoen. (35167 nr 25).
- Vanuit de EU zijn er sinds 2009 duurzaamheidscriteria voor biobrandstoffen, die worden gebruikt in mobiliteit. Dit is mede ingegeven door de Europese verplichtstelling tot een minimaal aandeel duurzame brandstoffen. In de nieuwe Renewable Energy Directive (REDII) zijn nu ook duurzaamheidscriteria voor vaste biomassa voor energietoepassing opgenomen. In onderstaand schema (Figuur 8) is het afdekkingsgebied weergegeven.
- Daarmee zijn nog steeds niet alle aspecten van alle biomassastromen, maar ook geen andere toepassingen van biomassa dan voor energie, afgedekt. Evenmin zijn er verplichte duurzaamheidssystemen voor andere grondstoffen zoals fossiele brandstoffen of zeldzame materialen of metalen. Er is dus nog een wereld te winnen.



Figuur 8: Consumptie van biomassa in de EU20 (in 2015) en mate waarin deze gedekt wordt door duurzaamheidscriteria in de REDII. Bron: [Hoefnagels, 2019](#).

Hoe zit het nu met de duurzaamheidsaspecten van verschillende soorten biomassa?

- Er zijn veel verschillende biomassastromen. Deze hebben onderling verschillende duurzaamheidsaspecten en –risico’s.
- Niet alle duurzaamheidsaspecten zijn relevant voor alle biomassastromen, zoals ook is opgenomen in Tabel 3, een schema afkomstig uit de regeling die de duurzaamheid van biomassa voor energietoepassingen in de SDE+ borgt.

Tabel 3: Duurzaamheidseisen per categorie biomassa. Bron en toelichting op de artikelnummers: [Bijlage B van de Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biomassa voor energietoepassingen](#)

Duurzaamheidseisen Categorie vaste biomassa	Broeikasgas- emissie	Bodem- beheer	Koolstof en verandering landgebruik	Duurzaam bosbeheer	Handelsketen- systeem
1. Houtige biomassa uit bosbeheereenheden	1.1		3.1–3.3, 4.1–4.3, 5.1	6.1–6.3, 7.1–7.5, 8.1 –8.8, 9.1–9.2, 10.1 –10.5, 11.1–11.2	12.1–12.6, 13.1 –13.3
2. Houtige biomassa uit bosbeheereenheden kleiner dan 500 ha	1.1		3.1–3.3, 4.1–4.3	6.1–6.3, 7.1–7.5, 8.1 –8.8, 9.1–9.2, 10.1 –10.5, 11.1–11.2	12.1–12.6, 13.1 –13.3
3. Reststromen uit natuur- en landschapsbeheer	1.1	2.1			12.1–12.6, 13.1 –13.3
4. Agrarische reststromen	1.1	2.1			12.1–12.6, 13.1 –13.3
5. Biogene rest- en afvalstromen	1.1				12.1–12.6, 13.1 –13.3

9. Lokale acceptatie van biomassa projecten: Een Gedragscode Biomassa

Kernboodschap

- Lokale acceptatie is essentieel voor biomassaprojecten.
- Lokale participatie, inspraak en mede-eigenaarschap helpen bij acceptatie van deze projecten.
- Daarom werkt de sector aan een Gedragscode Biomassa. Om te voldoen aan de wet- en regelgeving voor biomassa én aan aanvullende bovenwettelijke criteria waar relevant.

Wat horen we in de samenleving?

- Biomassa zorgt op diverse manieren voor lokale overlast: geurhinder, luchtvervuiling, geluid.
- Emissies zijn aangrijpingspunt in het juridisch bestrijden van biomassa initiatieven.
- Ook vrachtwagens zorgen voor verkeershinder voor omwonenden langs de transportroute.
- De gebruikte Biomassa is niet duurzaam, vooral als het met schepen vanuit verre landen komt.
- Veiligheid voor de omgeving is in geding door brand- en explosiegevaar.
- Huizen worden minder waard als gevolg van de biomassacentrale in de nabije omgeving.

