

# BIOMASSA IN PERSPECTIEF

*Joint fact-finding biomassa –  
een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie*

*Eindrapport zaaknummer 31149915  
De Gemeent en MSG Sustainable Strategies*

*3 april, 2020*

## Colofon

Dit rapport is opgesteld met de grootst mogelijke zorgvuldigheid door De Gemeynt Coöperatie u.a. ('De Gemeynt') en MSG Sustainable Strategies (MSG). De voor deze rapportage gebruikte gegevens zijn ontleend aan door De Gemeynt en MSG betrouwbaar geachte bronnen en publiekelijk bekende informatie. Voor de juistheid en volledigheid daarvan kunnen De Gemeynt en MSG niet instaan. De Gemeynt en MSG aanvaarden geen aansprakelijkheid voor directe of indirecte schade aan gebruikers van dit rapport.

April 2020

MSG Sustainable Strategies  
Nieuwezijds Voorburgwal 330, 1012 RW Amsterdam

De Gemeynt Coöperatie u.a.  
Postadres: Buiksloterweg 9, 1031 CC Amsterdam  
[www.gemeynt.nl](http://www.gemeynt.nl)

Ontwerp: Maad in Holland

# INHOUDSOPGAVE

## MANAGEMENTSAMENVATTING .....5-10

Integrale issues over de hele keten .....	8
Productie in herkomstgebied.....	9
Toepassing in Nederland.....	10
Vertrouwen in implementatie.....	10

## 1. INLEIDING EN ACHTERGROND ..... 11-13

1.1 Het biomassadebat in perspectief .....	11
1.2 Verslag van een joint fact-finding-proces biomassa .....	12
1.2.1 Achtergrond .....	12
1.2.2 Aanleiding voor het project .....	12
1.2.3 Betrokkenheid stakeholders.....	12
1.2.4 Uitvoering.....	13
1.3 Opbouw rapport .....	13

## 2. WERKWIJZE ..... 14-19

2.1 Resumé werkwijze.....	14
2.2 Stappen in het proces.....	15
2.2.1 Selectie van stakeholders .....	15
2.2.2 Codering van issues .....	16
2.2.3 Literatuurlijst.....	16
2.2.4 Enquête.....	17
2.2.5 Interviews.....	18
2.2.6 Stakeholderbijeenkomsten.....	19
2.2.7 Issue- en argumentenanalyse.....	19

## 3. REFLECTIES EN ANALYSE .....20-34

3.1. Op zoek naar feiten in een dynamisch debat .....	20
3.1.1 Bronnen van controverses en dynamiek.....	20
3.1.2 Biomassa: grote verscheidenheid in een begrip .....	21
3.1.3 Kennisbasis.....	22
3.1.4 Belangen.....	22
3.1.5 Rollen van kennis en wetenschappers .....	23
3.1.6 Spleitzwam subsidies.....	24
3.2 Overeenkomsten en verschillen van inzicht .....	25
3.2.1 Klimaat.....	25
3.2.2 Landgebruik .....	27
3.2.3 Transitie .....	28
3.2.4 Productie in herkomstgebied .....	30
3.2.5 Economie .....	30
3.2.6 Luchtkwaliteit .....	31
3.2.7 Beleid .....	31
3.3 Op zoek naar een structurering van het biomassadebat .....	32

# INHOUDSOPGAVE

<b>4. RESULTATEN</b>	<b>35-46</b>
4.1 Issue- en stakeholderanalyse	35
4.2 Argumentenkaart	36
4.2.1 Integrale issues over de hele keten	37
4.2.2 Productie in herkomstgebied	38
4.2.3 Toepassing in Nederland	39
4.2.4 Vertrouwen in implementatie	39
4.3 Perspectieven	40
4.3.1 Van redeneerlijnen naar perspectieven	40
4.3.2 Toelichting op de perspectieven	42
4.3.3 Perspectief klimaat	42
4.3.4 Perspectief strikt hernieuwbaar	43
4.3.5 Perspectief hernieuwbare grondstoffen	44
4.3.6 Perspectief ecologie	45
4.3.7 Perspectief duurzame ontwikkeling	46
<b>5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>47-56</b>
5.1 Gelaagde controverse	47
5.2 Controverses biomassa per keten	48
5.2.1 Houtige biomassa voor energie	48
5.2.2 Biobrandstoffen	49
5.2.3 Tertiaire reststromen	50
5.3 Keuzes en dilemma's; afwegingen en gezamenlijke agenda	51
5.3.1 Afwegingen in de biomassadiscussie	51
5.3.2 Een agenda voor samenwerking	52
5.4 Aanbevelingen	53
5.5 Nawoord	56
<b>6. REFERENTIES</b>	<b>57-62</b>
<b>BIJLAGE 1. STAKEHOLDERS OP ORGANISATIENIVEAU</b>	<b>63-67</b>
<b>BIJLAGE 2. FACTSHEETS ISSUES EN ARGUMENTEN</b>	<b>68-99</b>
A2.1 Integrale issues	69
A2.1.1 Klimaat	69
A2.1.2 Landgebruik	75
A2.2 Transitie	80
A2.3 Productie in herkomstgebied	86
A2.3.1 People planet profit	86
A2.4 Toepassing in Nederland	88
A2.4.1 Economie	88
A2.4.2 Lucht	90
A2.5 Vertrouwen in implementatie	92
A2.5.1 Certificering	92
A2.5.2 Beleid	94
A2.6 Argumenten buiten de argumentenkaart	99
<b>BIJLAGE 3. ENQUÊTE</b>	<b>100-114</b>
Q2-Q5 Belangrijke aspecten voor beschikbaarheid biomassa	101
Q6 Vertrouwen in herkomst	102
Q7-Q8 Geschiktheid biomassa typen	103
Q11-Q14 Kansen en bedreigingen	104
Q16-Q17 Wet- en regelgeving	105
Enquête vragen	107
<b>BIJLAGE 4. ARGUMENTENKAART</b>	<b>115-117</b>
Karakterisering van de perspectieven	115
Argumentenkaart	117

# MANAGEMENT SAMENVATTING

Wat begon als een zoektocht naar 'feiten' werd tijdens de looptijd een zoektocht naar visies op biomassa.

De controverses over biomassa, met name over de inzet als energiebron, waren aanleiding voor een stakeholder- en expertproces dat tussen medio 2019 en begin 2020 heeft gelopen. Wat begon als een zoektocht naar 'feiten' (joint fact-finding) werd tijdens de looptijd een zoektocht naar visies op biomassa. Feiten 'sec' bleken niet of maar beperkt betwist. De meningsverschillen gaan over de duiding van die feiten in het licht van uiteenlopende perspectieven op de toekomst waarin de broeikasgasemissies verregaand zijn gereduceerd. Dat vergt grote veranderingen (transities) op het gebied van het landbouw- en voedselsysteem, de industrie en met name de chemie, materialengebruik, het energiesysteem (inclusief energie voor mobiliteit), en, last but not least, de natuurlijke systemen en biodiversiteit. Voor elk van die deelsystemen is biomassa relevant of kan dat zijn. 'Biomassa' is een breed begrip, dat zowel primaire stromen omvat, gewonnen voor een bepaald doel zoals landbouwgewassen of materialen, als reststromen die bij de verwerking vrijkomen, alsook stromen die na een of meer malen gebruik geen economische waarde meer hebben. De breedte van de term biomassa alleen al kan reden zijn voor spraakverwarring en debat.

Maar de dynamiek van en polarisatie in het maatschappelijke en politieke debat komt vooral hierdoor. Elk van de deelsystemen, zoals landbouw en voedsel, materialen en grondstoffen, natuurlijke systemen en het energiesysteem legt een 'claim' op biomassa om functies in dat deelsysteem te vervullen, en op de grond (of water in geval van aquatische biomassa) die nodig is om de biomassa te produceren. Gegeven de absolute schaarste aan geschikte ruimte om biomassa, voor welke toepassing dan ook, te produceren, is de biomassadiscussie in belangrijke mate op te vatten als een vraagstuk van verdeling van schaarse mogelijkheden over uiteenlopende – huidige en toekomstige – behoeften. Tegen dat vraagstuk kan op verschillende manieren worden aangekeken, en dat blijkt in het debat ook te gebeuren. De zienswijzen worden gekleurd door onder meer uiteenlopende belangen en rollen (vanuit het landbouw-/voedselsysteem wordt anders geredeneerd dan vanuit het energiesysteem of vanuit natuur/biodiversiteit, en daarbinnen zijn ook nog eens verschillen), wetenschappelijke disciplines en achtergronden, waarden en wereldbeelden die voorkeuren en afwegingen bepalen, en inschattingen van hoe de transities zouden kunnen of moeten verlopen.

De controverses over biomassa gaan maar ten dele over biomassa sec, maar weerspiegelen vooral uiteenlopende opvattingen over maatschappelijke doelen waartussen trade-offs bestaan: economische ontwikkeling en volumegroei, klimaatdoelen, biodiversiteitsbehoud, bodembeheer, voedselproductie, materialeninzet, en transitietempo/veranderingsmogelijkheden in verschillende sectoren. Die controverses spelen achter de biomassadiscussie en zijn dan ook niet via een discussie over biomassa sec oplosbaar. Die vergen maatschappelijke afwegingen en politieke besluiten. Meer kennis en feiten zijn altijd waardevol, maar deze zullen de controverses niet oplossen die immers vooral over verschillende waarden en daaruit voortvloeiende standpunten gaan.

Meer kennis en feiten zijn altijd waardevol, maar deze zullen de controverses niet oplossen die immers vooral over verschillende waarden en daaruit voortvloeiende standpunten gaan.

*Binnen* de biomassadiscussie zijn niettemin nog wel constructieve stappen te zetten. We komen tot de volgende aanbevelingen.

### **1. Let op uw woorden**

De politieke en maatschappelijke discussie wint aan helderheid als van een meer precieze terminologie voor biomassa gebruik zou worden gemaakt. Dit is een oproep aan alle deelnemers aan het biomassadebat om scherp aan te geven op welke stromen en/of conversies en/of toepassingen de interventies gericht zijn.

### **2. Communiceer afwegingen en keuzes met oog op de uiteenlopende perspectieven**

Niet alle eisen en wensen op het gebied van biomassa zijn verenigbaar. Het is legitiem dat waar *trade-offs* tussen doelen bestaan, de politiek de afwegingen maakt, en zo duidelijkheid schept naar marktpartijen en maatschappelijke organisaties. Duidelijke afwegingen zullen ook discussie blijven oproepen, maar zijn makkelijker te verteren als helder wordt uitgelegd hoe tegen de keuzedilemma's wordt aangekeken en waarom de afweging op de gekozen manier is gemaakt.

### **3. Werk programmatisch samen via een biomassa-ontwikkelagenda**

Stel een gezamenlijke ontwikkelagenda op, en voer die programmatisch uit. In zo'n agenda worden de huidige controverses 'omgebouwd' tot onderzoeks-, innovatie- en implementatie-opgaven waaraan stakeholders, ook als ze uiteenlopende perspectieven hebben, samen werken. Een ontwikkelagenda kan verschillende elementen omvatten, zoals:

- afstemming en samenwerking tussen (top)sectoren die met biomassa te maken hebben,
- technologische innovatie en ontwikkeling,
- substitutie van bestaande materialen en feedstocks door CO<sub>2</sub>-armere biomassa-gebaseerde alternatieven,
- 'best practices' die de theoretische potenties ook in de realiteit helpen brengen, en
- de ontwikkeling van beleidsinstrumenten voor biomassa die circulariteit en cascadering bevorderen.

### **4. Scoor enkele 'quick wins'**

Er zijn op korte termijn enkele maatregelen te nemen en/of beter te communiceren die de tegenstellingen helpen overbruggen:

- Bevorder bosontwikkeling en bomenbehoud in Nederland.
- Communiceer duidelijker dat de subsidies op meestook van biomassa in energiecentrales stoppen.
- Voer de kabinets-biomassavisie uit, door enkele gerichte instrumenten voor te bereiden. Er ligt een strategische visie biomassa 2030, die – voor zover überhaupt bekend – redelijk breed lijkt te worden gedragen, maar een passende instrumentatie ontbreekt.
- *Ontwikkel borgingsmechanismen op gebieds-/landschapsniveau.*
- Het vertrouwen in certificering om duurzaamheid te borgen is beperkt, niet zozeer omdat de certificeringsschema's niet zouden werken, maar omdat wezenlijke krachten die (on) duurzaamheid bepalen op hogere schaalniveaus van gebieden en landschappen spelen. Dat vergt beheers- en borgingsmechanismen op gebieds- en regioniveau.






### **5. Continueer de stakeholder- en expertgemeenschap**

In het kader van dit joint fact finding-proces heeft zich een actieve stakeholdergemeenschap gevormd waarin veel aspecten van het biomassadebat goed zijn doorgesproken. Het is waardevol als stakeholders en experts op een gestructureerde wijze en in gezamenlijkheid op zoek gaan naar de feitenbasis voor het debat en naar overeenkomsten en verschillen in perspectieven. Het verdient aanbeveling deze stakeholder- en kennismeeschap te continueren als platform voor uitwisseling van kennis en inzichten, en ter verheldering van controverses, rond gerichte nieuwe vraagstukken. Dat kan het debat en de daarop te baseren besluitvorming wat minder verkrampd en gepolariseerd maken.

## Structuur van het debat: Argumentenkaart en perspectieven

Tijdens het stakeholdertraject zijn verschillende (tussen)producten gemaakt die zijn ingezet om het verdere stakeholderproces te structureren: een argumentenkaart, met achterliggende issue-sheets per argument, een overzicht van de verschillen en overeenkomsten in opvattingen, en een vijftal perspectieven op biomassa. Deze perspectieven zijn verschillende, maar elk op zich consistente redeneringen over de beschikbaarheid en inzet van biomassa voor verschillende doelen, die door de stakeholders in dit proces ook worden herkend. Ieder perspectief kan zich ook op een grote hoeveelheid kennis baseren die de gevolgde redeneerlijn onderbouwt, en maakt een eigen afweging van argumenten zoals die in de argumentenkaart zijn weergegeven.

### Karakterisering van de perspectieven

Het maatschappelijk debat over biomassa					
Perspectieven	Klimaat	Strikt hernieuwbaar	Hernieuwbare Grondstoffen	Ecologie	Duurzame Ontwikkeling
<b>De wens</b>	Zo snel mogelijke reductie van broeikasgasemissies zodat opwarming wordt beperkt tot maximaal 1,5 graden.	Een hernieuwbaar energiesysteem op basis van zon, wind en groene waterstof.	Een regeneratieve economie: circulair en biobased.	Leven binnen planetaire grenzen (bv kringlooplandbouw).	Mondiale handel die bijdraagt aan verbeteringen voor lokale gemeenschappen.
<b>Inspiratiebron</b>	IPCC	Rocky Mountains Institute	Ellen MacArthur Foundation	WWF Living Planet; Rockström, Planetary Boundaries	VN Sustainable Development Goals
<b>Realisatie</b>	Alle opties inzetten. Technologieneutrale kosten-baten. Cruciaal is dat broeikasgassen geprijsd worden door een belasting of handelssysteem.	Technologiekeuzes met zowel stimulering door de overheid als beweging van onderop.	De overheid moet sturen op het sluiten van kringlopen en innovatie stimuleren.	Beleid gericht op behoud en herstel van habitats en soorten. Verandering van individuele levensstijl.	Eerlijke en inclusieve handel. Ontwikkelings-samenwerking en keurmerken.
<b>Rol van de biomassa</b>	Biomassa is noodzakelijk voor klimaatdoelen waarvoor ook negatieve emissies (BECCS) nodig zijn. Certificatie en verificatie garanderen duurzaamheid.	Liefst lokaal geproduceerde biomassa voor toepassingen waar geen alternatief voor is. Biomassa is een tussenoplossing op weg naar het eindbeeld.	Biomassa inzetten voor hoogwaardige toepassingen in chemie en als materiaal. Vooral rest- en afvalstromen. Alleen na cascaderen verbranden voor energie.	Hout niet verbranden, maar bosaanplant en -herstel als klimaatmaatregel. Alleen bij duurzame land- en bosbouw kan een deel van de reststromen worden ingezet voor hoogwaardige toepassingen.	Biomassa is niet schaars. Toename productie is mogelijk, hand in hand met verbetering van sociale omstandigheden, klimaat en leefomgeving.
					

### Integrale issues over de hele keten

Klimaat	
<b>Biomassa verkleint het klimaatprobleem</b>	<b>Biomassaverbranding vergroot het klimaatprobleem</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De CO<sub>2</sub>-uitstoot door verbranding van biomassa is kortcyclisch en wordt in relatief korte tijd gecompenseerd door nieuwe aanwas.</li> <li>• Verbranding van biomassa geeft uiteindelijk geen netto bijdrage aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer, in tegenstelling tot fossiele brandstoffen.</li> <li>• Het effect van CO<sub>2</sub> op het klimaat wordt bepaald door de concentratie in de atmosfeer, bekeken over een langere periode.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbranding van hout produceert per eenheid energie meer CO<sub>2</sub> dan fossiel.</li> <li>• Er zijn significante ketenemissies bij biomassa, zoals emissies bij productie en transport.</li> <li>• Emissies door (indirecte) verandering van landgebruik kunnen klimaatwinst tenietdoen.</li> <li>• De concentratie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer moet op korte termijn omlaag gebracht worden. Tijdelijk hogere uitstoot door biomassaverbranding is gevaarlijk voor klimaatdoelen.</li> </ul>
<b>Onder de juiste condities is koolstofschuld niet relevant voor het klimaat</b>	<b>Door biomassaverbranding ontstaat een koolstofschuld</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koolstofschuld en koolstofopslag moeten op landschaps- of regioniveau worden bekeken over een langere periode.</li> <li>• Koolstofschuld (zeker van residuen en reststromen) is klein genoeg voor bijdrage aan klimaatwinst.</li> <li>• In bio-based producten en door BECCS of BECCU wordt koolstof langdurig vastgelegd en is er (vrijwel) geen koolstofschuld.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbranding van rondhout, c.q. hele bomen, geeft een grote koolstofschuld.</li> <li>• Door de koolstofschuld worden klimaatdoelen niet of niet op tijd gehaald.</li> </ul>
<b>Biomassa is noodzakelijk voor het behalen van klimaatdoelen</b>	<b>Klimaatdoelen kunnen ook zonder biomassa gehaald worden</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa maakt deel uit van vrijwel alle 1,5 en 2°C (IPCC-) scenario's.</li> <li>• BECCS realiseert negatieve emissies en is een belangrijke optie in vrijwel alle (IPCC-)scenario's.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zon en wind produceren meer energie per oppervlakte en hebben een lagere klimaatvoetafdruk.</li> <li>• Negatieve emissies kunnen beter worden bereikt door aanplant van nieuw bos dan door BECCS.</li> </ul>
Landgebruik	
<b>Bij goed bosbeheer is oogst mogelijk</b>	<b>Huidig bosbeheer laat geen groeiende vraag naar hout toe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er worden geen bossen gekapt enkel voor bio-energie, of met als primaire drijfveer bio-energie.</li> <li>• Duurzame kap en/of verjongen van bos houdt opslagcapaciteit van koolstof in stand.</li> <li>• De Europese bossen, die toenemen in oppervlak, nemen netto veel CO<sub>2</sub> op.</li> <li>• Duurzaam bosbeheer en natuurkwaliteit zijn geborgd, in elk geval in de EU.</li> <li>• Als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen kan een deel van de rest- en nevenstromen beter nuttig toegepast worden, dan dat het achterblijft en vergaat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bossen waar niet gekapt wordt geven meer koolstofopslag en biodiversiteit.</li> <li>• De netto CO<sub>2</sub>-opname van Europese bossen vermindert, o.a. door de toenemende bio-energievraag.</li> <li>• Er moet ingezet worden op bosherstel en aanplant.</li> <li>• De groeiende vraag naar hout geeft een risico op kaalslag en verlies aan kwaliteit van bossen.</li> <li>• CO<sub>2</sub> (en geen methaan) bij degraderend resthout in bos komt slechts langzaam vrij.</li> </ul>



Transitie	
<b>Biomassa is noodzakelijk voor de energietransitie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biomassa is een van de meest betaalbare hernieuwbare energiebronnen en direct, relatief eenvoudig en schaalbaar in te zetten als vervanging voor fossiel.</li> <li>Alle oplossingen zijn nodig. Zonder biomassa wordt de energietransitie veel duurder.</li> <li>Biomassa is een noodzakelijke (tussen)oplossing voor sectoren die nu geen alternatief hebben.</li> <li>Door toepassingen van bio-energie worden technologie en (commodity) markten gestimuleerd voor verdere ontwikkeling in andere toepassingen.</li> </ul>	<b>Bio-energie is een ongewenste optie in een duurzaam energiesysteem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investerings in verbranding van biomassa trekken investering bij andere, duurzamere opties weg (lock-in) en vertragen daarmee de ontwikkeling van nieuwe technologieën.</li> <li>Voor duurzame energie zijn efficiëntere alternatieven (zon-PV, warmtepompen, waterstof, etc).</li> <li>Er moet ingezet worden op minder consumptie, energiebesparing en energie-efficiency.</li> <li>De kosten van elektriciteit uit biomassa zijn de afgelopen jaren vrijwel gelijk gebleven, terwijl die van wind en zon sterk zijn gedaald.</li> </ul>
<b>Biomassa is noodzakelijk voor een circulaire bio-economie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De inzet van biogene grondstoffen is nodig om af te komen van fossiele producten.</li> <li>De huidige markt van vraag en aanbod zorgt voor cascadering: hoogwaardige toepassingen krijgen al een veel hogere prijs (maar de in te zetten volumina zijn wel lager).</li> <li>Er zijn grotere volumestromen nodig om de markt voor bio-based producten te ontwikkelen. Dat lukt niet met cascaderen.</li> <li>Het is goed als biomassa meervoudig wordt verwaard, maar cascaderen moet geen doel op zich worden.</li> </ul>	<b>Alleen hoogwaardige toepassingen van biomassa horen in een circulaire bio-economie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biomassa moet zo efficiënt en duurzaam mogelijk worden gebruikt. Alleen wat er na nuttig gebruik als restmateriaal over is, mag ingezet worden voor energie.</li> <li>De groeiende vraag naar biomassa voor verbranding concurreert met hoogwaardigere toepassingen.</li> <li>Marktprijzen reflecteren onvoldoende de sociale en milieu-aspecten. Het beleid moet er voor zorgen dat de meest hoogwaardige inzet ook financieel het meest aantrekkelijk is.</li> </ul>

### Productie in herkomstgebied

People Planet Profit	
<b>Biomassaproductie kan samengaan met verbeteringen voor mens en natuur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Een toenemende vraag naar biomassa kan een impuls zijn voor duurzame productie.</li> <li>Productie van biomassa biedt werkgelegenheid en inkomen.</li> <li>Door toepassing van best-practices in landbouw en bosbouw is een verbetering van welzijn en natuur mogelijk.</li> </ul>	<b>Productie van biomassa kan negatieve effecten hebben op mens en natuur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Productie van biomassa concurreert met de voedselvoorziening.</li> <li>Er is een risico op een verslechtering van welzijn voor mensen in het herkomstgebied: arbeidsvoorwaarden, mensenrechten, de positie van de inheemse bevolking</li> <li>Er is een risico op verlies van natuurwaarden in het herkomstgebied: koolstofvoorraden, bodem, water, lucht, biodiversiteit, klimaatbestendigheid, milieuverantwoord handelen.</li> </ul>

## Toepassing in Nederland

Economie	
<b>Biomassa versterkt de Nederlandse economie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De biomassamarkt biedt economische kansen voor landelijk gebied en agri-business.</li> <li>Biomassa(-reststromen) voor non-food toepassingen geeft nieuwe marktkansen.</li> <li>Gebruik van biomassa maakt de economie minder afhankelijk van fossiele grond- en brandstoffen.</li> </ul>	<b>Huidig gebruik van biomassa remt innovatie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbranden van houtige biomassa leidt niet tot innovatie. Miljarden SDE-subsidie voor biomassa-meestook, warmte en in biomassaketels remt innovaties in 'echte' duurzame oplossingen.</li> <li>Met het grootschalige gebruik van biomassa voor verbranding en andere toepassingen ontstaat een blijvende importafhankelijkheid.</li> </ul>
Lucht	
<b>Biomassaverbranding geeft weinig verslechtering van luchtkwaliteit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderne biomassacentrales voor warmte of elektriciteit hebben goede rookgasreiniging en geven nauwelijks verhoging van fijnstofconcentraties.</li> <li>Fijnstof uit moderne biomassacentrales bestaat vooral uit zouten en is nauwelijks toxisch.</li> <li>Stikstofemissies door moderne biomassacentrales zijn relatief (zeer) klein.</li> <li>De uitstoot blijft binnen de wettelijke normen, die bovendien steeds strenger worden.</li> <li>Niet gereguleerde particuliere openhaarden en oude kachels hebben een veel grotere impact op luchtkwaliteit dan moderne (grootschalige) biomassa-installaties.</li> </ul>	<b>Biomassaverbranding geeft luchtverontreiniging</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het toenemende aantal biomassa-verbrandingsinstallaties verergert luchtvervuiling.</li> <li>Biomassaverbranding leidt tot hogere NOx emissies, terwijl die verminderd moeten worden.</li> <li>Er is geen veilige drempelwaarde voor fijnstof, dat betekent dat elke toename in de fijnstofconcentratie leidt tot nadelige effecten op de gezondheid.</li> <li>Biomassacentrales doen de winst van maatregelen op andere terreinen teniet.</li> <li>De gezondheidseffecten van grootschalige verbranden van biomassa zijn (nog) niet bekend.</li> </ul>
Vertrouwen in implementatie	
Certificering	
<b>Er worden strenge duurzaamheidsprincipes en criteria gehanteerd</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Een groot deel van de biomassa voor niet-voedseltoepassingen voldoet aan strenge eisen en wordt streng gecontroleerd.</li> <li>Duurzaamheidseisen voor biomassa zijn goed maar zouden ook voor voedsel, veevoer en textiel moeten gelden.</li> <li>Criteria die volledige duurzaamheid garanderen worden onuitvoerbaar in de praktijk.</li> </ul>	<b>Certificering is een papieren werkelijkheid</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De regelgeving is complex en fraudegevoelig en is erg moeilijk te handhaven buiten de EU.</li> <li>De toenemende vraag naar biomassa leidt tot perverse prikkels en lokt fraude uit.</li> </ul>
Beleid	
<b>De koolstofboekhouding is sluitend en voorkomt dubbelstellingen.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle landen rapporteren aan de VN de CO<sub>2</sub>-vastlegging door groei van bossen en in de bodem en CO<sub>2</sub>-emissies door oogst.</li> <li>De duurzaamheidscriteria borgen dat geen biomassa wordt geïmporteerd uit bossen waar koolstofvoorraden afnemen.</li> </ul>	<b>Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op CO<sub>2</sub>-reductie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>In de internationale koolstofboekhouding wordt de emissie geregistreerd bij de biomassa producent en telt de emissie door verbranding als nul. Dat geeft een vertekend beeld voor de nationale doelstellingen.</li> <li>De CO<sub>2</sub> registratie in herkomstlanden schiet tekort, waarmee emissies onderschat worden.</li> </ul>
Fair share	
<b>Eerlijke handel is belangrijk, maar fair share is geen werkbaar principe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nederland is een handelsland met veel import en export en een industrie die voor de mondiale markt produceert. Dat is niet goed te combineren met fair share op nationaal niveau.</li> <li>Er is geen neutrale basis om fair share te bepalen en implementatie is lastig zo niet onmogelijk.</li> </ul>	<b>Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op eerlijke handel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nederland mag door import andere landen niet hun transitiepotentieel ontnemen.</li> <li>Nederland moet niet meer biomassa importeren dan een eerlijk deel van het mondiale potentieel.</li> </ul>

Zie bijlage 4 voor de Argumentenkaart

# 1. INLEIDING EN ACHTERGROND

## 1.1 Het biomassadebat in perspectief

Het biomassadebat is sterk gepolariseerd. Er zijn vele studies beschikbaar die uiteenlopende uitkomsten geven over de beschikbaarheid van biomassa, de duurzaamheid en de mogelijke toepassingen. De polarisatie van het debat en de uiteenlopende kennisbasis hangen met elkaar samen. Achter de diversiteit aan studies lijkt een waaier aan waarden en benaderingswijzen schuil te gaan, die lang niet altijd expliciet worden gemaakt. Vaak zijn de redeneringen en de rekensommen in de rapporten wel duidelijk, maar is niet direct duidelijk van welke vertrekpunten ze uitgaan. De één gaat het primair om behoud van biodiversiteit en natuur. Voor de ander staat de klimaatopgave voorop – hoe houden we de opwarming tot ruim onder de 2 graden beperkt? Voor nog weer een ander draait het primair om het voeden van een groeiende wereldbevolking. Of om de productie van hernieuwbare grondstoffen voor de biobased en circulaire industrie. En binnen deze zienswijzen zijn weer varianten en nuances te onderscheiden. Om de complexiteit nog wat groter te maken: biomassa is er in alle soorten en maten, uiteenlopend van hout voor bouw en meubels via tuinafval en zuiveringsslib tot afgewerkt frituurvet. Er zijn tientallen conversietechnieken, en evenzevele toepassingsmogelijkheden, die alle in meerdere of mindere mate omstreden kunnen zijn.

Voor beleidsmakers en belanghebbenden (stakeholders) is de complexiteit van het biomassadebat een probleem. Wat zijn de afwegingen? Wat zijn de beste keuzes? En hoe kunnen die zo worden gemaakt dat ze niet onmiddellijk debat en weerstand oproepen? Ieder beroept zich op de eigen rapporten om de eigen visie kracht bij te zetten.

Er zijn verschillende pogingen geweest om tot een meer eensluidende en gedragen zienswijze te komen zoals door de commissie-Cramer (Cramer, 2006) en de commissie-Corbey, in werkbijeenkomsten, via routekaarten, stakeholderconsultaties, en andere. En er zijn evenzovele pogingen gedaan om met een specifieke zienswijze het debat aan te zwengelen, bijvoorbeeld via artikelen in de media, waarna de discussie in volle hevigheid losbarst. Het publiek begrijpt er intussen weinig meer van: is biomassa nu goed of slecht? Slecht, is langzamerhand het overwegende beeld geworden waarbij met name houtige biomassa die voor energieopwekking wordt gebruikt sterk ter discussie staat.

In zo'n situatie leiden verschillende waardenpatronen gemakkelijk tot verschillende 'feiten', weging van feiten en verlies aan geloofwaardigheid van en waardering voor kennis. Een proces van joint fact-finding (JFF) kan dan helpen wereldbeelden, opvattingen en waarden te onderscheiden van daadwerkelijke kennis, feiten, gegevens, inschattingen en inzichten. Joint fact-finding kan ertoe leiden dat de opvattingen dichter bij elkaar komen te liggen, maar biedt daarvoor geen garanties. Het kan er in elk geval toe leiden dat duidelijk wordt op welk niveau de verschillen en overeenkomsten zitten, waardoor de uiteindelijke afwegingen en keuzes helderder worden.

### Disclaimer & terminologie-alert

Waar tijdens het proces steeds over joint fact-finding is gesproken, is het project in het licht van de tussentijdse bevindingen steeds meer naar een proces joint perspective-finding, of nog beter: joint perspective-seeking verschoven.

De vraag is wat een joint fact-finding-proces kan betekenen in een dynamisch maatschappelijk, politiek en wetenschappelijk debat. Het zou een illusie zijn te menen dat 'de enige en echte feiten' te vinden zijn. De nadruk heeft dan ook gelegen op finding waarbij de uitgang '-ing' een zoekproces impliceert, niet per se een resultaat van overeenstemming over feiten. Een tweede accent is op joint, waarin gepoogd is dat proces zoveel mogelijk in gezamenlijkheid te doen: het proces wordt gezamenlijk doorlopen, maar de opbrengst van zo'n traject hoeft niet noodzakelijkerwijs een collectie gezamenlijk gedragen feiten te zijn.

Daarin zijn uiteindelijk 5 verschillende perspectieven gedestilleerd, die door de stakeholders worden herkend. Het is zeker niet zo dat daaruit een enkel perspectief als gedeeld perspectief naar voren is gekomen.

Hoewel de omschrijving joint perspective-seeking meer recht doet aan de uiteindelijke aard van het project, hebben we er toch voor gekozen de terminologie waarmee we het proces zijn ingegaan, en op basis waarvan we de stakeholders hebben uitgenodigd deel te nemen, te handhaven.

Het was niet het doel om tot consensus te komen maar wel om helderheid in de dialoog te krijgen.

## 1.2 Verslag van een joint fact-finding-proces biomassa

### 1.2.1 Achtergrond

Dit rapport "Biomassa in Perspectief" is opgesteld door MSG Sustainable Strategies en De Gemeynst als uitkomst van een joint fact-finding proces over biomassa. Het rapport beschrijft en analyseert het maatschappelijk debat over biomassa en geeft daarmee de context bij een parallel uitgevoerd onderzoek naar en analyse van de kwantitatieve beschikbaarheid van duurzame biomassa en toepassingsmogelijkheden in Nederland door CE Delft en RHDHV (Leguijt et al., 2020). De tussentijdse resultaten van de joint fact-finding hebben ook input geleverd voor het werk van CE Delft/RHDHV. De schattingen van de beschikbaarheden van biomassa die daarin zijn becijferd zijn opgezet conform de 5 perspectieven die in dit JFF-traject zijn onderscheiden, en voor de becijferingen en keuzes heeft CE Delft/RHDHV gebruik kunnen maken van de argumenten en overwegingen zoals die in het joint fact-findingproces naar voren zijn gebracht.

Dit project is uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving en maakt deel uit van een bredere studie van het PBL op verzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

### 1.2.2 Aanleiding voor het project

In het klimaatakkoord wordt aangegeven dat het kabinet ervan overtuigd is dat de inzet van biomassa, nu en richting 2030 en 2050, noodzakelijk is voor de verduurzaming van onze economie en het realiseren van de klimaatopgave, en dat alleen duurzame biomassa werkelijk bijdraagt aan verduurzaming van de economie. Om dit laatste te faciliteren wil het kabinet een integraal duurzaamheidskader opstellen dat in principe van toepassing is op alle biomassa en alle toepassingen. Om daartoe te komen is in het klimaatakkoord een aantal activiteiten benoemd:

1. Een beschouwing door PBL van de maximale beschikbaarheid per in te zetten biomassaastroom.
2. Een beschouwing door PBL van toepassingsmogelijkheden per in te zetten biomassaastroom, uitgaande van een zo optimaal en efficiënt mogelijk gebruik (cascadering).
3. Het opstellen van duurzaamheidscriteria per in te zetten biomassaastroom.
4. Een advies door een speciale SER-commissie over draagvlak voor en uitvoerbaarheid van het duurzaamheidskader.

Het ministerie van I&W heeft PBL gevraagd om invulling te geven aan de punten 1 en 2. Het PBL heeft het verzoek op zich genomen, en daarbij aangegeven dat de genoemde beschouwingen alleen dan van waarde zullen zijn als vanaf het begin stakeholders worden betrokken. Immers, de inzet van biomassa voor energetische en niet-energetische toepassingen is onderwerp van, soms verhitte, wetenschappelijke en maatschappelijke discussie. Punt 3 wordt afzonderlijk door RHDHV uitgevoerd.

### 1.2.3 Betrokkenheid stakeholders

Gedurende het proces hebben experts en stakeholders de gelegenheid gekregen om de voor hen relevante informatie in te brengen. Het streven van de joint fact-finding was om meer inzicht te krijgen in:

1. De issues en argumenten. Wat zijn zorgen en wensen ten aanzien van biomassa? Welke posities zijn te onderscheiden in het debat en met welke argumenten worden die onderbouwd?
2. De kennisbasis over het onderwerp. Welke literatuur en expertise wordt door stakeholders ingebracht? Waarom vinden ze die belangrijk en hoe onderbouwt dit hun standpunt?
3. De achterliggende waarden, belangen en overtuigingen en hoe deze doorwerken in standpunten;

4. Overeenstemming en verschillen van inzicht. Over welke onderwerpen is overeenstemming en waarover bestaan de verschillen van inzicht? Welke onzekerheden zijn er en wat is de aard daarvan?

Op basis van deze inzichten is het mogelijk een beschrijving te geven van de dynamiek van het maatschappelijk debat. Het idee is dat dit een kader schept waarbinnen een constructief gesprek over biomassa gevoerd kan worden. Het was nadrukkelijk niet per se het doel om tot consensus te komen maar wel om helderheid in de dialoog te krijgen: waarover zijn de stakeholders het eens, waarover niet, waarover kan verder gesproken worden en wat moet nog verder uitgezocht worden?

In dit rapport ligt dan ook het accent op een beschrijving en analyse van het joint fact-finding proces, en de conclusies die eraan worden verbonden liggen ook vooral op dat vlak. De meer *inhoudelijke* bevindingen zijn te vinden in het Bio-scope-project van CE Delft in samenwerking met RHDHV, en in de overkoepelende eindrapportage van PBL die de verschillende deeltrajecten integreert.

#### 1.2.4 Uitvoering

Alle analyses en evaluaties van de argumenten en de onderbouwing ervan in het stakeholderproces zijn gedaan door het projectteam van MSG en De Gemeent, in samenspraak met het Planbureau voor de Leefomgeving. De eindverantwoordelijkheid voor deze rapportage berust geheel bij MSG en De Gemeent; de bevindingen zijn – tijdens de loop van het traject – input voor de cijfermatige studie ('technische beschouwing') Bio-scope die door CE Delft en RHDHV is uitgevoerd, en voor de overkoepelende eindrapportage door het PBL.

Dit eindrapport over de joint fact-finding beoogt inzicht te geven in de argumenten, overwegingen en onderbouwing daarvan die in het biomassadebat worden ingebracht, om de dilemma's en keuzes te verhelderen, maar maakt zelf die keuzes nadrukkelijk niet, noch geeft inhoudelijk richtinggevende adviezen.

### 1.3 Opbouw rapport

Dit rapport is als volgt opgebouwd.

Na dit inleidende hoofdstuk 1 schetsen we eerst kort de gevolgde methodiek, die in grote lijnen de Handreiking joint fact-finding (Tonneijck & Van Soest, 2019) volgt. Dat is hoofdstuk 2.

In hoofdstuk 3 volgen reflecties op en een analyse van de dynamiek van het biomassa-debat. We bespreken belangrijke factoren die de dynamiek van het maatschappelijk debat bepalen. En er volgt een overzicht van de verschillen en overeenkomsten in opvattingen zoals die in het stakeholderveld naar voren zijn gebracht.

Uit deze reflecties en analyse destilleren we in hoofdstuk 4 een aantal resultaten en bevindingen, die enerzijds een eigenstandig resultaat zijn van dit joint-fact-finding traject, en anderzijds (tussentijdse) input waren voor het parallelle CE Delft/RHDHV-onderzoek. Het gaat met name om een argumentenkaart, een issue- en stakeholderanalyse (waaronder een serie fact-sheets per issue), en een set van vijf perspectieven.

Het gehele proces overziend komen we in hoofdstuk 5 met conclusies en aanbevelingen, die we beperkt houden tot wat we aan het joint fact-finding proces hebben ontleend, los van de bevindingen uit de CE Delft/RHDHV-studie.

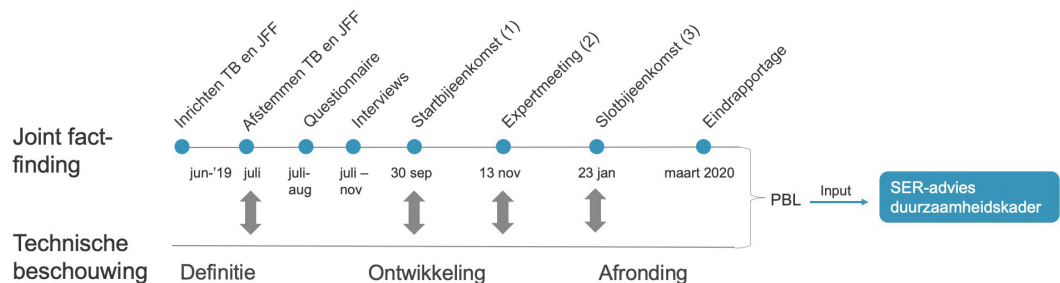
# 2. WERKWIJZE

## 2.1 Resumé werkwijze

Voor dit biomassaproject hebben we, geïnspireerd door de Handreiking joint fact-finding een maatwerkproces ontworpen. De belangrijkste verschillen met de werkwijze die de Handreiking voorstelt zijn dat vraagstelling niet mede door de stakeholders is vormgegeven maar op voorhand in de opdracht is vastgelegd, en dat ook de keuze van de uitvoerders (onderzoekers, procesfacilitatoren) niet mede door stakeholders is bepaald.

Daarbij vroeg het verloop van het proces, maar ook de dynamiek van het maatschappelijke debat rond biomassa een zekere flexibiliteit om waar nodig en mogelijk in te spelen op de actualiteit en de argumenten die daar, veelal via de media, naar voren werden gebracht.

Het proces is uitgevoerd tussen juli 2019 en januari 2020 (zie Figuur 1).



Figuur 1: Proces joint fact-finding (JFF) en technische beschouwing

In het joint fact-finding proces rondom biomassa zijn de stakeholders en experts betrokken bij:

- de keuze van literatuur en experts;
- de aanpak en de dilemma's die gedurende het proces naar voren kwamen;
- de inventarisatie en bespreking van argumenten die het biomassadebat een rol spelen;
- kennis nemen bespreken van en feedback geven op tussen- en eindresultaten.

Het proces stond open voor iedereen die meende een inhoudelijke bijdrage te kunnen leveren aan de beantwoording van de vraagstelling.

Gedurende het proces zijn 247 stakeholders betrokken en hebben er 151 actief deelgenomen aan het proces.

De literatuurlijst bestaat uit meer dan 280 publicaties.

## 2.2 Stappen in het proces

### 2.2.1 Selectie van stakeholders

Om tot een gezamenlijk antwoord op de onderzoeksvragen te komen is de keuze van de stakeholders en experts van belang. Hier is een inclusieve aanpak gekozen. Het proces stond open voor iedereen die meende een inhoudelijke bijdrage te kunnen leveren aan de beantwoording van de vraagstelling. Hetzij door kennis over de beschikbaarheid van biomassa, hetzij door kennis over de huidige en mogelijke toekomstige toepassingen, hetzij door kennis over duurzaamheidsaspecten.

De keuze voor een inclusieve aanpak is afgewogen tegen een meer exclusieve aanpak waarbij vooraf een strikte selectie van experts plaatsvindt op basis van kennis en onafhankelijkheid. Een exclusieve aanpak kan weliswaar sneller tot een duidelijk oordeel komen, maar is gevoelig voor kritiek op de keuze van experts.

Kijkend naar de vraagstelling is het volgende vast te stellen:

1. Het onderwerp biomassa is multidisciplinair. Beantwoording van de onderzoeksvragen vergt samenwerking tussen disciplines.
2. Er is geen duidelijk afgebakende groep professionals die geconsulteerd zou kunnen worden om een antwoord te formuleren.
3. Een aantal deelvragen is trans-wetenschappelijk. Dat wil zeggen, het zijn vragen die aan de wetenschap gesteld kunnen worden, maar niet door de wetenschap kunnen worden beantwoord. Er is geen heldere scheiding aan te brengen tussen het politiek-maatschappelijke domein en het wetenschappelijke domein.
4. De expertise bevindt zich niet alleen bij wetenschappers die actief onderzoek doen naar verschillende aspecten van biomassa. Er is een groep stakeholders met praktijkkennis die relevant is voor het onderzoek. Daarnaast zijn er in dit debat experts die geen onderzoek of werk verrichten in relevante gebieden, maar die wel goed geïnformeerd zijn over wat er op dit gebied speelt.