Wat vindt de NVDE:

- De sector is verantwoordelijk voor een goede inbedding van biomassaprojecten in de omgeving.
- Participatie van burgers in projecten vergroot het draagvlak van biomassaprojecten, en in overleg met stakeholders wordt invulling gegeven aan de genoemde zorgen. Projecten moeten transparant en in overleg met stakeholders worden ontwikkeld.
- Lusten en lasten van een project moeten worden gedeeld. Bijvoorbeeld door het nemen van esthetische maatregelen, functionele maatregelen (rookgasreiniging), en natuurmaatregelen.
- Uitgangspunt is dat vergunningseisen minimale voorwaarden zijn om projecten te realiseren; waar nodig worden in overleg met de omgeving aanvullende maatregelen genomen hinder te voorkomen. Deze worden schriftelijk vastgelegd, gemonitord en gerapporteerd.
- De gehele keten moet aantoonbaar aan duurzaamheidscriteria voldoen (zie bij 7).
- De sector heeft het initiatief genomen voor het opstellen van een gedragscode. Brancheorganisaties zoals PBE, GGNL, NBKL en FBN leiden dit. De NVDE ondersteunt. Lessen uit de gedragscodes voor wind en zon worden hierbij meegenomen. De gedragscode wordt in de loop van 2020 opgeleverd.
- In deze gedragscode zal veel aandacht voor lokale participatie worden gegeven en de wijze waarin dat kan worden vormgegeven, zeker waar het gaat om elektriciteit en warmte (die wordt immers ook lokaal gebruikt). Als leidraad zullen de al bestaande gedragscodes van andere duurzame opties worden meegenomen, zoals die van NWEA, Holland Solar en Geothermie.

10. Een circulaire bio-economie: kosteneffectief onderdeel van een duurzame energie- en materialenhuishouding.

Kernboodschap:

- Biomassa levert momenteel ongeveer 60% van de duurzame energieproductie in Nederland. De kosten van verschillende opties voor bio-energie variëren sterk; sommige zijn subsidieeloos.
- Door ontwikkeling richting een circulaire bio-economie, met bioraffinage en cascadering, kunnen ook de kosten voor bio-energie beperkt blijven. Intussen moet in de SDE++ wel onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende toepassingen, omdat sommige sectoren nou eenmaal moeilijker te verduurzamen zijn dan andere.

Wat horen we in de samenleving?

- De subsidiering van biomassa kost vele miljarden euro's. Dit gaat ten koste van middelen voor "echte" verduurzamingsopties.
- Bovendien zijn opties voor bio-energie afhankelijk van een 'subsidie-infuus': ze zijn vaak onrendabel omdat de biomassa duurder is dan bijvoorbeeld aardgas. Die biomassa wordt in de toekomst niet goedkoper dus als de subsidie wegvalt stop ook de duurzame productie weer.

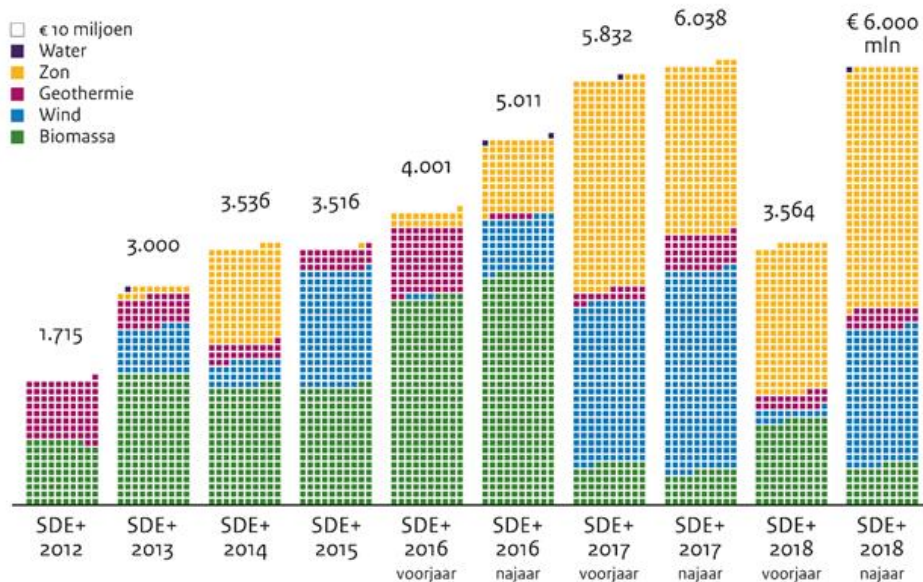
Wat vindt de NVDE:

- Sinds 2017 wordt het overgrote deel van de SDE+-subsidie besteed aan zonne- en windenergie, niet aan biomassa. Biomassa levert momenteel ongeveer 60 procent van de duurzame energieproductie in Nederland.
- Uiteraard willen we dat ook bio-energie op termijn zonder subsidies kan. Daarom is het belangrijk om te werken aan bioraffinage en cascadering, binnen het streven naar een circulaire economie, zoals al aangegeven onder punt 0. Dat zorgt er immers voor dat de hoogwaardige biomassacomponenten voor hoogwaardige toepassingen worden ingezet, en de laagwaardige reststromen tegen lage kosten voor energie kunnen worden gebruikt. Binnen een circulaire bio-economie zullen dergelijke geïntegreerde systemen veel rendabeler zijn dan nu het geval is met alleen energietoepassingen en kunnen subsidies worden afgebouwd.
- Bij regelingen die uitgaan van een ranking op kosten per vermeden ton CO₂ dient niet alleen naar het te subsidiëren duurzaam eindproduct te worden gekeken. Ook moet er worden gekeken naar de uiteindelijke toepassing (warmte, licht of kracht) en de fossiele techniek die dan vervangen wordt, én naar de wens om niet (hierdoor) te veel te sturen op één techniek. Het klimaatakkoord heeft immers per sector/toepassing specifieke doelen gesteld, die een balans zijn tussen het doel om op korte termijn goedkoop CO₂ te reduceren en het doel om op lange termijn verdergaande reducties te halen. Het is daarom goed om de verschillende toepassingen apart te categoriseren of niet (alleen) op kosten per vermeden ton als enig criterium te ranken.
- Op basis van het Klimaatakkoord zal de productie van elektriciteit op basis van wind en zon de komende jaren de groei domineren. Elektriciteit uit biomassa is dan één van de opties die zorgt voor CO₂-vrije productie in de langere perioden dat wind en zon weinig leveren. En dan bij voorkeur gecombineerd met warmte-opwekking: in de winter zal er waarschijnlijk behoefte zijn aan extra elektriciteit én warmte, en zo is het totaalrendement het hoogst.
- Iedere verduurzamingsoptie heeft voor- en nadelen. Het gaat er om deze nadelen voor alle opties zo veel mogelijk te minimaliseren. En de vervanging van fossiele energie door duurzame energie te versnellen.

Factsheet 7: Kosten en opbrengsten van de diverse opties voor hernieuwbare energie

Naar welke soorten hernieuwbare energie gaan nu de meeste subsidiegelden?

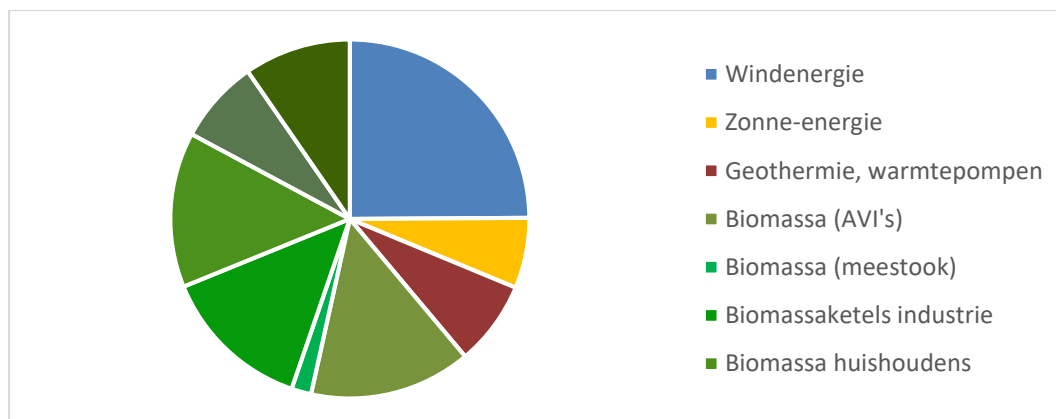
- Dat varieert van jaar op jaar. Zie Figuur 9, waarin aangegeven staat hoeveel SDE+-subsidieverplichtingen de afgelopen jaren zijn gegaan naar biomassa, zon, etc. Deze verplichtingen garanderen dat projecten die in bijvoorbeeld 2015 een subsidiebeschikking hebben gekregen gedurende hun hele looptijd (8-15 jaar) subsidie ontvangen.