Vanwege de breedte van het onderwerp en om de legitimiteit van het proces zo groot mogelijk te maken is gekozen om een zo volledig mogelijke vertegenwoordiging van stakeholders en experts te betrekken. Dit heeft twee duidelijke nadelen:

1. Met een grotere groep deelnemers is de kans kleiner dat er convergentie in inzichten ontstaat.
2. De uitkomsten van het kennistraceet kunnen beïnvloed worden door de belangen van stakeholders.

Voor wat betreft het eerste punt is de afweging gemaakt dat legitimiteit van het resultaat belangrijker is dan consensus over de getallen. Het is ook aan de deelnemers gecommuniceerd dat consensus niet het doel van het traject is. Ten aanzien van het tweede punt: aan de deelnemende partijen is gevraagd om transparant te zijn over de belangen die zij vertegenwoordigen, maar dit is niet apart getoetst. Bij de aangedragen feiten is steeds gevraagd deze te onderbouwen middels studies en rapporten. Deze rapporten zijn – voor zover mogelijk en relevant - door CE Delft in de kwantitatieve studie meegenomen.

Een eerste lijst stakeholders is door het projectteam opgesteld op basis van eigen kennis van het Nederlandse netwerk en een beperkt internet-onderzoek. Daarnaast is het onderzoek publiek aangekondigd op de website van het PBL en is aan de deelnemende partijen gevraagd, in enquête en interviews, wie er naar hun mening nog meer betrokken zou moeten worden. Tijdens de uitvoering meldden zich alsnog anderen als belanghebbende/betrokkene, of zijn deze op initiatief van het team alsnog uitgenodigd. Dit alles heeft geresulteerd in een lijst met 247 geïnformeerde stakeholders (zie bijlage 1), waarvan 151 actief betrokken zijn geweest in het proces. Er hebben 34 verdiepende interviews plaats gevonden (Tabel 2). Alle stakeholders en experts zijn gedurende de looptijd van het joint fact-finding proces geïnformeerd over het project, telefonisch, via e-mail of mondeling.

### 2.2.2 Codering van issues

Bij aanvang van de joint fact-finding is een nieuwsonderzoek uitgevoerd over het afgelopen jaar, 2018 – 2019, met als zoekterm 'biomassa'. Uit een longlist van artikelen zijn de opiniestukken geselecteerd. Ook is op basis van de stakeholderlijst gekeken naar de publicaties van stakeholders zelf (opiniestukken, position papers, open brieven en visiestukken). Hieruit is een lijst issues en sub-issues opgesteld.

Tabel 1. Codering van de issues

Issue	Sub-issue
Klimaat	Klimaatwinst
Klimaat	Carbon debt
Klimaat	Klimaatdoel
Landgebruik	Bosbeheer
Landgebruik	Landbouw
Transitie	Energietransitie
Transitie	Biobased economie
Duurzame productie	People planet profit
Duurzame toepassing	Economie
Duurzame toepassing	Luchtverontreiniging
Wereldwijde herkomst	Certificering
Beleid	Koolstofboekhouding
Beleid	SDE
Fair share	Eerlijke handel en toedeling

De bovenstaande indeling is in het onderzoek gebruikt om de argumenten uit de volgende bronnen te coderen:

- literatuurlijst;
- antwoorden op de open vragen in de enquête;
- interviews met stakeholders;
- verslagen van bijeenkomsten.

Het resultaat is verwerkt in de vorm van fact sheets (zie bijlage 2).

### 2.2.3 Literatuurlijst

Bij aanvang van het project is een lijst opgesteld met relevante literatuur die bij het projectteam bekend was. Het gaat daarbij zowel om (peer reviewed) wetenschappelijke literatuur, als om rapporten en andere publicaties van stakeholdergroepen. Deze lijst is gedeeld met de betrokken stakeholders met de vraag om aanvullingen. Aan de hand van suggesties van de stakeholders - in zowel de enquête als in de diverse gesprekken - is de lijst gedurende het proces steeds aangevuld.

De literatuurlijst bestaat uit meer dan 280 publicaties en is gecategoriseerd op inhoud.

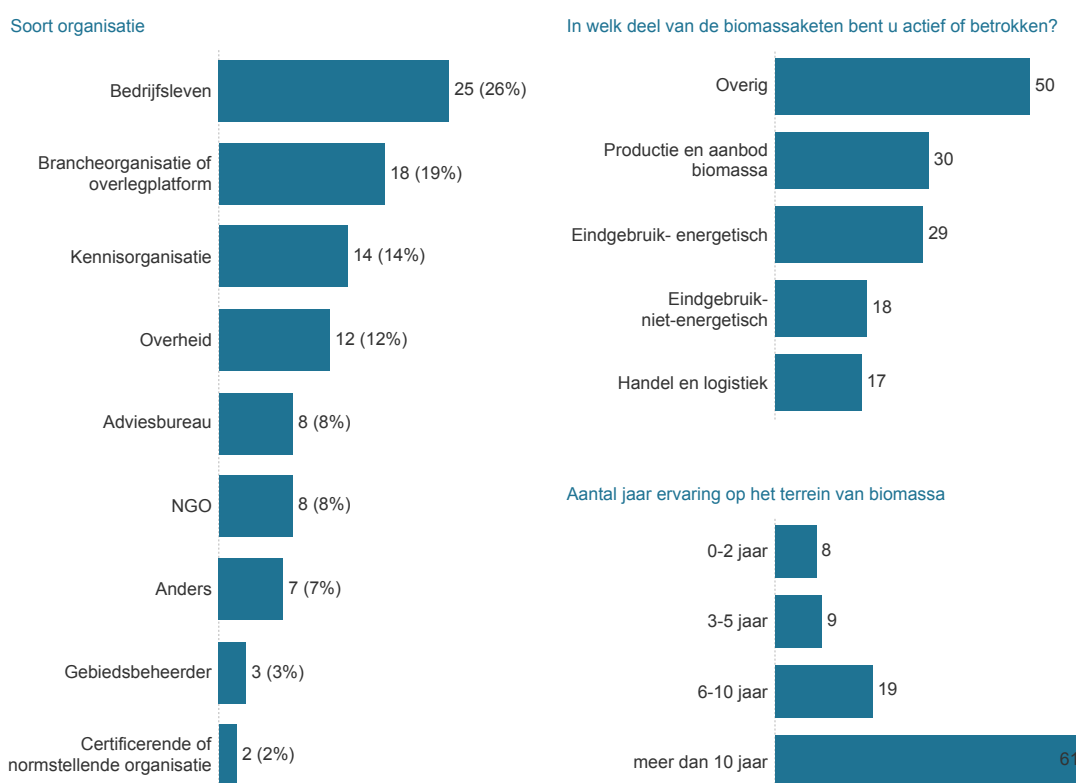
De literatuurlijst is beschikbaar als separate bijlage.

De publicaties waar informatie in te vinden was over beschikbaarheid of toepassingen zijn gedeeld met het team dat de kwantitatieve beschouwing heeft opgesteld. De publicaties die ingaan op de issues uit tabel 1 zijn meegenomen in de issue- en argumentenanalyse. Per issue wordt een korte beschrijving gegeven van de bijbehorende argumenten en worden de sleutelpublicaties vermeld in de factsheets (bijlage 2).



### 2.2.4 Enquête

Bij aanvang van het joint fact-finding proces is een enquête onder stakeholders gehouden. De enquête had als doel om input te leveren aan de kwantitatieve beschouwing over beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van biomassa voor Nederland en om een scherper beeld te krijgen van de verschillende posities in het biomassa-debat, inclusief de (cijfermatige) onderbouwing daarvan. Het betrof een kwalitatief onderzoek, geen kwantitatief onderzoek. De enquête is ingevuld door een diverse groep van 97 respondenten met veel ervaring (Figuur 2). Dit geeft een indruk van het expert-veld, maar is niet representatief voor de gehele stakeholderpopulatie of bevolking.



*Figuur 2. Kenmerken van de respondenten. Kanttekeningen: onder overheid vallen beleidsmedewerkers van regionale overheden en uitvoeringsinstanties, geen politieke partijen; onder NGOs vallen alle typen niet-gouvernementele organisaties, niet uitsluitend natuur- en milieuverenigingen.*

In bijlage 3 zijn de resultaten van de enquête weergegeven. De antwoorden op de open vragen zijn gecodeerd aan de hand van de indeling uit tabel 1. De resultaten zijn verwerkt in de issue fact sheets (bijlage 2)

Er zijn gedurende het proces 34 verdiepende interviews uitgevoerd, en drie stakeholderbijeenkomsten georganiseerd.

### 2.2.5 Interviews

In de periode juli 2019 tot en met december 2019 zijn 34 verdiepende interviews uitgevoerd met één of meerdere vertegenwoordigers van uiteenlopende betrokkenen en expertisegebieden. Van alle gesprekken is een verslag gemaakt waarbij de geïnterviewde de gelegenheid heeft gekregen om het verslag te corrigeren of aan te vullen. De resultaten zijn geanonimiseerd verwerkt.

Tabel 2. Overzicht van geïnterviewde organisaties per stakeholdergroep.

Stakeholdergroep	Organisatie
Bedrijven (10)	Vattenfall
	Sabic
	Enviva
	RWE
	Eneco
	DOW
	Shell
	Nouryon
	Navigant
	Chemelot (bedrijvencluster)
Maatschappelijke organisaties (5)	HIER
	Stichting Natuur & Milieu
	Greenpeace
	Both Ends
	Milieudefensie
Kennisorganisatie (10)	Universiteit Utrecht
	ECN
	TU-Delft
	UvA
	Biobased Delta
	WUR (2)
	Individuele experts (2)
	Probos
Brancheorganisatie (5)	Energie Nederland
	NVDE
	VNCI
	Platform LNG
	Platform duurzame biobrandstoffen
Gebiedsbeheerders	Staatsbosbeheer
Overheid	RVO
Overig (2)	ASN
	TKI-BBE

Voor de issue- en argumentenanalyse is een indeling gemaakt van veel voorkomende thema's in het debat.

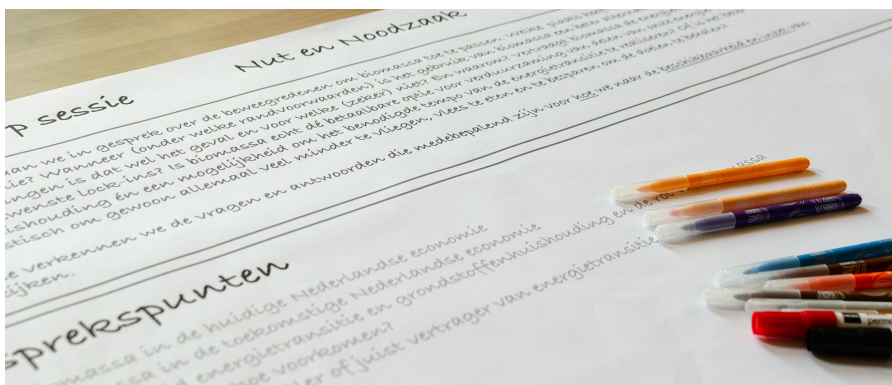
### 2.2.6 Stakeholderbijeenkomsten

Gedurende het joint fact-finding proces zijn drie bijeenkomsten georganiseerd.

1. Een informatie- en werkbijeenkomst die plaatsvond op 30 september 2019.
2. Een expertmeeting op 13 november, waarbij experts en stakeholders zijn uitgenodigd op basis van hun specifieke kennis.
3. De slotsessie op 23 januari 2020. Tijdens deze bijeenkomst zijn deelnemers geïnformeerd over de uitkomsten van de technische studie, het joint fact-finding proces en de eerste voorlopige conclusies van de PBL-rapportage.

### 2.2.7 Issue- en argumentenanalyse

Er is een indeling gemaakt van veel voorkomende thema's in het debat (tabel 1). Deze indeling is gebruikt om het volgende materiaal te coderen: opiniestukken, positiepapers en andere 'grijze' literatuur, de open vragen uit de enquête, de gespreksverslagen van de interviews en de verslagen van de bijeenkomsten. Op basis hiervan zijn de argumenten verzameld en gegroepeerd.



# 3. REFLECTIES EN ANALYSE

Er zijn meerdere feiten waarover overeenstemming bestaat, maar de maatschappelijke en politieke duiding van die feiten is waar het om draait én is waar de bronnen van de controverses zitten.

## 3.1. Op zoek naar feiten in een dynamisch debat

### 3.1.1 Bronnen van controverses en dynamiek

Hieronder schetsen we de dynamiek van het maatschappelijk debat zoals dat tijdens het joint fact-finding proces naar voren kwam. Op basis daarvan komt een beeld tevoorschijn hoe de verschillende stakeholders in het debat naar 'feiten' kijken en waarom.

De dynamiek wordt onder meer veroorzaakt en gevoed door de complexiteit van het fenomeen biomassa, dat zeer vele aspecten omvat; de waarden en belangen die in het geding zijn; en de grenzen aan de kennis en de keuzes en afwegingen die ook binnen het kennisdomein (moeten) worden gemaakt. We zullen hieronder op verschillende van deze punten nader ingaan. De complexiteit van het fenomeen biomassa laat een grote bandbreedte aan opvattingen en interpretaties toe.

Een belangrijk beeld dat we aan de joint fact-finding overhouden is dit: er zijn wel feiten en zelfs feiten waarover overeenstemming bestaat, maar de maatschappelijke en politieke duiding van die feiten is waar het om draait én is waar de bronnen van controverses zitten. Het zijn de uiteenlopende wegelingen en duidingen die de controverses vormen meer dan verschillende feiten.

Een voorbeeld: elektriciteitsopwekking met houtige biomassa stoot per kWh meer CO<sub>2</sub> uit dan met inzet van kolen of gas. De fysische eigenschappen van biomassa (lage energiedichtheid) zijn daarvoor de reden. Een uitspraak als deze wordt ook niet betwist. De uitspraak 'de hoeveelheid koolstof vastgelegd in Europese bossen is de afgelopen 10 jaar gegroeid' is eveneens een feit, dat als zodanig ook niet wordt betwist. De controverse ontstaat niet over deze twee feiten, maar over de combinatie van deze twee en de conclusies die daaraan kunnen worden ontleend. Moet niet elke extra emissie van CO<sub>2</sub> nu worden vermeden, ook als deze binnen nu en x jaar weer wordt vastgelegd? Kunnen we erop vertrouwen dat die CO<sub>2</sub> ook daadwerkelijk weer wordt vastgelegd? Is het mogelijk op de langere termijn zonder biomassa ook de verregaande decarbonisatie te bereiken die volgens de klimaatscenario's nodig is om onder de twee graden opwarming te blijven? Al staan de achterliggende feiten niet ter discussie, de conclusies kunnen sterk verschillen. Een zienswijze is: de CO<sub>2</sub>-uitstoot moet per direct naar beneden, dus moet zeker geen biomassa worden verbrand voor energiebenutting, want dan stijgt per direct de CO<sub>2</sub>-uitstoot (ten opzichte van kolen of gas; feit), en het duurt x jaar voor die CO<sub>2</sub> weer in aangroei is vastgelegd. Beter wordt er geen hout uit bossen geoogst voor energie-benutting. Een andere zienswijze is: er is een continue cyclus van oogst en aangroei, die vooral door de vraag naar grondstoffen en materialen wordt gedreven, reststromen kunnen voor energieproductie worden benut, over een periode van x jaar wordt globaal evenveel of vaak zelfs meer CO<sub>2</sub> vastgelegd door aangroei als bij de verbranding vrijkomt. Het feit van een groeiende koolstofvoorraad in goed beheerde bosgebieden waarvan wordt geoogst, onderstreept dat.

Beide zienswijzen zijn verdedigbaar en worden ook verdedigd. Het gaat dan niet zozeer over feiten *sec*, maar inderdaad om perspectieven, de wijzen waarop naar die feiten (verzameling) wordt gekeken. Bronnen van controverses lijken vooral kwesties waar de wetenschap geen uitsluitsel kan geven: waarden, voorkeuren, keuzes, afwegingen. Kennis kan daarvoor informatie aanreiken, maar niet de afweging maken.

Wat het maatschappelijk debat er niet gemakkelijker op maakt is het verschil tussen de feitelijke analyse in een studie en de verslaggeving erover in de media.

Wat daarnaast het maatschappelijk debat er niet gemakkelijker op maakt, is het verschil tussen de feitelijke analyse in een studie en de verslaggeving erover in de media. Het verschil kan ontstaan doordat complexe studies niet altijd gemakkelijk adequaat journalistiek weer te geven zijn, maar ook doordat er redenen kunnen zijn een studie op een bepaalde manier te 'framen' die een partij in het debat goed uitkomt.

Een voorbeeld hiervan is een recent rapport van over de inzet van biomassa in verschillende centrales (DNV GL, 2019) in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De eerste berichten in de media luiden "Biomassa zorgt voor hogere uitstoot dan kolen" (kop AD 30/10/19), en "Biomassa blijkt schadelijker dan gas en kolen" (Trouw 30/10/19). Lezing van het rapport zelf leert echter dat voor luchtmissies zoals stikstofoxiden, de uitstoot bij meestook in kolencentrales vergelijkbaar is met die van kolen. En dat, voor wat betreft CO<sub>2</sub>, wordt aangegeven dat deze kortcyclisch is, oftewel bij groei van de biomassa wordt evenveel CO<sub>2</sub> vastgelegd als bij de verbranding vrijkomt.

Over dat laatste is de nodige discussie waarop we elders in dit rapport ingaan, maar het gaat hier om het verschil tussen de conclusies in een rapport, de berichtgeving in de media en de dynamiek in het maatschappelijk debat, en waarom het gegeven die dynamiek lastig is in het biomassadebat feiten en meningen duidelijk te onderscheiden.

We gaan hieronder in op enkele afzonderlijke factoren die de dynamiek van het biomassadebat bepalen.

### 3.1.2 Biomassa: grote verscheidenheid in een begrip

Er zijn vele soorten biomassa, en vele manieren om die te produceren en om te zetten in materialen en grondstoffen, in energiedragers en bruikbare energie, en in veel verschillende toepassingen. In rapportages wordt veelal deze classificatie en terminologie van biomassastromen gevolgd, op basis van herkomst, uit landbouw of uit bosbouw:

- Productiestromen: het beoogde product
- Primaire reststromen: stromen die bij de productie vrijkomen op de akker of in het bos
- Secundaire reststromen: stromen die vrijkomen bij de verwerking
- Tertiaire reststromen: stromen die vrijkomen na gebruik

Tabel 3. Classificering van biomassastromen. Bron: (Leguijt et al., 2020)

	Landbouw	Bosbouw	Meerjarige gewassen (1)	Aquatisch	Overig (2)
Productiestroom	snijmais, suikerriet, suikerbieten, soja, koolzaad, gras	zaaghout	houtige gewassen (o.a. wilg), grasachtige gewassen	algen, zeewier <sup>1</sup>	bermgras, onderhoudsmaaisel uit rietlanden en waterlopen, snoeihout uit groenbeheer
Primaire reststroom	bietenloof, stro, mest	Dunningshout, tak- en tophout, bladeren, schors		Nog onbekend	-
Secundaire reststroom	bietenpulp, slachtafval, doppen van peulvruchten	zaagsel		Nog onbekend	-
Tertiaire reststroom	GFT, AWZI/ RWZI-slib, afgedankt textiel, organische fractie huisafval, gebruikte vetten en oliën, landfill gas	afvalhout van consumenten, afvalhout van industrie, oud papier en karton		Nog onbekend	-

1 Zeewier is een term uit de spreektaal, in de literatuur wordt meestal het taxonomisch correcte 'macro-algen' gebruikt.

De kennisbasis over biomassa is enorm, en dagelijks komen er nieuwe studies bij, maar integratie en overzicht zijn beperkt.

Zo'n enorme kennisbasis betekent dat vrijwel niemand het volledige overzicht heeft of zelfs maar kan hebben.

Hierbij kunnen vier groepen van ketens in het debat worden onderscheiden:

Keten	Toelichting
Houtverbranding	Verbranding houtige biomassa voor warmte en elektriciteit
Biobrandstof	Gasvormige of vloeibare energiedragers voor mobiliteit en transport
Materiaal en grondstof	Alle biomassaströmen voor toepassing als materiaal of feedstock voor de chemie
Reststromen	Alle reststromen voor alle toepassingen.

Het is geen gewaagde veronderstelling dat alleen al de complexiteit van het begrip 'biomassa' aanleiding kan zijn voor de nodige misverstanden en verwarring. Dat blijkt in de realiteit ook het geval te zijn, zij het in het publieke debat veel meer dan in het brede maatschappelijke en mediadebat.

### 3.1.3 Kennisbasis

Er is een uitgebreide kennisbasis over biomassa, die zowel wetenschappelijke (peer-reviewed) als 'grijze' literatuur omvat. De laatste categorie is niet op voorhand minder goed of minder betrouwbaar dan de eerste categorie. Veel kennis is praktijkkennis, bijvoorbeeld over bosbeheer of over de praktisch haalbare rendementen van conversie-installaties, en die is veelal in de grijze literatuur gedocumenteerd. Er is overzichtskennis (syntheses en assessments) van gerenommeerde instituten zoals IPCC, de WEO, rapporten van de EEA, FAO of UNEP. Van onderzoeksinstituten, publieke en private, zoals PBL, TNO en CE-Delft. Maar ook rapporten van NGO's kunnen buitengewoon nuttig zijn en zijn ook in de literatuurverzameling meegenomen.

Een observatie is wel dat veel studies maar één of meer disciplines omvatten, op zijn best multi-disciplinair zijn en slechts zelden alle benodigde disciplines integreren. Dat is altijd, bij welk onderzoeksobject dan ook, een moeilijk realiseerbaar ideaal. Voor biomassa is het ontwikkelen van multidisciplinaire of zelfs integrale kennis misschien nog wel lastiger omdat het issue zo'n breed scala aan aspecten omvat: landbouwkundige, bosbouwkundige, ecologische, klimatologische, economische, milieukundige, ruimtelijke, sociale, fysisch-geografische en nog meer. Die zijn niet gemakkelijk onder een noemer te brengen en in geïntegreerde modellen te vangen. De kennisbasis over biomassa is enorm, en dagelijks komen er nieuwe studies bij, maar integratie en overzicht zijn beperkt, met als gevolg dat voor elk van de perspectieven wel kennis te vinden is die dat perspectief onderbouwt of onderstreept.

Tegelijk betekent zo'n enorme kennisbasis dat vrijwel niemand het volledige overzicht heeft of zelfs maar kan hebben. Iedere stakeholder overziet maar een deelverzameling van het geheel. In het stakeholdertraject is ons opgevallen dat alle deelnemers zich op goede kennis willen baseren, veel kennis in de vorm van literatuurverwijzingen inbrachten, en ook allen gespitt zijn op meer kennis en inzicht. Controverses over de kennis komen dan ook niet zozeer voort uit die kennis sec of het bewust selectief winkelen in het beschikbare kennismateriaal, als wel uit de schiere onmogelijkheid het gehele overzicht te hebben.

### 3.1.4 Belangen

Met de veelheid van aspecten die aan biomassa kleven hangt ook een scala aan belangen samen. Belangen roeren zich ook in het maatschappelijke en politieke debat. Dat is legitiem, en ook bij belanghebbenden kan veel kennis zitten, zoals praktische en ervaringskennis. Daarbij is het echter ook nodig te bezien hoe de ingebrachte argumenten en kennis door die belangen gekleurd zijn, zeker als niet op voorhand duidelijk is of en in welke mate notities en studies door achterliggende belangen zijn beïnvloed. Als de studies helder zijn over de opdrachtgever, de meegegeven vraagstelling en gehanteerde uitgangspunten en aannames is dat transparant, maar dat is niet altijd het geval.

De controverses spelen zich niet alleen af in het maatschappelijke en politieke debat, maar ook in de wetenschap.

Maar ook als dat wel zo is, garandeert dat nog niet dat in het maatschappelijke debat die helderheid over de achterliggende aannames en de wijze waarop vandaaruit conclusies zijn afgeleid overeind blijft. Daarbij komt dat in het vuur van de discussie het verwijt van belangen gemakkelijk kan worden gemaakt als een studie in opdracht van een belanghebbende partij is gedaan. Dat er een belang mee is gemoeid, wordt dan op voorhand als diskwalificatie van het rapport gezien. Dat is niet een positie die we in het kader van dit joint fact-findingproces hebben overgenomen, en die overigens ook niet in de 'technische studie' (Bio-scope) is gevolgd. Van belang is wel dat bij studies in opdracht van belanghebbende partijen, transparant is dat er sprake is van een belanghebbende en welke invloed, met name op de vraagstelling en de afbakening, er bij de opzet van de studie is geweest. Als dat helder is – en dat is niet altijd het geval, ook niet altijd in peer-reviewed studies – mag er in onze ogen, maar ook in de ogen van het grootste deel van het stakeholderveld, op worden vertrouwd dat gevestigde instituten en gerenommeerde bureaus hun werk onafhankelijk en correct uitvoeren.

Daarbij komt dat bij het onderwerp biomassa ook praktijkkennis – hoe gaat het daadwerkelijk in het veld, de landbouw, de bosbouw, bij de certificering, het natuurbeheer etc. – van groot belang is. Die kennis rust veelal bij de directbetrokkenen en belanghebbenden, en het is zeker van waarde deze in de beschouwingen te betrekken. Dat is dan ook in dit proces, en in de analyses door CE Delft en RHDHV, gedaan.

### 3.1.5 Rollen van kennis en wetenschappers

Een observatie die we daaraan toe willen voegen betreft de rol van kennis, wetenschap en wetenschappers.

De controverses spelen zich niet alleen af in het maatschappelijke en politieke debat, maar zijn ook te vinden binnen de wetenschap en tussen wetenschappers, en worden door wetenschappers afhankelijk van hun rolkeuze ook in het maatschappelijk debat ingebracht. Roger Pielke jr. onderscheidt in zijn boek 'The Honest Broker' vier mogelijke rollen van wetenschappers in het maatschappelijk debat:

- de pure scientist die op afstand de vraagstukken analyseert, studies levert maar zich verder grotendeels aan het maatschappelijk debat onttrekt,
- de science arbiter, de wetenschappelijke scheidsrechter die in controverses vaststelt hoe het zit,
- de issue advocate die op basis van kennis een normatieve stellingname in het debat betreft (in casu voor of tegen biomassa voor energie),
- en de honest broker die als kennismakelaar tussen wetenschap en samenleving de 'vertaling' van wetenschappelijke kennis inclusief alle aannames en onzekerheden naar samenleving en beleidsmakers maakt, en omgekeerd maatschappelijke en beleidsvragen 'terugvertaalt' naar onderzoeksagenda's en werkwijzen.

In het biomassadossier leveren wetenschappers bijdragen vanuit elk van deze rollen (alleen de pure scientist roert zich per definitie amper in het debat), met veelal ook een eigen disciplinair gezichtspunt van waaruit naar dilemma's over biomassa wordt gekeken, en – ook de wetenschapper is niets menselijks vreemd – met een eigen perspectief zoals we die uit het maatschappelijke debat hebben gedestilleerd. Onze observatie is dat de wetenschappers in kwestie zich niet altijd expliciet bewust zijn over de normatieve afwegingen, keuzes en aannames die achter een gekozen perspectief en rol schuilen. In het publieke debat rondom biomassa vergroot het de verwarring als wetenschappers het oneens zijn en ook nog eens verschillende rollen spelen.

Subsidies op meestook van houtige biomassa in centrales en in industriële ketels heeft het biomassadebat op scherp gezet.

### 3.1.6 Splitszwam subsidies

Tenslotte brengen we nog een observatie naar voren over de rol van subsidies (voor meestook van houtige biomassa in centrales en de inzet van houtige biomassa in industriële ketels, warmtenetten en pelletkachels). Deze subsidies hebben het biomassadebat op scherp gezet, omdat subsidies vaak een twijfelachtig instrument worden gevonden, maar nu ook worden toegepast op een doel waarover discussie is.

De subsidies zijn destijds als instrument vormgegeven om een toenmalig hoofddoel van het energiebeleid, een percentage duurzame energie te halen, waarbij biomassa als duurzame energie werd gedefinieerd (conform de richtlijnen van de EU). In de tussentijd is het doel steeds meer verschoven naar reductie van broeikasgasemissies als hoofddoel, waarbij duurzame energie één van de middelen kan zijn. Daarmee is de discussie over feitelijke CO<sub>2</sub>-reductie door biomassa-inzet aangezwollen, maar ook de discussie over andere impacts van biomassateelt, -oogst en -gebruik dan enkel de klimaatimpacts. Vanuit verschillende perspectieven zijn er inmiddels sterke twijfels over c.q. is er regelrecht verzet tegen subsidies voor verbranding van houtige biomassa, zij het om redenen die per perspectief verschillen. En ook al worden er geen nieuwe subsidiebeschikkingen voor meestook van biomassa meer afgegeven, de reeds toegekende subsidies blijven nog zeer controversieel. En de controverses blijven ook spelen bij nieuwe installaties waarin houtige biomassa wordt verstoofd, zoals industriële ketels of lokale installaties voor wijkverwarming. Andere vormen, zoals groen gas uit slib of industriële reststromen, roepen veel minder discussie op.

Zijn hierboven belangrijke factoren besproken die de dynamiek van het maatschappelijk debat bepalen (proces), hieronder bekijken we nader over welke inhoudelijke zaken stakeholders het eens zijn, of oneens.





Klimaat is met afstand het belangrijkste thema in het biomassadebat.

## 3.2 Overeenkomsten en verschillen van inzicht

### 3.2.1 Klimaat

Klimaat is met afstand het belangrijkste thema in het biomassadebat. Dit blijkt uit de enquête en uit het feit dat dit onderwerp in vrijwel alle interviews is besproken. De effecten van het gebruik van biomassa op het klimaat worden in hoofdzaak rationeel benaderd: als de uitstoot van broeikasgassen over de hele levenscyclus berekend is, kan een uitspraak gedaan worden over de positieve, dan wel negatieve effecten op de koolstofcyclus.

Het berekenen van de effecten van het gebruik van biomassa op het klimaat is een complex vraagstuk. Het is van veel factoren afhankelijk zoals de biomassasoort, het type stroom en de toepassing. Om een inschatting van de klimaateffecten te maken moeten er aannames gemaakt worden wat er gebeurd zou zijn als de biomassa niet gebruikt zou zijn (de 'counterfactual'), zowel aan de productie- als aan de toepassingskant. Die inschatting hangt verder af van welk tijdsframe en startpunt voor de analyse wordt gekozen en de geografische afbakening (bij koolstofschuld en ILUC (indirect land use change)).

In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op de onderwerpen waarover door de meeste stakeholders (mogelijk) overeenstemming bestaat en de verschillen van inzicht, zoals die naar voren zijn gekomen in het joint fact-finding proces.

#### Overeenstemming

- Er is overeenstemming over de noodzaak om de klimaatdoelen te halen. Meer algemeen kan gesteld worden dat de wens om een duurzame samenleving te realiseren, een gedeelde waarde is in alle perspectieven.
- Er is een breed gedeeld inzicht dat voor het klimaatprobleem meerdere technologieën gelijktijdig ingezet dienen te worden. Geen enkele stakeholder pleit voor uitsluitend bio-energie of een 100% vervanging van fossiele grondstoffen door biobased grondstoffen. Dat betekent overigens niet dat er overeenstemming is dat biomassa, op welke wijze en in welk volume dan ook, deel van die mix zou moeten uitmaken (zie boven).
- Er is overeenstemming dat het zo lang mogelijk vastleggen van koolstof in materiaaltoepassingen een positief klimaateffect heeft.
- Ketenemissies, emissies die onder meer het gevolg zijn van productie en transport, dienen meegenomen te worden in een levenscyclusanalyse (LCA) van klimaateffecten. Daarover bestaat brede overeenstemming. Voor transport van houtpellets lijkt er ook weinig discussie te zijn over het feit dat de bijdrage van deze ketenemissies aan de totale emissies beperkt is.
- Onder experts is er overeenstemming dat ILUC-effecten en koolstofschuld meegenomen dienen te worden in de analyse van de klimaateffecten van biomassa. Voor beide issues zijn uiterste scenario's denkbaar waarin biomassa slechter presteert dan fossiel en die door alle partijen als ongewenst worden gezien. In hoeverre deze situaties nu en in de toekomst optreden is onderwerp van discussie, evenals de vraag wat voor soort beleid het meest effectief is om de duurzaamheid op deze aspecten te garanderen.
- In rapporten en peer reviewed studies over de mondiale energievoorziening is er een grote mate van overeenstemming dat een significante hoeveelheid bio-energie noodzakelijk is in scenario's die een 1,5- of 2-gradendoel als uitgangspunt hebben. Deze consensus wil echter niet zeggen dat alle stakeholders dat op dezelfde wijze vertalen naar een noodzaak van biomassa voor Nederland of voor alle toepassingen van biomassa.

Om een inschatting van de klimaataffecten van biomassameestook te maken moeten er aannames gemaakt worden wat er gebeurd zou zijn als de biomassa niet gebruikt zou zijn ('de counterfactual')

#### Mogelijke overeenstemming

- Het is aannemelijk dat er overeenstemming is te vinden over welke typen biomassaströmen een duidelijk slechter, of een duidelijk betere klimaatimpact hebben dan het fossiele alternatief voor verschillende productie- en toepassingsituaties. Een voorbeeld van een dergelijke analyse is een studie waar verschillende houtströmen uit de Verenigde Staten voor elektriciteitsgebruik in Groot-Brittannië zijn geëvalueerd (Stephenson & MacKay, 2014).

Dit veronderstelt dat het mogelijk is om tot een analysekader te komen dat bruikbaar is voor de Nederlandse situatie. Dat wil zeggen dat er overeenstemming zou kunnen worden verkregen over bijvoorbeeld de te hanteren rekenmethode, de geografische omvang (perceel, landschap, regio) en het relevante tijdsframe. Daarbinnen zouden dan eenduidige definities gehanteerd moeten worden van de soorten biomassa zoals die nu en in de voorzienbare toekomst ingezet gaan worden.

Op basis van de gesprekken tijdens het joint fact-finding proces lijkt er grond voor overeenstemming te bestaan dat tertiaire restströmen (strömen die vrijkomen na gebruik) zeer kleine klimaatrisico's hebben en dat hetzelfde geldt voor een nader te bepalen deel van de primaire (strömen die bij de productie vrijkomen op de akker of in het bos) en secundaire (strömen die vrijkomen bij de verwerking) restströmen.

#### Verschillen van inzicht

- Over de nut en noodzaak van biomassa om klimaatdoelen te halen bestaat geen overeenstemming. Dat kan ook niet in absolute termen vastgesteld worden. Het is onmogelijk om te zeggen of biomassa nodig is of niet nodig is zonder daarbij impliciet alle alternatieven af te wegen. De (wetenschappelijke) literatuur kan hierbij slechts tot op zekere hoogte uitsluitel geven. Deze laat zien welke (energie)scenario's voorstelbaar zijn op basis van verschillende aannames. Hoewel, zoals eerder aangegeven, het overgrote deel van de scenario's laat zien dat er een wezenlijke rol is voor biomassa, zijn er grote verschillen in de omvang van deze bijdrage aan een toekomstig energiesysteem.
- Het issue koolstofschuld wordt verschillend beoordeeld.
  - Om te beginnen is er verschil van inzicht over de term zelf. 'Schuld' impliceert dat na verbranding van biomassa, waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt, 'aflossing' vereist is, door het weer vastleggen van de geëmitteerde CO<sub>2</sub> in bomen/bossen. Er is echter ook een interpretatie mogelijk waarbij de winning van hout onderdeel is van een langdurige praktijk van bosbeheer waarbij het bos gezien wordt als een hernieuwbare bron die in het verleden is aangeplant en waar nu de 'rente' van wordt opgenomen.
  - Er is verschil van inzicht over het tijdsvenster waarbinnen klimaateffecten van het verbranden van houtige biomassa moeten worden beoordeeld. Voor het uiteindelijke opwarmende effect van CO<sub>2</sub>-emissies is een lange periode relevant, meestal uitgedrukt in een effect over 100 jaar. In een dergelijke periode is koolstofschuld uit beheerde bossen (met rotatietijden rond 30 jaar) niet of beperkt relevant. Er zijn echter ook redenen benoemd om naar klimaateffecten op kortere termijn te kijken (decennia), bijvoorbeeld als het gaat om de risico's op onbeheersbare, zichzelf versterkende terugkoppelingen in het klimaatstelsel (tipping points). Een argument dat vaak wordt gebruikt is dat er meer CO<sub>2</sub> vrijkomt bij verbranden van biomassa dan van kolen. Vanuit die redenering kan worden betoogd dat alle additionele emissies op korte termijn ongewenst zijn. Er is geen overeenstemming over wat dan, in het licht van het voorkomen van tipping points, een veilige tijdsperiode zou zijn waarin de koolstofschuld afbetaald dient te zijn (de terugverdientijd of payback time). Sommigen houden het op 0 jaar of 10 jaar en volgens anderen zijn ook langere tijdsperiodes verdedigbaar. Uiteindelijk zijn dit normatieve, geen wetenschappelijke stellingnames.

Landgebruik is een issue dat verschillende invalshoeken kent en regelmatig gepaard gaat met een emotionele lading, zeker waar het gaat om bosbeheer.

- Er is verschil van inzicht over de eenheid van analyse bij koolstofschuld en de payback time. Wordt deze bekeken op het niveau van een enkele boom of perceel dan is de schuld veel groter dan wanneer gemiddeld wordt op landschaps- of regionaal niveau. Gewezen wordt bijvoorbeeld naar Zweden, waar sprake is van een sterke groei van de in bossen opgeslagen koolstof sinds de jaren '50, terwijl sinds medio jaren '70 tevens de oogst jaar in jaar uit toeneemt (IRENA, 2019). Ook is er geen overeenstemming over de relevante counterfactual ten aanzien van de koolstofschuld/payback time, of is deze lastig te bepalen. Deze methodologische issues geven aanleiding tot een zeer brede range aan mogelijke uitkomsten.
- Er is geen overeenstemming over de noodzaak om biomassa en CCS te combineren (BECCS) om klimaatdoelen te halen. Dit hangt samen met een controverse over CCS als technologie. Tegenstanders wijzen CCS af, omdat het een end-of-pipe oplossing is die een lock-in zou kunnen creëren. De noodzaak van negatieve emissies wordt door sommige tegenstanders van BECCS wel onderschreven. Daarvoor worden echter andere methoden geschikter geacht. Hier wordt vooral genoemd: behoud of aanplant van bossen.

#### Mogelijke verschillen van inzicht

In gesprekken met en tussen stakeholders is er weinig discussie geweest over ILUC in relatie tot het klimaat. Het onderwerp kreeg en krijgt veel aandacht in de literatuur en in Europees beleid (iLUC directive en de uitwerking daarvan in de context van de REDII). Er is echter geen duidelijk beeld ontstaan of en in welke mate hier bij de Nederlandse stakeholders verschil van inzicht over bestaat.

#### 3.2.2 Landgebruik

Wanneer gesproken wordt over beschikbaarheid van biomassa gaat het daarmee vaak over de beschikbaarheid van de productiefactor land. In het algemeen wordt met landgebruik het gebruik van land door mensen bedoeld voor de productie van biomassa (landbouw en bosbouw), maar er wordt ook de mogelijkheid om biomassa te produceren in zoet of zout water (aquacultuur) mee aangegeven. De geschiedenis van het menselijk gebruik van land voor voedsel en materialen gaat duizenden jaren terug, evenals het gebruik voor energie en de natuurlijke en door mensen gevormde landschappen vormen een belangrijk onderdeel van cultuur en identiteit. Daarmee is landgebruik een issue dat verschillende invalshoeken kent en regelmatig gepaard gaat met een emotionele lading, zeker waar het gaat om bossen.

#### Overeenstemming

- Het belang van een gezonde en vruchtbare bodem is in bijeenkomsten meerdere malen benadrukt en lijkt een onderwerp waarover veel eensgezindheid is te vinden. Hoe dit belang het beste geborgd kan worden, is niet automatisch evident.
- Er is een redelijk grote mate van overeenstemming dat een deel van de reststromen – op dit moment – geen 'nuttige' functie vervult of zelfs een ongewenste klimaatimpact heeft. 'Nuttig' is hier bedoeld als direct van nut voor de mens. Daarbij is gesproken over de volgende reststromen: zaagsel bij houtzagerijen en top- en takhout voor zover dat niet in het bos moet achterblijven vanuit een oogpunt van duurzaam bosbeheer (ecologie, mineralen). Over reststromen uit de landbouw is veel minder gesproken. Sommige stakeholders gaven aan dat daar nog veel meer mogelijke toepassingen liggen dan nu in beeld zijn.
- Er is overeenstemming dat ILUC serieuze aandacht verdient, niet alleen voor effecten op klimaat, maar ook voor andere duurzaamheidsaspecten. Veel stakeholders zijn positief over de Europese regelgeving die moet waarborgen dat alleen low-ILUC brandstoffen worden toegepast.

Ondanks de felheid van het debat is er grote mate van overeenstemming bij de meeste betrokkenen dat er onder voorwaarden hout geoogst mag en kan worden, voor zover dit niet oerbossen of beschermd gebieden betreft.

#### Mogelijke overeenstemming

- Ondanks de felheid van het debat is er grote mate van overeenstemming bij de meeste betrokkenen dat er onder voorwaarden hout geoogst mag en kan worden, voor zover dit niet oerbossen of beschermd gebieden betreft. Er is ook overeenstemming over het feit dat een groei van bosareaal en koolstofopslag gewenst is. Het verschil van inzicht doet zich voor bij de vraag wat die voorwaarden voor het oogsten van hout precies zijn waaronder sprake is van duurzaam bosbeheer en vervolgens is er bij een grote groep stakeholders gebrek aan vertrouwen dat de voorwaarden goed worden nageleefd (zie certificatie).

#### Verschillen van inzicht

- Er is geen overeenstemming over wat de beste vorm van duurzaam landgebruik voor de teelt van biomassa is. Het gaat daarbij onder meer om het belang van reststromen die op het land of in het bos achter moeten blijven voor nutriënten, organische stof, en biodiversiteit. Dit is in ieder geval naar voren gekomen bij het onderwerp bosbouw, maar speelt in andere vormen ook bij landbouw. Voor beter inzicht in de verschillen is het noodzakelijk om die te bespreken voor specifieke gebieden, gewassen en productiewijzen.
- Er bestaan verschillende inschattingen van de effecten die een groeiende vraag naar biomassa zal hebben op de duurzaamheid van de productie. De vraagontwikkeling (op basis van bijvoorbeeld macro-economische berekeningen over de duurzaamheid) is echter zeer onzeker en daarmee is het lastig een objectief antwoord te geven op de duurzaamheid. Het hangt bovendien sterk samen met het vertrouwen in de partijen die de biomassa produceren. Het vertrouwen in partijen neemt af naarmate de biomassa van 'verder weg' komt.
- De toekomstige beschikbaarheid van biomassa is een onderwerp waarover de meningen uiteenlopen. Waar de huidige beschikbaarheid van biomassa bottom-up is te berekenen, dienen voor de toekomstige opbrengsten top-down aannames gemaakt te worden over onder andere technologieverbetering, waaronder de mogelijkheid om gedegradeerde en marginale gronden in gebruik te nemen en (landbouw)opbrengsten te verhogen. Dit geeft grote ranges van potentiële beschikbaarheid, afhankelijk van de gemaakte aannames (Leguijt et al., 2020).