Figuur 9: Verplichtingenbudget per technologie in de verschillende SDE+-rondes van de afgelopen jaren. Bron: [Ministerie EZK](#).

Hoe ziet de mix aan hernieuwbare energie er momenteel uit?

- Zie Figuur 10. In 2017 was biomassa goed voor ongeveer 60% van het totaal. Wind en zon groeien wel harder, ook omdat daar afgelopen jaren meer subsidieverplichtingen heen zijn gegaan.



Figuur 10: Aandelen hernieuwbare energie in Nederland in 2017. Bron: CBS.

BIJLAGE 1 bij Factsheet 6: Bioenergie en het stikstofdossier

Activiteitenbesluit, geldend vanaf 01.07.2019 tot heden		
Brandstof	Specifieke schaalgrootte	Emissie eis NOx mg/Nm³
Ketelinstallaties van 1 MWth of meer (tabel 3.10)		
Vloeibaar, met uitzondering van biomassa	Vanaf 1 MWth	120
Biomassa	Vermogen 1-5 MWth	275
Biomassa	Vermogen vanaf 5 MWth	145
Vergistingsgas	Vanaf 1 MWth	70
Aardgas	Vanaf 1 MWth	70
Propaangas, butaangas	Vanaf 1 MWth	140
Ketelinstallatie kleiner dan 1 MWth (tabel 3.10b)		
Biomassa of houtpellets	Kleiner dan 1 MWth	300
Vloeibaar, met uitzondering van biomassa	Vermogen 0,4 – 1 MWth	120
Aardgas	Vermogen 0,4 – 1 MWth	70
Vergistingsgas	Vermogen 0,4 - 1 MWth	70
Propaangas, butaangas	Vermogen 0,4 – 1 MWth	140
Grote stookinstallaties (boven 50 MW) (tabel 5.5), ongeacht brandstoftype		
Vaste brandstoffen		100
Vloeibare brandstoffen	Gasturbine, inbegrip STEG	50
	Bestaande grote stookinstallatie als gestookt met vloeibare productresiduen uit eigen installatie	150
	Andere grote stookinstallatie 50 – 100 MW	120
	overig	85
Gasturbines (tabel 3.10d)		50

Dieselmotoren (tabel 3.10e)		150
Gasmotor (tabel 3.10f)		
Aardgas	< 2,5 MWth	95
Propan/butaangas	< 2,5 MWth	115
Alle gas, behalve vergistingsgas	> 2,5 MWth	35
Vergistingsgas	Ongeacht vermogen	115
zuurstofpercentages (art 3.10i): 15% diesel- gasmotor, gasturbine 6% installaties vaste brandstof 3% overig		

ECODESIGN		
Van toepassing in EU vanaf 2022, in NL vanaf 2020 (voorgenomen beleid)		
Toepassingsgebied: Bij deze verordening worden eisen inzake ecologisch ontwerp vastgesteld voor het in de handel brengen en in werking stellen van toestellen voor lokale ruimteverwarming die vaste brandstoffen gebruiken en die een nominale warmteafgifte van maximaal 50 kW hebben	Specifieke schaalgrootte	Emissie eis NO _x
	Max. 50 kW	
Type installatie		
de NO _x -uitstoot van toestellen voor lokale ruimteverwarming met open voorkant, toestellen voor lokale ruimteverwarming met gesloten voorkant en fornuizen die vaste brandstoffen in de vorm van biomassa gebruiken,		Mag maximaal 200 mg/m ³ bedragen, uitgedrukt als NO ₂ , bij 13 % O ₂ ;
de NO _x -uitstoot van toestellen voor lokale ruimteverwarming met open voorkant, toestellen voor lokale ruimteverwarming met gesloten voorkant en fornuizen die vaste fossiele brandstoffen gebruiken,		mag maximaal 300 mg/m ³ bedragen, uitgedrukt als NO ₂ , bij 13 % O ₂ ;