#### 3.2.3 Transitie

De huidige samenleving is grotendeels op fossiele brandstoffen gebaseerd, waarbij materialen veelal eenmalig worden gebruikt. Om de klimaatopwarming en uitputting van grondstoffen tegen te gaan heeft de overheid twee transities in gang gezet:

1. Een energietransitie: de overgang van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare of koolstofarme energiebronnen.
2. Een grondstoffentransitie: hier wordt een overgang naar een circulaire (bio-)economie mee aangeduid.

De energie- en grondstoffentransities kennen ieder een eigen specifieke set aan issues (zie bijlage 2). Vragen die daarbij beantwoord moeten worden zijn: draagt de biomassatoepassing bij aan het gewenste eindbeeld? Of kan een (tijdelijke) inzet van biomassa het eindbeeld sneller dichterbij brengen? Hier zijn zeer verschillende soorten antwoorden op mogelijk, afhankelijk van de criteria die stakeholders hanteren.

De afwegingen m.b.t. de rol van biomassa binnen de transities, zijn deels normatief van aard. Er wordt veel gesproken over hoogwaardige en laagwaardige toepassingen zonder dat expliciet wordt gemaakt wat voor soort toepassingen men precies bedoelt. Om in te kunnen

De energie- en grondstoffentransities kennen ieder een eigen specifieke set aan issues over het gebruik van biomassa.

De stakeholders zien in de toekomst een blijvende rol voor biomassa als materiaal en grondstof voor de chemie.

schatten welke technologieën in de toekomst naast of als alternatief voor biomassa kunnen dienen zijn expertinschattingen nodig over de volwassenheid van ontwikkeltrajecten en de toekomstige energie- en grondstofprijzen. Dergelijke inschattingen kennen inherent grote onzekerheden.

#### Overeenstemming

- De stakeholders zien in de toekomst een blijvende rol voor biomassa als materiaal.
- Tegen een rol als feedstock voor de chemie lijken op dit moment weinig bezwaren te bestaan maar er zijn nog veel onzekerheden over toekomstige marktomvang, certificering etc. om daar met zekerheid iets over te zeggen.
- Een gedeeld uitgangspunt voor veel stakeholders is dat biomassa, indien energetische toepassing onvermijdelijk is, dan bij voorkeur ingezet moet worden waar geen duurzame alternatieven beschikbaar zijn (luchtvaart en zeescheepvaart).
- Er is overeenstemming dat cascaderen een goed principe is, waarbij directe verbranding één van de laatste opties is, omdat (duurzame) biomassa niet onbeperkt beschikbaar is.
- Er is overeenstemming dat de huidige stimulering via de SDE+-regeling onevenwichtig op energietoepassingen is gericht.

#### Verschil van inzicht

- Er is geen gedeeld beeld over de wenselijkheid van biomassa in een toekomstig energiesysteem. Een deel van de stakeholders wil biomassa niet of niet in de toekomst voor energietoepassingen gebruiken. Een ander deel ziet ook na 2030 nog een rol voor bio-energie, vooral voor biobrandstoffen daar waar alternatieven moeilijk zijn. Maar bijvoorbeeld ook in warmtenetten of voor elektriciteit (regelbaar vermogen) in aanvulling op andere hernieuwbare bronnen. Ook die toepassingen worden wel betwist.
- Er is geen overeenstemming over de criteria waarop een energetische toepassing als hoogwaardig of laagwaardig moet worden beoordeeld. De inzet als materiaal staat niet ter discussie. Wel bestaan er verschillende ideeën over hoe je moet prioriteren, cascaderen en dezelfde biomassabron meervoudig kunt verwaarden. Voor de inzet van sommige biomassasoorten en -toepassingen volstaat het (huidige) prijsmechanisme. Anderen willen daar milieutechnische en/of sociale aspecten in meenemen.
- Hoewel cascaderen van biomassa wordt gezien als wenselijk, zijn de meningen verdeeld over de vraag of dat ingrijpen in de huidige markt rechtvaardigt.

#### Mogelijke overeenstemming

- Lock-in is ongewenst. Als nu sterk wordt ingezet op een suboptimale oplossing, dan kan dat de introductie van geschiktere alternatieven in de toekomst blokkeren. Veel critici van biomassa denken bij suboptimale oplossingen aan technologieën die het bestaande - op fossiele brandstoffen gebaseerde - systeem in stand houden. Het gaat daarbij om fysieke infrastructuur, maar in bredere zin ook om het bestaande economische systeem. Voor alle stakeholdergroepen geldt dat oplossingen voor kortetermijndoelstellingen (2030) niet de doelstellingen voor de langere termijn (circulair en klimaatneutraal in 2050) mogen blokkeren.

Er is overeenstemming dat een transitie naar biobased economy een economische impuls kan geven aan Nederland. Er zijn echter verschillen van inzicht over welke toepassingen van biomassa een waardevolle bijdrage leveren en dus gestimuleerd moeten worden.

Een verstandige strategie zet daarom op meerdere sporen gelijktijdig in. Daarbij zijn de volgende voorbeelden genoemd:

1. voor warmtenetten in de gebouwde omgeving kan nu ingezet worden op biowarmte als gelijktijdig geothermie wordt ontwikkeld;
2. Om op korte termijn CO<sub>2</sub> te reduceren zou een (hogere) bijmengverplichting voor motorbrandstoffen kunnen worden ingezet. Dat gaat een grote vraag naar bio-ethanol genereren waarvoor productiecapaciteit moet worden gebouwd. Daarmee ontstaat er geen lock-in, want na 2030, als personenvervoer steeds meer elektrisch wordt, kan bio-ethanol ingezet worden als grondstof voor de chemie. Dit past in het idee van robuuste conversietechnieken zoals benoemd door CE Delft (Leguijt et al., 2020).

#### 3.2.4 Productie in herkomstgebied

Dit issue gaat over de directe en indirecte effecten die productie van biomassa heeft op de regio waar de biomassa vandaan komt. Daarbij wordt een breed duurzaamheidsbegrip gehanteerd en gaat het om zaken die raken aan people (welzijn), planet (natuur) en profit (welvaart). Veel van deze aspecten zijn als objectief meetbare indicatoren opgenomen in certificatieschema's voor duurzame biomassa.

#### Overeenstemming

Het belang van duurzaamheidsaspecten wordt door alle stakeholders onderschreven.

#### Verschil van inzicht

- Veelgenoemde zorgen bij de productie van biomassa zijn: concurrentie met de voedselvoorziening, mensenrechten en biodiversiteit. Zie de factsheet over dit issue (bijlage 2) voor een meer compleet overzicht. Het verschil in standpunten bij dit issue gaat vooral over de benadering van de duurzaamheidsonderwerpen in de praktijk. Aan de ene kant wordt gesuggereerd om een best-practice-aanpak te kiezen, een aanpak op maat waarbij sociale en ecologische winst wordt nagestreefd. Terwijl aan de andere zijde een risicobenadering wordt voorgestaan gebaseerd op het voorzorgsbeginsel: verbieden of limiteren.
- Land grabbing en voedselzekerheid zijn problemen die in een aantal ontwikkelingslanden en opkomende economieën spelen. Er is een klein effect van biobrandstofteelt op deze sociale issues, maar dit is onderdeel van een complex samenspel van factoren (Kline et al., 2017; Langeveld et al., 2013) en andere aspecten (met name olieprijs) lijken een grotere rol te spelen (Hamelinck, 2013b, 2013a). Hoewel de literatuur laat zien dat deze problemen op dit moment slechts in beperkte mate het gevolg zijn van de productie van biobrandstoffen is er bij een aantal stakeholders een zorg dat deze problemen in de toekomst een grotere rol kunnen gaan spelen.

#### 3.2.5 Economie

Bij dit issue gaat het over werkgelegenheid en innovatie. De bijdrage die biomassa kan leveren aan de Nederlandse economie is sterk afhankelijk van het soort toepassing. Er is overeenstemming dat een transitie naar biobased economy een economische impuls kan geven aan Nederland. Er zijn echter verschillen van inzicht over welke toepassingen een waardevolle bijdrage leveren en dus gestimuleerd moeten worden. Dit aspect is behandeld bij het onderdeel transitie (3.2.3). Hoewel de economische belangen voor sommige stakeholders groot zijn, valt op dat dit onderwerp in de discussie tussen stakeholders weinig aandacht heeft gekregen. Wel echter 'via de band': veelvuldig werd het ongenoegen over subsidies op directe verbranding van (houtige) biomassa voor energietoepassingen (warmte, elektriciteit) geuit. Tegelijkertijd was er ongenoegen over het gebrek aan subsidie voor toepassingen in de chemie.

Het geuite wantrouwen tegen certificatieschema's lijkt minder te maken te hebben met de tekortkomingen van de schema's zelf. Het echte bezwaar is tegen de subsidie die wordt gegeven aan opties die in de ogen van sommige stakeholders ongewenst zijn.

### 3.2.6 Luchtkwaliteit

Verbranding van biomassa geeft emissie van stoffen die luchtverontreiniging veroorzaken. Het gaat daarbij met name om fijnstof en de effecten op de volksgezondheid in het algemeen, en voor mensen met longklachten in het bijzonder. Deze emissies zijn schadelijk en daarmee ongewenst.

Dit issue is niet uitgebreid besproken met en tussen stakeholders. Er is daarom geen goede inschatting te maken over de common ground en de oorzaak van de verschillen van inzicht die er bestaan. We merken op dat 'luchtkwaliteit' enigszins buiten de opdracht over beschikbaarheid en toepassingen viel. Vanwege de grote publieke aandacht is het toch in de argumentenkaart opgenomen en uitgewerkt in de issuesheet op basis van input van een aantal stakeholders.

### 3.2.7 Beleid

De issues rond klimaat, landgebruik en issues bij productie zijn geadresseerd in beleid, wet- en regelgeving die de duurzaamheidsrisico's bij het gebruik van biomassa inperken. Daarbij wordt gebruik gemaakt van vrijwillige en verplichte certificatie- en verificatieschema's. Om subsidie te krijgen (bijv. SDE+) of om mee te mogen tellen voor doelstellingen (bijv. voor de doelstellingen in de Europese RED en RED II, en de jaarverplichting Energie voor Vervoer) dient biomassa aan duurzaamheidseisen te voldoen.

De discussie hierover is zeer breed en verschilt per productgroep. De inhoudelijke details van verschillende duurzaamheidscriteria en de effectiviteit waarmee deze zijn toegepast in diverse certificeringsschema's wordt hier niet besproken, maar kan gevonden worden in het rapport van RHDHV (2020). In het joint fact-finding proces zijn de volgende dilemma's aan de orde gekomen:

- Het voordeel van certificering is dat het relatief veel flexibiliteit biedt. Het dient werkbaar te zijn in de praktijk en dient tegelijkertijd zoveel mogelijk waarborgen te bieden tegen degenen die uitsluitend op eigen gewin uit zijn. Tegelijkertijd kan het nooit alle duurzaamheidsaspecten bestrijken.
- Is het toezicht (handhaving) voldoende geregeld? Bij import van biomassa uit andere landen hangt dat samen met de vraag of regelgeving van andere landen vertrouwd kan worden. Volledige controle in andere landen is onmogelijk, ook binnen de EU niet.
- Als het probleem is dat er een tekort is aan een bepaalde vorm van duurzame biomassa lost certificering niet veel op. Datgene wat dan niet naar Nederland gaat heeft elders een vraag. Het kan echter ook zijn dat door voorop te lopen men bevordert dat anderen volgen.

De discussies over duurzaamheidscertificering van biomassa lopen al meer dan 25 jaar. In die periode zijn steeds verbeteringen aangebracht. Het geuite wantrouwen tegen certificatieschema's lijkt minder te maken te hebben met de tekortkomingen van de schema's zelf, dan met de grote vraag naar (houtige) biomassa die door subsidiëring wordt opgeroepen. Het echte bezwaar is tegen de subsidie die wordt gegeven aan opties die in de ogen van sommige stakeholders ongewenst zijn. Meer algemeen is er kritiek op het feit dat deze instrumenten biomassa-inzet voor energie en mobiliteit stimuleren, maar dat niet doen voor biobased chemie en materialen.

Bij de bepaling van de beschikbaarheid van biomassa voor Nederland zou volgens sommigen fair share het uitgangspunt moeten zijn: Nederland mag niet meer importeren dan op grond van het aantal inwoners, oppervlak, dan wel op grond van behoefte (BNP) te rechtvaardigen is. Het belangrijkste onderdeel van de discussie is of het wenselijk is om een uitzondering voor biomassa te maken in internationale handel en hoe dit praktisch vorm te geven is.



Over basale feiten zonder verdere context zijn de deelnemers aan het proces het in grote lijnen wel eens. De verschillen zitten in de duiding van die feiten in het licht van uiteenlopende beelden over de gewenste en realiseerbare toekomstige werkelijkheid en over het beleid dat nodig is.

#### Overeenstemming

- Uit de enquête (Q6, zie bijlage 3) is af te leiden dat de mate van vertrouwen in de duurzaamheid van biomassa het grootst is wanneer deze afkomstig is uit Nederland. Ook is de mate van vertrouwen in biomassa uit Europa groter dan voor biomassa die uit de rest van de wereld afkomstig is. Daarbij is opgemerkt dat er verschillen tussen specifieke landen kunnen bestaan.
- Achter de discussie over fair share zit een breed gedeelde wens van een betere verdeling van grondstoffen die bijdraagt aan een eerlijker verdeling van rijkdom en welvaart in de wereld.

#### Vershil van inzicht

- Er is verschil van inzicht of certificering op zich voldoende garanties biedt op een duurzame herkomst. Sommige stakeholdergroepen zien aanvullende benaderingen (verboden) als noodzakelijk, bijvoorbeeld om gebieden of biomassastromen met hoge duurzaamheidsrisico's uit te sluiten. Anderen wijzen erop dat dit sterk vanuit het Nederlandse perspectief is geredeneerd en weinig rekening houdt met de wensen en verwachtingen van de producenten van biomassa in de herkomstlanden. Het gaat bijvoorbeeld om rijke landen als Zweden en Finland die niet willen dat Europa (of Nederland) zich bemoeit met hun bosbouwbeleid.
- Certificering is volgens sommigen een adaptief, lerend en zichzelf corrigerend systeem, mits goed ingericht. Als er fouten aan het licht komen, kan dat dan gezien worden als een mogelijkheid om het systeem te verbeteren. Voor anderen toont het juist aan dat systeem niet werkt.
- Het belangrijkste onderdeel van de discussie over fair share is of het wenselijk is om dit alleen voor biomassa te willen regelen in internationale handel en hoe dit praktisch vorm te geven is. Sommige stakeholders pleiten ervoor dat Nederland aanvullende maatregelen treft om de biomassa-import te reguleren. Nederland mag dan bijvoorbeeld niet meer biomassa importeren dan op grond van het aantal inwoners, oppervlak, dan wel op grond van behoefte (BNP) te rechtvaardigen is (fair share).

### 3.3 Op zoek naar een structurering van het biomassadebat

Op basis van de verschillende punten die de dynamiek van het maatschappelijke en politieke debat bepalen (paragraaf 3.1) en de schets van inhoudelijke overeenkomsten en verschillen (paragraaf 3.2) concluderen we dat er verschillende lagen in de discussie zijn, die in de praktijk dwars door elkaar heen lopen.

Elk van de besproken punten biedt ruimte om op verschillende wijzen naar de (toekomstige, te verwachten dan wel gewenste) werkelijkheid te kijken. Dat gebeurt dan ook. Over basale feiten zonder verdere context (zoals de energiewaarde per ton droge stof van verschillende brandstoffen, de toe- of afname van koolstof in bos in een bepaalde regio, of de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die door de verbranding van rijstkaf op Indiase plantages in de lucht komt) zijn de deelnemers aan het proces het in grote lijnen wel eens. De verschillen zitten in de duiding van die feiten in het licht van uiteenlopende beelden over de gewenste en realiseerbare toekomstige werkelijkheid, en over het beleid dat nodig is om een gewenste werkelijkheid nabij te brengen.



De aard van het onderwerp biomassa laat ruimte voor uiteenlopende zienswijzen en redeneerwijzen. Achter elke zienswijze of redeneerlijn liggen – meer of minder expliciet – keuzes, aannames en uitgangspunten ten grondslag, met name over:

- **Systeemgrenzen:** naar welk deel van het energie- en grondstoffsysteem wordt gekeken? De schoorsteen? Een keten? Het gehele energiesysteem? En op welk schaalniveau? Nederland alleen, of Europa, of de gehele wereld? Boom, bos, landschap, regio of werelddeel? En wat is de afbakening in de tijd, wordt uitgegaan van een korte of lange tijdsacyclus?
- **Waarden en weging:** in geval van spanningen tussen doelstellingen (*trade-offs*) bepalen iemands waarden en voorkeuren hoe de afweging wordt gemaakt. Een keuze kan gevolgen hebben voor klimaat, biodiversiteit, landbouwproductiviteit, bodemkwaliteit, economische groei of andere aspecten. Welke daarvan het zwaarste moet wegen is een normatieve, waarden-gedreven keuze.
- **Disciplines:** een ecooloog 'kijkt' anders dan een energiedeskundige, een klimaatwetenschapper of een landbouwkundige.
- **Theory of change:** welk veranderingsproces wordt voorzien, noodzakelijk of mogelijk geacht? Wordt geredeneerd vanuit een ideaaltypisch beeld waaraan elke stap wordt afgemeten? Of is sprake van een strategische visie die eigen wensen en ideeën relateert aan macht en veranderingsgezindheid van andere actoren? Welke ontwikkelingen worden als autonoom, respectievelijk haalbaar gezien? Onderdeel hiervan is ook een inschatting van de mate waarin maatregelen daadwerkelijk sturend werken en gehandhaafd worden.
- **Positie, rol en agenda:** vanuit welke positie of belang redeneert iemand? Welke rol opvatting heeft iemand in dit positie? En wat is zijn of haar agenda: een belang behartigen, correct informeren, onderbelichte zienswijzen naar voren brengen, politieke actie ontketen?

Dergelijke verschillende brillen waarmee naar biomassa wordt gekeken, leiden – niet onverwacht – tot uiteenlopende conclusies.



Deze bevindingen die tijdens de loop van het traject zijn gedaan, riepen de nodige vragen op voor de vervolgstappen: hoe kan het proces met de stakeholders en experts gegeven de dynamiek van het debat en gegeven de inhoudelijke verschillen en overeenkomsten zo worden gestructureerd dat zinvolle uitkomsten mogelijk worden?

We observeren dat er verschillende onderscheidbare redeneerlijnen in het debat naar voren komen, die elk op zich consistent en onderbouwd zijn, en zich ook beroepen op onderliggende rapporten en analyses, maar die niet of maar ten dele verenigbaar zijn met andere redeneerlijnen.

Dat is bij controversiële maatschappelijke onderwerpen niet ongebruikelijk, zoals kernenergie, genetische modificatie of andere thema's waarin percepties van (maatschappelijke) risico's en baten uiteenlopen en sterk worden gekleurd door waarden en wereldbeelden van de maatschappelijke actoren. Dan blijkt er niet zozeer een debat te zijn over wat feiten zouden zijn, maar lopen de opvattingen uiteen over de duiding van deze feiten in het licht van iemands wereldbeeld. De discussie kan dan soms worden verhelderd en verder gebracht door de opvattingen samen te vatten in een beperkt aantal redeneerwijzen of wereldbeelden. Op grond van onze observaties tijdens de loop van dit project, dat de controverses eerder over de duiding dan over de feiten zelf gaan, hebben we de redeneerlijnen van de stakeholders tot een vijftal perspectieven teruggebracht.

Naast de vijf perspectieven zijn verder een argumentenkaart ontwikkeld, waarin de belangrijkste argumenten die opgetekend zijn overzichtelijk en geordend worden weergegeven, is verder een issue- en stakeholderanalyse (waaronder een set fact-sheets die de bevindingen per issue resumeren).

Deze 'producten' worden in het volgende hoofdstuk beschreven. Ze zijn enerzijds een hulpmiddel geweest voor het (verder) structureren van het stakeholderproces, anderzijds zijn ze een eigenstandig resultaat van dit proces, waaraan enkele conclusies kunnen worden ontleend.

# 4. RESULTATEN

## 4.1 Issue-en stakeholderanalyse

De stakeholders hebben onderwerpen naar voren gebracht die zij van belang vinden en waarover zij zorgen of opvattingen hebben. Deze issues hebben invloed op onderwerpen die een directe of indirecte relatie hebben met de toekomstige beschikbaarheid en toepassing van duurzame biomassa in Nederland.

De samenhang en de aard van de issues wordt in dit hoofdstuk beschreven. In factsheets (zie bijlage 2) is per issue een korte beschrijving gemaakt en worden de bijbehorende argumenten gepresenteerd. Per issue is ook een aantal sleutelpublicaties gegeven uit de literatuurlijst. Het valt echter buiten de scope van dit project om een oordeel over de validiteit van argumenten te geven op basis van de literatuur. In dit hoofdstuk wordt wel een toelichting gegeven op de onderliggende oorzaken die de verschillen van inzicht verklaren. Aan de hand hiervan is een inschatting gemaakt over welke onderwerpen enige gemeenschappelijkheid bestaat (zie 3.2).

### Vier typen issues

We onderscheiden vier soorten issues:

1. *Integrale issues*. Dit zijn issues die door de stakeholders worden gezien als 'nut & noodzaak'-vragen. De issues zijn integraal, omdat ze samenhangen met brede duurzaamheidsvraagstukken. De integrale issues hebben betrekking op de hele biomassaketen van productie tot eindgebruik en worden steeds gezien in relatie tot alternatieven in de productiewijze of in de toepassing. Het zijn vaak vraagstukken over klimaat, landgebruik en transitie.
2. *Herkomst*. Dat zijn issues die samenhangen met de productie van biomassa in het herkomstgebied. Dat kan zowel binnen als buiten Nederland zijn. Het gaat dan om de effecten in de directe omgeving vanuit een brede invulling op duurzaamheid: people, planet, profit.
3. *Toepassing*. Dat zijn de issues die samenhangen met de toepassing van de biomassa in Nederland. Daarbij gaat het zowel om de effecten op de gehele Nederlandse economie, als om lokale effecten. Bij dat laatste zijn effecten op luchtkwaliteit aangedragen.
4. *Vertrouwen in implementatie en handhaving* van gemaakte afspraken. De issues uit punten 1, 2 en 3 zijn voor een deel geïmplementeerd in (internationale) wet- en regelgeving, waarbij specifieke eisen worden gesteld aan biomassa. Hierbij spelen certificatie- en verificatieschema's, en het vertrouwen daarin, een belangrijke rol. De specifieke details van inhoudelijke issues met duurzaamheidscriteria zijn hier niet besproken. Daarvoor wordt verwezen naar het rapport "Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa" van Royal Haskoning DHV (RHDHV, 2020). De issues die in het kader van joint fact-finding zijn geanalyseerd gaan met name in op het vertrouwen dat stakeholders hebben dat duurzame productie en toepassing door de huidige kaders wordt gegarandeerd. Het gaat daarbij om certificering, beleid en eerlijke handel (de fair share-discussie)

De basis voor de issue en argumentenanalyse wordt steeds gevormd door de uitspraken van de betrokken stakeholdergroepen in het joint fact-finding proces en de literatuur die we mede op basis van hun input hebben verzameld.

## 4.2 Argumentenkaart

De argumenten die in het biomassadebat worden gebruikt en die in de enquête zijn genoemd, zijn weergegeven in de onderstaande argumentenkaart. Deze argumenten zijn gegroepeerd per issue (zie factsheets in bijlage 2 voor een toelichting per issue).

De argumentenkaart is een hulpmiddel in het debat. Ze is nadrukkelijk niet bedoeld om voor- en tegenstanders te karakteriseren maar om inzicht te geven in de argumenten in het debat en de wijze waarop de argumenten zich tot elkaar verhouden. Daarbij merken we het volgende op:

- De linker- en rechterzijde van de argumentenkaart geven niet uitsluitend argumenten pro of contra biomassa, maar geven uitersten binnen een range van stellingen weer. De linkerzijde representeert vooral argumenten waarin biomassa als een kans wordt beschouwd om bepaalde problemen te helpen oplossen, de rechterzijde representeert vooral argumenten die de risico's op ongewenste effecten benadrukt.
- De stakeholder- en issueanalyse laat zien dat de stakeholdergroepen zich niet eenvoudig over de twee zijden verdelen. Stakeholders benoemen zelden alle issues en gebruiken, maar -afhankelijk van het issue - zowel argumenten uit de linker- als rechterzijde. In de verschillende perspectieven komt steeds een mix van argumenten naar voren.



#### 4.2.1 Integrale issues over de hele keten

Klimaat	
<b>Biomassa verkleint het klimaatprobleem</b>	<b>Biomassaverbranding vergroot het klimaatprobleem</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>De CO<sub>2</sub>-uitstoot door verbranding van biomassa is kortcyclisch en wordt in relatief korte tijd gecompenseerd door nieuwe aanwas.</li> <li>Verbranding van biomassa geeft uiteindelijk geen netto bijdrage aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer, in tegenstelling tot fossiele brandstoffen.</li> <li>Het effect van CO<sub>2</sub> op het klimaat wordt bepaald door de concentratie in de atmosfeer, bekeken over een langere periode.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbranding van hout produceert per eenheid energie meer CO<sub>2</sub> dan fossiel.</li> <li>Er zijn significante ketenemissies bij biomassa, zoals emissies bij productie en transport.</li> <li>Emissies door (indirecte) verandering van landgebruik kunnen klimaatwinst tenietdoen.</li> <li>De concentratie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer moet op korte termijn omlaag gebracht worden. Tijdelijk hogere uitstoot door biomassaverbranding is gevaarlijk voor klimaatdoelen.</li> </ul>
<b>Onder de juiste condities is koolstofschuld niet relevant voor het klimaat</b>	<b>Door biomassaverbranding ontstaat een koolstofschuld</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Koolstofschuld en koolstofopslag moeten op landschaps- of regioniveau worden bekeken over een langere periode.</li> <li>Koolstofschuld (zeker van residuen en reststromen) is klein genoeg voor bijdrage aan klimaatwinst.</li> <li>In bio-based producten en door BECCS of BECCU wordt koolstof langdurig vastgelegd en is er (vrijwel) geen koolstofschuld.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbranding van rondhout, c.q. hele bomen, geeft een grote koolstofschuld.</li> <li>Door de koolstofschuld worden klimaatdoelen niet of niet op tijd gehaald.</li> </ul>
<b>Biomassa is noodzakelijk voor het behalen van klimaatdoelen</b>	<b>Klimaatdoelen kunnen ook zonder biomassa gehaald worden</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Biomassa maakt deel uit van vrijwel alle 1,5 en 2°C (IPCC-) scenario's.</li> <li>BECCS realiseert negatieve emissies en is een belangrijke optie in vrijwel alle (IPCC-)scenario's.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zon en wind produceren meer energie per oppervlakte en hebben een lagere klimaatvoetafdruk.</li> <li>Negatieve emissies kunnen beter worden bereikt door aanplant van nieuw bos dan door BECCS.</li> </ul>
Landgebruik	
<b>Bij goed bosbeheer is oogst mogelijk</b>	<b>Huidig bosbeheer laat geen groeiende vraag naar hout toe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Er worden geen bossen gekapt enkel voor van bio-energie, of met als primaire drijfveer bio-energie.</li> <li>Duurzame kap en/of verjongen van bos houdt opslagcapaciteit van koolstof in stand.</li> <li>De Europese bossen, die toenemen in oppervlak, nemen netto veel CO<sub>2</sub> op.</li> <li>Duurzaam bosbeheer en natuurkwaliteit zijn geborgd, in elk geval in de EU.</li> <li>Als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen kan een deel van de rest- en nevenstromen beter nuttig toegepast worden, dan dat het achterblijft en vergaat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bossen waar niet gekapt wordt geven meer koolstofopslag en biodiversiteit.</li> <li>De netto CO<sub>2</sub>-opname van Europese bossen vermindert, o.a. door de toenemende bio-energievraag.</li> <li>Er moet ingezet worden op bosherstel en aanplant.</li> <li>De groeiende vraag naar hout geeft een risico op kaalslag en verlies aan kwaliteit van bossen.</li> <li>CO<sub>2</sub> (en geen methaan) bij degraderend resthout in bos komt slechts langzaam vrij.</li> </ul>

Transitie	
<b>Biomassa is noodzakelijk voor de energietransitie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa is een van de meest betaalbare hernieuwbare energiebronnen en direct, relatief eenvoudig en schaalbaar in te zetten als vervanging voor fossiel.</li> <li>• Alle oplossingen zijn nodig. Zonder biomassa wordt de energietransitie veel duurder.</li> <li>• Biomassa is een noodzakelijke (tussen)oplossing voor sectoren die nu geen alternatief hebben.</li> <li>• Door toepassingen van bio-energie worden technologie en (commodity) markten gestimuleerd voor verdere ontwikkeling in andere toepassingen.</li> </ul>	<b>Bio-energie is een ongewenste optie in een duurzaam energiesysteem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investerings in verbranding van biomassa trekken investering bij andere, duurzamere opties weg (lock-in) en vertragen daarmee de ontwikkeling van nieuwe technologieën.</li> <li>• Voor duurzame energie zijn efficiëntere alternatieven (zon-PV, warmtepompen, waterstof, etc).</li> <li>• Er moet ingezet worden op minder consumptie, energiebesparing en energie-efficiency.</li> <li>• De kosten van elektriciteit uit biomassa zijn de afgelopen jaren vrijwel gelijk gebleven, terwijl die van wind en zon sterk zijn gedaald.</li> </ul>
<b>Biomassa is noodzakelijk voor een circulaire bio-economie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De inzet van biogene grondstoffen is nodig om af te komen van fossiele producten.</li> <li>• De huidige markt van vraag en aanbod zorgt voor cascadering: hoogwaardige toepassingen krijgen al een veel hogere prijs (maar de in te zetten volumina zijn wel lager).</li> <li>• Er zijn grotere volumestromen nodig om de markt voor bio-based producten te ontwikkelen. Dat lukt niet met cascaderen.</li> <li>• Het is goed als biomassa meervoudig wordt verwaard, maar cascaderen moet geen doel op zich worden.</li> </ul>	<b>Alleen hoogwaardige toepassingen van biomassa horen in een circulaire bio-economie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa moet zo efficiënt en duurzaam mogelijk worden gebruikt. Alleen wat er na nuttig gebruik als restmateriaal over is, mag ingezet worden voor energie.</li> <li>• De groeiende vraag naar biomassa voor verbranding concurreert met hoogwaardigere toepassingen.</li> <li>• Marktprijzen reflecteren onvoldoende de sociale en milieu-aspecten. Het beleid moet er voor zorgen dat de meest hoogwaardige inzet ook financieel het meest aantrekkelijk is.</li> </ul>

#### 4.2.2 Productie in herkomstgebied

People Planet Profit	
<b>Biomassaproductie kan samengaan met verbeteringen voor mens en natuur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een toenemende vraag naar biomassa kan een impuls zijn voor duurzame productie.</li> <li>• Productie van biomassa biedt werkgelegenheid en inkomen.</li> <li>• Door toepassing van best-practices in landbouw en bosbouw is een verbetering van welzijn en natuur mogelijk.</li> </ul>	<b>Productie van biomassa kan negatieve effecten hebben op mens en natuur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productie van biomassa concurreert met de voedselvoorziening.</li> <li>• Er is een risico op een verslechtering van welzijn voor mensen in het herkomstgebied: arbeidsvoorwaarden, mensenrechten, de positie van de inheemse bevolking</li> <li>• Er is een risico op verlies van natuurwaarden in het herkomstgebied: koolstofvoorraden, bodem, water, lucht, biodiversiteit, klimaatbestendigheid, milieuverantwoord handelen.</li> </ul>

#### 4.2.3 Toepassing in Nederland

Economie	
<b>Biomassa versterkt de Nederlandse economie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De biomassamarkt biedt economische kansen voor landelijk gebied en agri-business.</li> <li>Biomassa(-reststromen) voor non-food toepassingen geeft nieuwe marktkansen.</li> <li>Gebruik van biomassa maakt de economie minder afhankelijk van fossiele grond- en brandstoffen.</li> </ul>	<b>Huidig gebruik van biomassa remt innovatie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbranden van houtige biomassa leidt niet tot innovatie. Miljarden SDE-subsidie voor biomassa-meestook, warmte en in biomassaketels remt innovaties in 'echte' duurzame oplossingen.</li> <li>Met het grootschalige gebruik van biomassa voor verbranding en andere toepassingen ontstaat een blijvende importafhankelijkheid.</li> </ul>
Lucht	
<b>Biomassaverbranding geeft weinig verslechtering van luchtkwaliteit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderne biomassacentrales voor warmte of elektriciteit hebben goede rookgasreiniging en geven nauwelijks verhoging van fijnstofconcentraties.</li> <li>Fijnstof uit moderne biomassacentrales bestaat vooral uit zouten en is nauwelijks toxisch.</li> <li>Stikstofemissies door moderne biomassacentrales zijn relatief (zeer) klein.</li> <li>De uitstoot blijft binnen de wettelijke normen, die bovendien steeds strenger worden.</li> <li>Niet gereguleerde particuliere openhaarden en oude kachels hebben een veel grotere impact op luchtkwaliteit dan moderne (grootschalige) biomassa-installaties.</li> </ul>	<b>Biomassaverbranding geeft luchtverontreiniging</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het toenemende aantal biomassa-verbrandingsinstallaties verergert luchtvervuiling.</li> <li>Biomassaverbranding leidt tot hogere NOx emissies, terwijl die verminderd moeten worden.</li> <li>Er is geen veilige drempelwaarde voor fijnstof, dat betekent dat elke toename in de fijnstofconcentratie leidt tot nadelige effecten op de gezondheid.</li> <li>Biomassacentrales doen de winst van maatregelen op andere terreinen teniet.</li> <li>De gezondheidseffecten van grootschalige verbranden van biomassa zijn (nog) niet bekend.</li> </ul>

#### 4.2.4 Vertrouwen in implementatie

Certificering	
<b>Er worden strenge duurzaamheidsprincipes en criteria gehanteerd</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Een groot deel van de biomassa voor niet-voedseltoepassingen voldoet aan strenge eisen en wordt streng gecontroleerd.</li> <li>Duurzaamheidseisen voor biomassa zijn goed maar zouden ook voor voedsel, veevoer en textiel moeten gelden.</li> <li>Criteria die volledige duurzaamheid garanderen worden onuitvoerbaar in de praktijk.</li> </ul>	<b>Certificering is een papieren werkelijkheid</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De regelgeving is complex en fraudegevoelig en is erg moeilijk te handhaven buiten de EU.</li> <li>De toenemende vraag naar biomassa leidt tot perverse prikkels en lokt fraude uit.</li> </ul>
Beleid	
<b>De koolstofboekhouding is sluitend en voorkomt dubbelstellingen.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle landen rapporteren aan de VN de CO<sub>2</sub>-vastlegging door groei van bossen en in de bodem en CO<sub>2</sub>-emissies door oogst.</li> <li>De duurzaamheidscriteria borgen dat geen biomassa wordt geïmporteerd uit bossen waar koolstofvoorraden afnemen.</li> </ul>	<b>Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op CO<sub>2</sub>-reductie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>In de internationale koolstofboekhouding wordt de emissie geregistreerd bij de biomassa producent en telt de emissie door verbranding als nul. Dat geeft een vertekend beeld voor de nationale doelstellingen.</li> <li>De CO<sub>2</sub> registratie in herkomstlanden schiet tekort, waarmee emissies onderschat worden.</li> </ul>
Fair share	
<b>Eerlijke handel is belangrijk, maar fair share is geen werkbaar principe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nederland is een handelsland met veel import en export en een industrie die voor de mondiale markt produceert. Dat is niet goed te combineren met fair share op nationaal niveau.</li> <li>Er is geen neutrale basis om fair share te bepalen en implementatie is lastig zo niet onmogelijk.</li> </ul>	<b>Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op eerlijke handel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nederland mag door import andere landen niet hun transitiepotentieel ontnemen.</li> <li>Nederland moet niet meer biomassa importeren dan een eerlijk deel van het mondiale potentieel.</li> </ul>

De stakeholdergroepen die betrokken zijn laten zich niet eenvoudig indelen in voor- en tegenstanders. Het ligt genuanceerder en daarom is een indeling gemaakt die meer recht doet aan de waargenomen verschillen.

Er is een pragmatische indeling gemaakt die in gesprekken en bijeenkomsten goed herkend werd door de stakeholders.

## 4.3 Perspectieven

### 4.3.1 Van redeneerlijnen naar perspectieven

De stakeholdergroepen die betrokken zijn in het joint fact-finding proces, laten zich niet eenvoudig indelen in voor- en tegenstanders. Het ligt genuanceerder, zoals ook blijkt uit de issue- en stakeholderanalyse. Om die reden is gezocht naar een indeling die meer recht doet aan de waargenomen verschillen als middel om te begrijpen waar de posities in het debat vandaan komen en die kan helpen de argumenten beter te duiden.

Hiervoor zijn verschillende indelingen mogelijk. Bijvoorbeeld een indeling uit grid group cultural theory (fatalist/hierarchist/individualist/egalitarian) zoals toegepast op natuurbeelden, en meer algemeen op omgaan met maatschappelijke risico's. Ook zijn er indelingen in omloop die stakeholders indelen in kwadranten op basis van een visie op de maatschappij (imperfect versus verbeterbaar) en visies op natuur ('heilig' versus 'warenhuis'). Of een indeling zoals gebruikt wordt in energiescenario's waar sleutelfactoren worden geïdentificeerd op basis waarvan verschillende verhaallijnen voor de toekomst worden ontwikkeld. Daar zijn vele voorbeelden van, veelal ingedeeld in een viertal kwadranten elk met eigen karakteristieken. Het was echter niet onmiddellijk duidelijk hoe dergelijke indelingen toepasbaar te maken waren voor de stakeholders in het biomassadebat.

Om die reden is ervoor gekozen om een eigen indeling te maken die de verschillende invalshoeken op biomassa kan 'vangen'. Daarmee is een pragmatische indeling gemaakt die in gesprekken en bijeenkomsten goed herkend werd door de stakeholders.

Een perspectief is een consistente 'verhaallijn' die:

- een (maatschappelijke) hoofddoelstelling omvat,
- een onderbouwing kent op basis van wetenschappelijke en/of 'grijze' literatuur,
- een ideaalbeeld heeft van hoe een klimaatneutraal energiesysteem eruit zou kunnen zien, en dikwijls ook,
- een 'theory of change' omvat: een beeld van hoe het veranderingsproces (transitie) van de huidige situatie naar een eindbeeld kan of moet verlopen en welke maatregelen daarbij mogelijk zijn.

Een perspectief kan beelden van de huidige en toekomstige 'staat van het klimaat' omvatten, en daarnaast ook de huidige en gewenste staat van de natuur, de landbouw- en voedselvoorziening in relatie tot beschikbare grond/ruimte, maar ook ideeën over de (lokale) economie en de ontwikkeling van het energiesysteem. Een perspectief omvat dan ook niet alleen een visie op biomassa sec, maar op het bredere systeem waarin biomassa al dan niet voor energie- en andere toepassingen inzetbaar wordt geacht. De perspectieven bleken een vruchtbaar concept om de verschillen en overeenkomsten diepgaander en constructief door te spreken.

In deze biomassaperspectieven redeneren individuele stakeholders vanuit verschillende vertrekpunten. Onder deze vertrekpunten liggen wereldbeelden die gevormd zijn door persoonlijke geschiedenis, opleiding, werk- en leefomgeving. Op basis van de enquêteresultaten in combinatie met de gesprekken, bijeenkomsten en interviews zijn vijf perspectieven gevonden die ieder een ander antwoord geven op de vraag of en waar duurzame biomassa in niet-voedseltoepassingen voor nodig is:

1. Klimaat
2. Strikt hernieuwbaar
3. Hernieuwbare grondstoffen
4. Ecologie
5. Duurzame ontwikkeling



Er is geen apart, strikt financieel-economisch perspectief beschreven. Economische aspecten zitten wel in alle perspectieven.

Deze vijf perspectieven sluiten elkaar niet uit: stakeholders die bijvoorbeeld redeneren vanuit een klimaatperspectief kunnen daarnaast ook argumenten uit een ecologisch perspectief hanteren. We zien bij maatschappelijke organisaties en kennispartijen dat zij een meer integraal perspectief ontwikkelen. Die tendens is ook zichtbaar in modeloefeningen waarin in toenemende mate meerdere SDG-doelen in bijvoorbeeld integrated assessment modellen worden ingebouwd, en spanningen en synergieën tussen die doelen worden onderzocht. Ook voor biomassa worden pogingen ondernomen om meer integrale assessments te maken, evenwel veelal met klimaat als primaire vertrekpunt (Daioglou et al., 2019).






De enquêteresultaten gaven geen aanleiding om een apart strikt financieel-economisch perspectief te beschrijven. Een waardepatroon waarbij het vertrekpunt van de positie gebaseerd is op maximaliseren van economische waarde (voor de organisatie of voor Nederland) door inzet van biomassa is door geen van de stakeholdergroepen naar voren gebracht. Economische aspecten zitten wel in alle perspectieven. De marktcondities voor de toepassing van biomassa, die mede worden bepaald door subsidies, belastingen, verplichtingen en verboden, vormen binnen alle perspectieven een randvoorwaarden om de gewenste ontwikkeling te realiseren. Omdat voeding en diervoeder buiten de afbakening van dit onderzoek vallen, beperken we ons hier ook tot perspectieven op biomassa voor niet-voedseltoepassingen.

Tot slot, we realiseren ons dat andere indelingen en afbakeningen mogelijk zijn en dat niet alle aspecten van een wereldbeeld in deze perspectieven zijn te verdelen. Deze vijf perspectieven zijn primair gekozen omdat ze voldoende kenmerkende onderlinge verschillen in accenten en redeneerwijzen tonen, en in deze vorm herkend worden door de verschillende partijen in het joint fact-finding proces. In tweede instantie is gekeken of deze perspectieven ook te vertalen zijn naar verschillende kwantitatieve ranges voor beschikbaarheid en toepassing van duurzame biomassa in Nederland (Leguijt et al., 2020, Chapter F).

In tabel 4 zijn de vijf perspectieven kort gekarakteriseerd en worden in de volgende paragrafen verder beschreven. Deze beschrijving zijn afgeleid uit de stakeholder-input, aangevuld met de eigen kennis over verschillende visies op duurzaamheid.

### 4.3.2 Toelichting op de perspectieven

Tabel 4. Karakterisering van de perspectieven

Het maatschappelijk debat over biomassa					
Perspectieven	Klimaat	Strikt hernieuwbaar	Hernieuwbare Grondstoffen	Ecologie	Duurzame Ontwikkeling
<b>De wens</b>	Zo snel mogelijke reductie van broeikasgasemissies zodat opwarming wordt beperkt tot maximaal 1.5 graden.	Een hernieuwbaar energiesysteem op basis van zon, wind en groene waterstof.	Een regeneratieve economie: circulair en biobased.	Leven binnen planetaire grenzen (bv kringlooplandbouw).	Mondiale handel die bijdraagt aan verbeteringen voor lokale gemeenschappen.
<b>Inspiratiebron</b>	IPCC	Rocky Mountains Institute	Ellen MacArthur Foundation	WWF Living Planet; Rockström, Planetary Boundaries	VN Sustainable Development Goals
<b>Realisatie</b>	Alle opties inzetten. Technologieneutrale kosten-baten. Cruciaal is dat broeikasgassen geprijsd worden door een belasting of handelssysteem.	Technologiekeuzes met zowel stimulering door de overheid als beweging van onderop.	De overheid moet sturen op het sluiten van kringlopen en innovatie stimuleren.	Beleid gericht op behoud en herstel van habitats en soorten. Verandering van individuele levensstijl.	Eerlijke en inclusieve handel. Ontwikkelings-samenwerking en keurmerken.
<b>Rol van de biomassa</b>	Biomassa is noodzakelijk voor klimaatdoelen waarvoor ook negatieve emissies (BECCS) nodig zijn. Certificatie en verificatie garanderen duurzaamheid.	Liefst lokaal geproduceerde biomassa voor toepassingen waar geen alternatief voor is. Biomassa is een tussenoplossing op weg naar het eindbeeld.	Biomassa inzetten voor hoogwaardige toepassingen in chemie en als materiaal. Vooral rest- en afvalstromen. Alleen na cascaderen verbranden voor energie.	Hout niet verbranden, maar bosaanplant en -herstel als klimaatmaatregel. Alleen bij duurzame land- en bosbouw kan een deel van de reststromen worden ingezet voor hoogwaardige toepassingen.	Biomassa is niet schaars. Toename productie is mogelijk, hand in hand met verbetering van sociale omstandigheden, klimaat en leefomgeving.
					

### 4.3.3 Perspectief klimaat

#### De wens

Klimaatopwarming is het grootste probleem van onze tijd. Het risico dat een veilige temperatuurgrens wordt overschreden is het meest urgente, mondiale duurzaamheidsissue. In dit perspectief is de wens een zo snel mogelijke reductie en op termijn ook een deep decarbonization<sup>2</sup> te realiseren, inclusief 'negatieve emissies' (verwijdering van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer).

#### De realisatie

Om te grote of catastrofale klimaatopwarming te voorkomen zijn alle opties nodig en is er weinig tijd. Dat vraagt om opties die snel en op grote schaal kunnen worden uitgerold en opties waarmee negatieve emissies kunnen worden gerealiseerd. Een mitigatiestrategie zou technologieneutraal moeten zijn en gebaseerd op een kosten-batenanalyse. Energie-efficiëntie en energiebesparing zijn daarin uiterst belangrijk, maar meer dan 2% efficiencyverbetering wordt daarbij niet als realistisch gezien. Andere duurzaamheidsrisico's, zoals bijvoorbeeld verlies aan biodiversiteit, in de implementatie van klimaatmaatregelen worden erkend en dienen door flankerend beleid te worden ondervangen. Cruciaal is het heffen van een (hoge), liefst mondiale, belasting op het uitstoten van broeikasgassen of een handelssysteem.

<sup>2</sup> 'Deep decarbonization', zie o.a. <http://deepdecarbonization.org/>

#### De rol van biomassa

Alle opties zijn noodzakelijk, dus ook biomassa. Dat is nu relatief goedkoop en grootschalig in te zetten. Bovendien zijn, vooral in de tweede helft van de eeuw, negatieve emissies op grote schaal noodzakelijk die met biomassa en CCS kunnen worden gerealiseerd (BECCS). Risico's op negatieve effecten van grootschalige toepassing van biomassa op mens en milieu kunnen worden beheerst door goede wetgeving, ondersteund door betrouwbare certificatie- en verificatie-schema's. Dit is een energie-georiënteerd perspectief. Het belang van biomassa als materiaal of grondstof voor de chemie wordt in dit perspectief wel erkend, maar krijgt minder aandacht.

#### De stakeholders

Veel klimaat- en energiewetenschappers zijn in dit perspectief te plaatsen. Het is een dominant perspectief onder klassieke economen, bij een groot deel van de nationale beleidsmakers en binnen grote energiebedrijven. Ook enkele maatschappelijke organisaties redeneren vanuit dit perspectief.

#### De inspiratiebronnen

De stakeholders die vanuit dit perspectief redeneren verwijzen veelvuldig naar het IPCC<sup>3</sup> als de primaire bron voor hun inzichten.

### 4.3.4 Perspectief strikt hernieuwbaar

#### De wens

Het energiesysteem moet een transitie doormaken naar hernieuwbare en duurzamere vormen van opwekking en gebruik. Nederland moet zo snel mogelijk af van fossiel en overstappen op zon en wind in combinatie met groene waterstof en geothermie. Dat is goed voor het milieu en - omdat het lokaal op te wekken is - ook goed voor de Nederlandse economie.

#### De realisatie

De Nederlands overheid moet technologiekeuzes maken en sterk inzetten op zon en wind. Met deze hernieuwbare bronnen wordt het energiesysteem in hoge mate elektrisch. Warmtepompen, en geothermie spelen een belangrijke rol in de warmtevoorziening van de gebouwde omgeving. De uitdagingen die vergaande elektrificatie met zich meebrengt zijn oplosbaar met een combinatie van efficiëntie en smart gebruik. Ook waterstof door elektrolyse (groene waterstof) gaat op termijn een belangrijke rol spelen als energiedrager en groene grondstof. Om dit perspectief te realiseren is zowel sterke sturing vanuit de overheid nodig (innovatiesubsidies) als een beweging van onderop (energiecorporaties).

#### De rol van biomassa

Biomassa voor energietoepassingen wordt als een minder gewenste optie gezien. Zo lang er geen alternatieven zijn, kan biomassa tijdelijk worden ingezet, mits er gelijktijdig wordt ingezet op een ontwikkeling die past bij het gewenste eindbeeld. Een voorbeeld: warmtenetten die tijdelijk met biomassa worden gestookt, terwijl er gelijktijdig wordt ingezet op de ontwikkeling van geothermie. Er is in dit perspectief een voorkeur voor lokaal geproduceerde biomassa. In dit perspectief is veel aandacht voor innovatie. Daarbij wordt gedacht aan smart grids, maar ook aan algen en zeewier geproduceerd in windparken. Bij het gebruik van biomassa wordt het – net als in het grondstoffenperspectief – belangrijk gevonden dat productiestromen zo hoogwaardig mogelijk worden ingezet en verbranding voor warmte en elektriciteit (laagwaardig) alleen met afvalstromen plaatsvindt (cascadering).

#### De stakeholders

Veel NGO's die zich richten op energie zijn in dit perspectief te plaatsen. Ook regionale en lokale overheden en enkele energiebedrijven redeneren veelal vanuit dit perspectief.

<sup>3</sup> Zie <https://www.ipcc.ch/> voor alle rapporten

#### **De inspiratiebronnen**

In Nederland past dit perspectief bij Urgenda (2014) en Natuur&Milieu (2016). Internationaal passen de ideeën van Amory Lovins van het Rocky Mountains Institute bij dit perspectief (Lovins, 2011) en ook de studies van Mark Jacobson, Stanford University, die zijn visie afkort als WWS<sup>4</sup> : Wind Water Solar.

### **4.3.5 Perspectief hernieuwbare grondstoffen**

#### **De wens**

Onze huidige economie is grotendeels lineair: take-make-waste. In een duurzame toekomst zou er een regeneratieve economie tot stand moeten komen: reduce-reuse-recycle. Dat betekent een circulaire economie die past bij een biobased economy. Een wereld waarin afval niet bestaat.

#### **De realisatie**

In dit perspectief gaat het vooral om de biobased toepassingen in chemie en materialen. Energie op basis van biomassa wordt gezien als een afgeleide toepassing (bijvoorbeeld biobrandstoffen in een bioraffinagefabriek). Daar is innovatie en opschaling voor nodig. Er is een sterke focus op reststromen en stromen die meervoudig te verwaarden zijn. Er moet gestuurd worden op het zo lang mogelijk nuttig gebruik van grondstoffen door levensduurverlenging en (design for) recycling. Er moet bevorderd worden dat het (terug-) winnen van energie uit grondstoffen pas wordt uitgevoerd als alle andere opties zijn benut: cascaderen.

#### **De rol van biomassa**

Biomassa inzetten voor hoogwaardige toepassingen in chemie en als materiaal. Vooral rest- en afvalstromen. Alleen na cascaderen mag biomassa worden verbrand voor energieopwekking.

#### **De stakeholders**

Dit is een perspectief dat vrij breed gedeeld wordt zo lang de discussie niet over energie gaat. Stakeholders voor wie dit een meer leidend principe is zijn chemie- en afvalbedrijven. Ook zien we in dit perspectief veel beleidsmakers op het terrein van milieu. En voor actoren uit de agrohoek (wetenschap, banken, beleidsmakers (kringlooplandbouw)) is dit een veel gehanteerd perspectief, waarin het dreigende beslag op hoogwaardige landbouwgrond kan worden afgewend door (bio)materialen, mineralen en feedstocks lang in kringlopen te houden.

#### **De inspiratiebronnen**

De ideeën voor een circulaire economie zijn niet nieuw - denk aan 'kringloopsluiting' uit het eerste Nationaal Milieubeleidsplan (VROM, 1989) en aan 'Cradle to Cradle' (Braungart & McDonough, 2002) - , maar hebben recentelijk veel aandacht gekregen door het werk van de Ellen MacArthur Foundation<sup>5</sup>, en in Nederland door het Kabinetsbrede programma Circulaire Economie (I&M & EZ, 2016).

4 Een overzicht van WWS-studies: <https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/1100Pct-WWS-Papers.pdf>

5 Zie <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

### 4.3.6 Perspectief ecologie

#### De wens

De menselijke activiteiten moeten in harmonie gebracht worden met de natuur. In een ideale wereld leeft de mens binnen planetaire grenzen waarbij neerwaartse trends van biodiversiteit, bodem, water en lucht zijn omgebogen. De mens is afhankelijk van ecosysteemdiensten en moet de economische activiteiten daarmee in overeenstemming brengen: bijvoorbeeld door kringlooplandbouw of 'agroforestry'. Met name biodiversiteitsbehoud staat voorop.

#### De realisatie

In dit perspectief wordt allereerst ingezet op behoud en herstel van habitats en soorten. Leven binnen ecologische grenzen zal vervolgens alleen kunnen als de vraag naar energie en materialen drastisch wordt verminderd, bijvoorbeeld door vergaande en versnelde energie-efficiency maar ook door minder te vliegen en/of minder vlees te eten. Door de economie meer lokaal in te richten kunnen veel negatieve milieu-impacts worden vermeden.

#### De rol van biomassa

In dit perspectief is meer bosaanplant en -herstel gewenst. Dit wordt gezien als een goed middel om de concentratie broeikasgassen in de atmosfeer te verminderen. Er wordt bestreden dat klimaatwinst mogelijk is door inzet van bio-energie. Door ecologische principes (waaronder ook circulariteit) toe te passen op de economie kunnen emissies verregaand worden gereduceerd.

Alleen bij duurzaam beheerd bos zijn er beperkte mogelijkheden om hout te kappen, vooral of wellicht zelfs uitsluitend voor materiaaltoepassingen. Inzet voor (grootschalige) energieopwekking wordt daarbij als ongewenst gezien, omdat dit leidt tot een hoge koolstofschuld, een te grote vraag naar hout en verlies van kwantiteit en kwaliteit van bossen. In dit perspectief dient de landbouw ook te verduurzamen. Daarbij worden slechts beperkte mogelijkheden gezien om de opbrengst per hectare te verhogen.

Voor zowel bosbouw als landbouw geldt dat primaire reststromen slechts deels beschikbaar zijn, omdat de prioriteit ligt bij behoud van de bodemkwaliteit. Deze stromen blijven liever in het bos of op het land achter ten behoeve van ecologische functies en mineralenbehoud. Secundaire reststromen, zoals zaagsel van houtzagerijen, kunnen worden gebruikt voor andere toepassingen. Tertiaire reststromen worden eveneens als geschikt gezien.

#### De stakeholders

Het belang van natuurwaarden wordt door alle stakeholders onderschreven, maar niet door alle stakeholders als vertrekpunt voor het handelen genomen. Dit perspectief wordt het sterkst verwoord door een deel van de wetenschappers zoals ecologen en bosbouwers, sommige gebiedsbeheerders en maatschappelijke organisaties met een focus op natuur.

#### De inspiratiebronnen

Aan dit perspectief liggen onder meer de verschillende assessments over de stand van de biodiversiteit ten grondslag, alsmede het idee van planetaire grenzen van Johan Rockström et al. Voor biodiversiteit zijn de jaarlijkse WWF Living Planet rapporten een belangrijke bron. Voor de klimaatargumentatie vanuit dit perspectief zijn Tim Searchinger (T. D. Searchinger et al., 2017; T. D. Searchinger, Beringer, et al., 2018; T. D. Searchinger, Wiersenius, et al., 2018; T. D. Searchinger & Heimlich, 2015) en Mary Booth (Booth, 2018) belangrijke bronnen.

### 4.3.7 Perspectief duurzame ontwikkeling

#### De wens

In mondiale markten moeten we ervoor zorgen dat internationale ketens bijdragen aan een duurzame ontwikkeling in de landen waar onze producten vandaan komen. Duurzaam omvat dan zowel people, als planet en profit. Met onze consumptie worden leefomstandigheden in de herkomstgebieden verbeterd. Boeren krijgen een beter inkomen, bedrijven duurzame vormen van landbouw en bosbouw en dragen bij aan klimaatadaptatie en -mitigatie.

#### De realisatie

Dit perspectief kan gerealiseerd worden door eerlijke en inclusieve handel. Daarvoor moet Nederland kennis en middelen ter beschikking stellen om de juiste randvoorwaarden in de herkomstlanden te realiseren waarmee productie plaats kan vinden die verbeteringen geven voor mens en milieu. Het betekent ook dat de producenten betrokken worden in het opzetten van nieuwe ketens (responsible innovation). Mondiale handel is een kans, als de opbrengsten eerlijk verdeeld worden over de keten. In Nederland kan met keurmerken de duurzame herkomst worden geborgd.

#### De rol van biomassa

In dit perspectief wordt biomassa niet als schaars beschouwd, omdat er vooral gekeken wordt naar het verbeterpotentieel voor de producenten van biomassa. Bijvoorbeeld door marginale gronden in gebruik te nemen, afvalstromen te verwaarden of de landbouwefficiëntie te verhogen.

In dit perspectief wordt ook op een economische dynamiek gewezen: een toenemende vraag vanuit Nederland zorgt juist voor verbetering van landbouw of bosbeheer in de herkomstlanden. Als boeren of bosbeheerders voor hun inkomsten afhankelijk zijn van biomassaproductie, zullen zij er belang bij hebben om dit ook op een duurzame wijze te blijven doen. Mits zorgvuldig met aandacht voor sociale en ecologische kwesties en met oog voor de ongelijke verdeling van hulpbronnen en macht, kan biomassa een rol spelen bij het verbeteren op meerdere SDG-doelen tegelijk.

#### De stakeholders

We vinden dit perspectief bij wetenschappers die redeneren vanuit kansen en daarmee de omstandigheden willen creëren die de bovengrenzen van de beschikbaarheid haalbaar maken, mits dit voldoende duurzaam is. Het is een perspectief dat ook goed past bij stakeholders die zich bezighouden met ontwikkelingssamenwerking.

#### De inspiratiebronnen

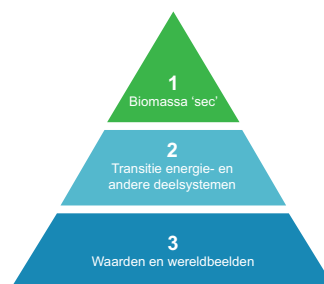
De Duurzame Ontwikkelingsdoelen (SDG's)<sup>6</sup> van de VN vormen een inspiratiebron voor dit perspectief. Delen van dit perspectief zijn terug te vinden in de Doughnut Economy (Raworth, 2018).

6 Zie voor meer informatie het kennisplatform van de VN: <https://sustainabledevelopment.un.org/>

# 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

## 5.1 Gelaagde controverse

De maatschappelijke en beleidsdiscussie over biomassa kent meerdere lagen, zo is uit het joint fact-finding-proces gebleken. Zie hiervoor met name paragraaf 3.2 voor een overzicht van waarover de stakeholders het eens en oneens zijn.



In de bovenste laag 1 gaat het over biomassa 'sec': welke soorten biomassa zijn onder welke condities inzetbaar voor energie? En voor welke andere toepassingen? In welke volgorde? Op de keper beschouwd is er niet zozeer een controverse over 'biomassa', dat in wezen een te algemene vlag is om de nogal verschillende ladingen daaronder te dekken, als wel over specifieke biomassasoorten. Er zijn biomassasoorten die niet of nauwelijks controversieel zijn, terwijl andere, met name houtige biomassa en biobrandstoffen, wel sterk betwist worden. Reststromen zijn vooral controversieel als er onduidelijkheid is over wat hoofd- en nevenstromen zijn, in combinatie met specifieke toepassingen die omstreden zijn of waarvoor betere alternatieven worden voorgesteld.

In laag 2 gaat het over de transitie of beter: over verschillende transities: hoe en hoe snel gaan de veranderingen in het energiesysteem, het landbouw- en voedselsysteem, de industrie en in het bijzonder de chemie, het mobiliteitssysteem? De ideeën hierover, en de vaak impliciete aannames hierachter, leiden tot verschillende inschattingen van 'nut en noodzaak' voor biomassa in het energiesysteem. Laag 2 wordt bepaald door 5 verschillende perspectieven op biomassa, die elk consistent en verdedigbaar zijn maar onderling niet goed te verenigen zijn.

Deze perspectieven berusten op wezenlijk verschillende wereldbeelden en waardenpatronen, laag 3, die elk een eigen antwoord geven op de dilemma's, spanningen en synergieën in de huidige en toekomstige werkelijkheid: grond/bodem/ruimte, natuur en biodiversiteit, koolstofvoorraden ('stocks') en -stromen ('flows'), economische ontwikkeling en -structuur, aantallen mensen en hun behoeften en leefpatronen, stuurbaarheid van de samenleving, rol en speelruimte van Nederland respectievelijk Europa in de wereld.

Controverses over biomassa voor energie (laag 2) zijn daarmee in belangrijke mate te begrijpen als controverses tussen verschillende wereldbeelden en daarbij horende toekomstperspectieven (laag 3). Deze constatering heeft consequenties voor de conclusies die zich laten trekken en in het bijzonder voor de aanbevelingen die kunnen worden gedaan: de controverses kunnen maar ten dele op het niveau van laag 1, biomassa sec, worden beslecht, maar vergen ook een nadere dialoog op de lagen 2 (opvattingen over de transities) en mogelijk ook laag 3 (waarden en wereldbeelden).

Vanuit de verschillende perspectieven kijkend, is de meest diepgravende controverse die over de inzet van houtige biomassa voor energietoepassingen.

We constateren weliswaar dat deze perspectieven op verschillende waarden en uiteenlopende wereldbeelden berusten, maar zijn daar niet diep ingedoken. Dat is de reden waarom we ons maar zeer beperkt aan aanbevelingen op die laag wagen, anders dan de aanbeveling voor een intensieve 'transitiepaden-dialoog'. Daarin zouden stakeholders de wenselijkheid en plausibiliteit van de veronderstellingen achter elk van de perspectieven moeten bespreken, en toetsen aan wetenschappelijke studies. Hoe plausibel is bijvoorbeeld een verondersteld tempo van energie-efficiencyverbetering in het licht van wat tot dusverre gerealiseerd werd? Hoe snel kan zich een hogere mate van circulariteit ontwikkelen? In welk tempo kan de Westerse wereld minder dierlijke eiwitten gaan consumeren? Hoe snel ontwikkelen zich mogelijk alternatieven voor de inzet van biomassa voor verschillende energiefuncties? Op basis van zo'n dialoog zouden mogelijk enkele (ethische) beginselen ten behoeve van de biomassa sec-discussie kunnen worden geformuleerd.

Achter elk van de perspectieven schuilen immers waarden en wereldbeelden, en ethische beginselen die per perspectief verschillen. Een nadere verkenning en uitwerking van de onderliggende ethische beginselen kan meer inzicht geven in waarom de perspectieven op waardenniveau uiteenlopen<sup>7</sup>. Op die basis kunnen mogelijk gemeenschappelijke beginselen worden geformuleerd voor biomassa voor de verschillende toepassingsgebieden (functies), waarop in geval van onenigheid over praktijksituatie kan worden teruggevallen, en waarop actoren – inclusief overheden – elkaar kunnen aanspreken.

Enkele voorbeelden: een principe waarover overeenstemming lijkt te bestaan is dat verbetering van de bodemkwaliteit onder meer door verhogen van het koolstofgehalte van de bodem altijd geborgd moet zijn. Een ander principe kan zijn dat biomassabenuutting altijd met behoud of verhoging van biodiversiteit moet worden gecombineerd. Of dat, wanneer er voldoende ontwikkelde opties als alternatieven bestaan, hierop mede moet worden ingezet om lock-ins te voorkomen. Ook ten aanzien van 'fair share' zijn mogelijk enkele gezamenlijke principes te formuleren.

Het voeren van zo'n dialoog over transitiepaden en de daarachterliggende waarden en wereldbeelden valt buiten het bestek van dit traject, maar zou een interessante verdiepende stap zijn. We spitsen de conclusies en aanbevelingen daarom toe op laag 1, biomassa sec, en laag 2, de verschillende perspectieven op biomassa zonder de achterliggende transitie-aannamen. Daarbij bekijken we steeds of en hoe deze controverses beslecht kunnen worden dan wel kunnen omgebouwd naar een meer gezamenlijk perspectief.

## 5.2 Controverses biomassa per keten

### 5.2.1 Houtige biomassa voor energie

Vanuit de verschillende perspectieven kijkend, is de meest diepgaande controverse die over de inzet van houtige biomassa voor energietoepassingen, in het bijzonder voor elektriciteitsopwekking en warmteproductie. Verschillende perspectieven staan hier lijnrecht tegenover elkaar.

<sup>7</sup> Zie bijvoorbeeld: Nuffield Council on Bioethics, 2011. Biofuels: ethical issues. 188pp. London, UK. ISBN: 978-1-904384-22-9. <http://www.nuffieldbioethics.org/biofuels-0>



De controverse over houtige biomassa voor energie lijkt nog maar in beperkte mate verder te kunnen worden beslecht door nader onderzoek of discussie.

Perspectieven met een overwegend ecologisch, circulair of 'strikt' hernieuwbaar vertrekpunt, gaan ervan uit c.q. mikken erop dat de energievoorziening in hoge mate of vrijwel volledig met hernieuwbare energiebronnen, exclusief biomassa (praktisch dus vooral wind, zon en geothermie), kan worden ingevuld. Vanuit die perspectieven is er in wezen geen 'nut en noodzaak' voor houtige biomassa, die kan dan beschikbaar zijn voor materialen (productiestromen) terwijl de (primaire) reststromen in het bos kunnen blijven om daar een ecologische en bodemverbeterende rol te vervullen.

Perspectieven die klimaat en breed-gedefinieerde duurzame ontwikkeling als uitgangspunt hebben zien mogelijkheden om (houtige) biomassa op een verantwoorde manier te 'oogsten' uit cyclische systemen. Daarin is mede dankzij de economische drivers voor gebruik zelfs meer aangroei dan onttrekking mogelijk. Er is hoe dan ook een belang om oogst zoveel mogelijk als materialen in te zetten omdat de financiële opbrengst veel hoger is dan bij inzet als energiebron. Op termijn valt in deze perspectieven niet aan negatieve emissies te ontkomen, daar lijkt BECCS een van de meer realistische opties voor.

#### Verdere stappen

Deze controverse over houtige biomassa voor energie lijkt nog maar in beperkte mate verder te kunnen worden beslecht door nader onderzoek of discussie. Het zijn hier primair botsende perspectieven die de tegenstellingen veroorzaken. Toch kunnen ook op deze laag nog wel stappen worden gezet.

Wat zou kunnen helpen is een aantal werkbezoeken waarin vertegenwoordigers van de verschillende perspectieven ter plekke, in verschillende bosgebieden waaruit restmateriaal wordt gebruikt, de situatie proberen vast te stellen en te duiden. Gaat het hier inderdaad alleen om primair restmateriaal, of worden ook bomen die in beginsel als materiaal inzetbaar zijn ten behoeve van de energiewinning gekapt? Welke toepassingen voor de primaire reststromen zijn mogelijk, en wat bepaalt of deze worden benut? Wat zijn de businessmodellen van boseigenaren en pelletproducenten, en hoe worden die door een vraag naar energie-inzet c.q. subsidies beïnvloed? Een gezamenlijke missie kan wellicht de beelden zoals die nu in omloop zijn eenduidiger maken en een deel van de controverses daarmee verminderen.

#### 5.2.2 Biobrandstoffen

Ook over biobrandstoffen zijn er controverses, die echter in het kader van dit joint fact-finding proces minder prominent naar voren zijn gebracht en doorgesproken.

Enkele jaren geleden stonden de controverses over biobrandstoffen meer centraal, de publieke en media-aandacht is meer verschoven naar houtige biomassa. Dat wil niet zeggen dat de achterliggende controverses verdwenen zijn, ze lijken echter wel afgezwakt ten opzichte van een paar jaar terug. Veel discussies over direct (LUC) en indirect land-use change (ILUC) zijn destijds gevoerd en er zijn onder druk van toen richtlijnen, werkwijzen en protocollen ontstaan om die complexe discussies in de praktijk hanteerbaar te maken. De herziene EU Renewable Energy Directive (RED-II, 2018) gaat regels stellen ten aanzien van ILUC die in de eerste RED nog ontbraken.

Wereldwijd zijn er vormen van governance die op die werkwijzen en protocollen helpen toezien, zoals:

- RSPO (Round Table on Sustainable Palm Oil),
- RTRS (Round Table on Responsible Soy), en
- RSB (Round Table on Sustainable Biomass)

Daarnaast beginnen zich voor een aantal toepassingen in de mobiliteit alternatieven aan te dienen zoals elektrificatie en op termijn wellicht waterstof. Deze opties zouden de druk op biofuels als het enige alternatief kunnen doen verminderen, waardoor het debat, vooruitlopend

Ook over biobrandstoffen zijn er controverses maar de publieke en media-aandacht is meer verschoven naar houtige biomassa.

Als de vraag naar biobrandstoffen in verschillende sectoren daadwerkelijk verder toeneemt, dan zal naar verwachting ook de discussie over de duurzaamheid van deze brandstoffen weer aanzwellen.

daarop, nu wat meer ontspannen lijkt dan een paar jaar geleden het geval was. Maar als de vraag naar biobrandstoffen in verschillende sectoren daadwerkelijk verder toeneemt, denk aan lucht- en scheepvaart, dan zal naar verwachting ook de discussie over de duurzaamheid van deze brandstoffen weer aanzwellen. En komen de verschillende perspectieven mogelijk weer scherper tegenover elkaar te staan.

Perspectieven met een overwegend ecologisch, circulair of 'strikt' hernieuwbaar vertrekpunt, met een energievoorziening die vooral gebaseerd is op wind, zon en geothermie zijn zeer terughoudend of afwijzend ten aanzien van biobrandstoffen. Waar 'moleculen' nodig zijn voor transport, voor zover dat niet verder geëlektrificeerd kan worden, zal van waterstof gebruik worden gemaakt, geproduceerd op basis van groene stroom.

De perspectieven klimaat en duurzame ontwikkeling bieden meer – overigens uiteenlopende - ruimte voor biobrandstoffen. In die perspectieven zijn combinaties van teelten (voedsel, veevoer, bio-energie) bijvoorbeeld mogelijk omdat ze in gezamenlijkheid een rendabeler business-case leveren dan wanneer alleen op een enkele ontwikkeling wordt ingezet. Daarbij is het volgens die perspectieven goed mogelijk – onder de juiste voorwaarden – de biodiversiteit te verhogen op 'marginale gronden' en verlaten landbouwgronden, waarbij tevens sociaaleconomische doelen kunnen worden gediend. Het vertrouwen is er bij een deel van de stakeholders dat deze voorwaarden ook realiseerbaar zijn, al zal er hard aan moeten worden gewerkt.

#### **Verdere stappen**

Het feit dat de controverses rond biobrandstoffen momenteel – vermoedelijk tijdelijk – minder scherp liggen dan rond houtige biomassa, geeft wellicht enige ruimte voor gezamenlijke stappen.

Ook hier zijn gezamenlijke werkbezoeken voorstelbaar, analoog aan wat hierboven bij houtige biomassa werd gesuggereerd, met vertegenwoordigers van de verschillende perspectieven. Daarnaast – en mogelijk in combinatie met de werkbezoeken – helpt een gestructureerde dialoog over de randvoorwaarden waaronder potentiële realiseerbaar zijn. Daarbij zou met name op basis van empirische studies en praktijksituaties moeten worden besproken of en hoe de randvoorwaarden in de praktijk kunnen worden gerealiseerd, en welke vormen van sturing en governance die realisatie kunnen borgen. Is het mogelijk een na eerder gebruik gedegeneerd gebied te herontwikkelen, en met welke 'mix' van natuur/biodiversiteitsherstel, koolstof in de bodem, landbouwgewassen, energiegewassen gaat dat dan het beste? Mogelijk kunnen uit zo'n benadering ook elementen voor een gezamenlijke ontwikkelagenda (zie 5.4) worden gedestilleerd.

#### **5.2.3 Tertiaire reststromen**

Over een laatste categorie biomassa, tertiaire reststromen die ontstaan in toepassingsketens die op zichzelf geaccepteerd en onweersproken zijn, is in het algemeen betrekkelijk weinig controverse. Bijvoorbeeld het gebruik van stortgas uit vuilstortplaatsen, de vergisting van rioolwaterzuiveringsslib, of het voor energiewinning verbranden van behandeld afvalhout dat al verschillende cycli heeft doorlopen. Als er voor deze biomassadeelstromen controverses zijn, dan zijn ze vooral gerelateerd aan een specifieke herkomst (bijvoorbeeld mestvergisting, waar discussie over is die verbonden is met de discussie over de toekomst van de intensieve veehouderij). Of ze zijn gerelateerd aan specifieke toepassingen waarvoor alternatieven als duurzamer worden gezien en in die optiek die biomassa beter gereserveerd kan worden voor toepassingen waar minder makkelijk alternatieven kunnen worden gevonden. Zo is bijvoorbeeld groen gas uit zuiveringsslib niet omstreden, maar de toepassing voor ruimteverwarming wel als daar 'betere' alternatieven (elektrische warmtepompen, geothermie) voor worden gezien.

In de hitte van het huidige biomassadebat worden nuances nogal eens over het hoofd gezien, met als risico dat deze redelijk geaccepteerde reststromen ook in een minder gunstig daglicht komen te staan omdat ze nu eenmaal ook biomassa heten.

In de hitte van het huidige biomassadebat worden deze nuances nogal eens over het hoofd gezien, met als risico dat deze redelijk geaccepteerde reststromen ook in een minder gunstig daglicht komen te staan omdat ze nu eenmaal ook 'biomassa' heten. Dat heeft tot op heden niet tot wezenlijke consequenties geleid, bijvoorbeeld aanpassingen van subsidieregelingen of normstelling, maar het blijft wel zaak hier alert op te blijven.

#### **Verdere stappen**

Van belang is allereerst om in de communicatie over deze stromen duidelijk te maken waarover het precies gaat, om te voorkomen dat ook deze stromen in het 'frame' van controverses belanden terwijl dat in wezen vooral op houtige biomassa en soms ook biobrandstoffen betrekking heeft.

Daarnaast is aan te bevelen deze stromen met voorrang te ontsluiten en beschikbaar te maken via R&D-programma's maar ook implementatieregelingen zoals SDE+-subsidies die beter op stromen kunnen worden gericht die onweersproken zijn dan op meer controversiële vormen van biomassa.

### **5.3 Keuzes en dilemma's; afwegingen en gezamenlijke agenda**

#### **5.3.1 Afwegingen in de biomassadiscussie**

Bovenstaande bevindingen werken door in de becijferingen van biomassa-beschikbaarheden. Deze kunnen niet eenduidig worden geraamd, maar zijn afhankelijk van het perspectief, en kunnen op zijn best in een hoog versus laag-variant worden gegeven. Op basis van de verschillende perspectieven raamt CE Delft in het Bio-Scope-rapport (Leguijt et al., 2020) uiteenlopende ranges voor vraag/behoefte zowel als aanbod/beschikbaarheid.

Uit de CE Delft-analyse blijkt dat elk van de perspectieven grosso modo kan voldoen aan de uitgangspunten die voor dat perspectief bepalend zijn, en die leiden tot een behoefte aan biomassa (voor energie) voor dat perspectief en een voor dat perspectief specifieke beschikbaarheid. Wel is in alle perspectieven sprake van import van biomassa.

Elk van de perspectieven kent enorme uitdagingen om én het klimaatdoel (klimaatneutraal in 2050 in lijn met het klimaatakkoord van Parijs) te halen én tevens de 'eigen' hoofd- en nevendoelen te realiseren. Elk van de perspectieven is daarmee op zichzelf al uitdagend.

De uitdagingen worden nog groter als de perspectieven onderling worden vergeleken. Brengt het klimaatperspectief de biodiversiteit op aarde niet nog verder in gevaar? Kan het ecologieperspectief wel de klimaatdoelen halen? Zijn de verregaande maatregelen voor circulariteit, energie-efficiency en hernieuwbare energie überhaupt wel haalbaar? Bij welke materialen (en feedstocks) levert substitutie door biobased materialen de meeste klimaatwinst op? In welke sectoren en ketens ligt biomassa juist niet voor de hand?

De spanningen tussen de perspectieven maken de felheid van het maatschappelijk debat begrijpelijk: biomassa als controversieel onderwerp brengt de bredere controverses over de wijzen waarop verschillende maatschappelijke doelen kunnen worden verenigd klemmend naar voren.

In het huidige maatschappelijke en beleidsdebat wordt een deel van de discussie tussen de perspectieven (laag 2) uitgevochten in de vorm van de discussie over biomassa sec (laag 1). Die eindigt dan gemakkelijk in een impasse, welles-nietes en herhaling van zetten, zonder verdere progressie. Van belang is de constatering dat het zowel bij in de transitiediscussie (laag 2) als in de discussie over biomassa sec (laag 1) niet zozeer gaat over controverses over feiten maar over maatschappelijke afwegingen en kansen-/risico-inschattingen op basis van waarden (laag 3).

Verdiepende dialogen kunnen de inzichten zeker nog verder verfijnen, maar het is uiteindelijk een politieke kwestie om de afwegingen te maken.

Een gezamenlijke ontwikkelagenda kan een leidraad zijn voor structurele kennisuitwisseling en samenwerking tussen overheden, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en kennisleveranciers.

Verdere verdiepende dialogen op elk van deze twee lagen kunnen, zoals in dit rapport bepleit, de inzichten zeker nog verder verfijnen en een nog scherper zicht geven op de dilemma's, maar het is uiteindelijk een politieke kwestie om de afwegingen te maken. Gehoord de opvattingen van maatschappelijke actoren (NGO's, bedrijven, burgers/kiezers), en gevoerd door de best mogelijke kennis, die liefst zoals het IPCC het formuleert '*policy relevant, but not policy prescriptive*' is.

Of in geval van *trade-offs* tussen economische ontwikkeling van verschillende sectoren, klimaatdoelen en biodiversiteitsdoelen uiteindelijk het ene dan wel het andere doel zwaarder weegt, is een politieke keuze.

Of meer dan wel minder import van biomassa uit Europa c.q. andere werelddelen wordt nagestreefd, met een palet van risico's en kansen voor Nederland alsook de landen van herkomst, is een politieke keuze.

Of meer dan nu ingezet wordt op efficiencyverbetering, circulariteit en 'strikt' hernieuwbare energiebronnen, om de noodzaak van biomassa-inzet voor energie te minimaliseren, of niet, is een politieke keuze.

Of al dan niet op leefpatronen waaronder eetpatronen wordt gestuurd, is een politieke keuze. Specifieke biomassastromen of -toepassingen afremmen of bevorderen is een politieke keuze.

Knopen doorhakken in waardengebonden discussies impliceert dat niet iedereen het met de uiteindelijke afwegingen eens zal zijn. Wat helpt bij acceptatie van een besluit (maar daarvoor geen garanties geeft) is dat belanghebbenden en experts goed zijn gehoord en begrepen, en dat de uiteindelijke afweging goed worden toegelicht en in het licht van de achterliggende controverses en dilemma's worden geplaatst. Daar wil het in de praktijk nogal eens aan schorten, wat het debat weer aanwakkert. Op basis van de inzichten die tijdens dit joint fact-findingproces zijn opgedaan, de aansluitende analyses door CE Delft en RHDHV, en de overkoepelende eindrapportage door PBL, kunnen de afwegingen onzes inziens grondig worden gemaakt of herzien en beargumenteerd.

### 5.3.2 Een agenda voor samenwerking

Naast het doorhakken van knopen waar daadwerkelijke dilemma's aan de orde zijn, kan tevens een pad worden bewandeld om de *trade-offs* en dilemma's te verzachten, mogelijke synergieën en kansen beter te verzilveren, en zo tegenstellingen – in elk geval deels – te overbruggen. In een van de stakeholderbijeenkomsten is de suggestie gedaan daarvoor een gezamenlijke ontwikkelagenda vorm te geven. Deze kan een leidraad zijn voor structurele kennisuitwisseling en samenwerking tussen overheden, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en kennisleveranciers. Op verzoek van de toenmalige Algemene Energieraad is eerder (in 2007) zo'n poging ondernomen: Biomassa, van controversie naar ontwikkelagenda (Van Soest, Bergsma, Croezen, 2007). De tijd lijkt, gezien de huidige tegenstellingen rond biomassa, rijp om opnieuw aan zo'n ontwikkelagenda te werken.

Deze zou de vorm kunnen krijgen van een programma, naar analogie van een missiegedreven innovatieprogramma (MIP) in het kader van het topsectorenbeleid, waarbij verschillende topsectoren die alle belang hebben bij een duurzame ontwikkeling van biomassa-opties betrokken zouden moeten zijn. We laten hier in het midden of dat een zelfstandig programma met een eigen budget en bemensing zou moeten zijn of een licht programma dat vooral inhoudelijke coördinatie en afstemming tussen verschillende al lopende activiteiten. Welke vorm ook wordt gekozen, vanzelfsprekend zouden hier maatschappelijke organisaties uit de hoek van natuur- en milieubescherming alsmede ontwikkelingssamenwerking bij betrokken moeten worden, om stem te geven aan die belangen.

Zo'n programma zou in een kwartiermakersfase nader moeten uitgewerkt, en kan onder meer de hoofduitdagingen omvatten zoals hiervoor in dit rapport, en in de CE Delft/RHDHV-studie zijn geformuleerd:

- Samenwerking tussen ecologen, land- en bosbouwkundigen en ontwikkelingsdeskundigen om bij de productie van biomassa de verschillende SDG-doelen zoveel mogelijk in combinatie te realiseren;
- Ontwikkeling van werkwijzen die borgen dat deze potenties ook daadwerkelijk in de praktijk worden gerealiseerd, bijvoorbeeld bij vrijkomende landbouwgronden: stakeholderprocessen, omgaan met grote specifieke belangen, training en educatie van betrokkenen, financieringswijzen.
- Ontwikkeling van robuuste conversie- en verwerkingstechnieken die een breed scala aan biomassasoorten kunnen omzetten in multi-inzetbare grondstoffen, feedstocks en energiedragers
- Verhoging van de efficiency van bestaande toepassingen en conversies zodat uit de biomassa die nu eenmaal ingezet wordt, ongeacht of men het daarmee eens is of niet, in elk geval met een zo hoog mogelijk effectief rendement wordt ingezet. Dat kan voor materiaal- en grondstoftoepassingen evenzeer gelden als voor energie.
- Onderzoek naar en ontwikkeling van mogelijkheden, inclusief logistieke, om reststromen zoveel mogelijk aan bodemverbetering en blijvende koolstofopslag in bodems ten goede te laten komen.
- Onderzoek naar en ontwikkeling van mogelijkheden om inzet van biomassa te verschuiven van energetische inzet naar inzet voor materialen en feedstocks waarbij de CO<sub>2</sub>-uitstoot kan worden verminderd. Ontwikkeling van technieken om nu nog niet-inzetbare reststromen op te werken tot inzetbare. Daarbij kijken naar een inzet zo hoog mogelijk op de ladder van cascadering. Ook over de juiste grondslag van deze cascadering moet worden gesproken.
- Ontwikkeling van beleidsinstrumenten die gecascadeerde inzet van biomassa bevorderen (en ongecascadeerde inzet afremmen).

## 5.4 Aanbevelingen

De hoofdtaak in dit project joint fact-finding biomassa was het organiseren en structureren van een stakeholder- en expertproces zodanig dat een gemeenschappelijk zicht zou ontstaan op gedeeld of betwiste feiten, en inzichten in de achtergronden van de verschillen en overeenkomsten. De (tussen)resultaten waren input voor de 'technische' analyse door CE Delft/RHDHV en de overkoepelende eindrapportage van PBL.

Deze taakopdracht perkt de mogelijkheden voor aanbevelingen sterk in. Het is niet passend als de procesorganisatoren en -begeleiders zich aan inhoudelijke uitspraken wagen. De aanbevelingen zijn daarom beperkt tot suggesties die in het proces zijn gedaan of daar volgens onze eigen observaties uit voortvloeien. Ze zijn gericht op alle stakeholders en kennishouders in het maatschappelijke en politieke debat over biomassa, waar specifieke groepen worden bedoeld wordt dat aangegeven.

### 1. Terminologie in het maatschappelijk debat

De politieke en maatschappelijke discussie wint aan helderheid als van een meer precieze terminologie voor biomassa gebruik zou worden gemaakt. In de kenniswereld wordt een zekere precisie nagestreefd, in het maatschappelijk debat wordt veelal de brede en algemene term biomassa gebruikt. Dat maskeert dat sommige stromen niet controversieel zijn, andere wel. De roep om een precieze terminologie is een oproep aan alle deelnemers aan het biomassadebat om scherp aan te geven op welke stromen en/of conversies en/of toepassingen de interventies gericht zijn.

## 2. **Communiceer afwegingen en keuzes helderder in het licht van uiteenlopende perspectieven op biomassa**

Niet alle eisen en wensen op het gebied van biomassa zijn verenigbaar, en het valt niet alle stakeholders met hun eigen perspectieven naar de zin te maken. Het is legitiem dat waar trade-offs tussen doelen bestaan, de politiek de afwegingen maakt, en zo duidelijkheid schept naar marktpartijen en maatschappelijke organisaties. Een voortslepend en zichzelf herhalend maatschappelijk debat zal de controverses eerder doen aanwakkeren dan doen verstommen. Duidelijke afwegingen zullen ook discussie blijven oproepen, maar zijn makkelijker te verteren als helder wordt uitgelegd hoe tegen de keuzedilemma's wordt aangekeken en waarom de afweging op de gekozen manier is gemaakt. Ook het raadplegen van de stakeholdergemeenschap (zie hierboven) voorafgaand aan cruciale afwegingen helpt de uitkomst van de keuzes aanvaardbaarder te maken.

Hiermee samenhangend is het ook van belang in de communicatie over biomassa (beleid) de verschillende issues scherp te onderscheiden. Dat is nog niet eenvoudig, omdat de biomassadiscussie veel aspecten raakt, uiteenlopend van bodem en landbouw/voedsel en materialen via biodiversiteit tot energie en negatieve emissies. Dat leidt tot de neiging dan ook op biomassa zelf te 'sturen' in plaats van op de positieve of negatieve impacts (issues). De 'wet van Tinbergen' stelt dat elk probleem ten minste 1 eigen daarop gericht instrument nodig heeft. Als ontbossing ergens ter wereld een probleem is, zijn maatregelen gericht op bosbescherming en -ontwikkeling aan de orde. Om de uitstoot van stikstofoxiden te beperken liggen daarop gerichte maatregelen voor de hand, eerder dan maatregelen om inzet van biomassa waarbij ook stikstofoxiden kunnen vrijkomen ook aan banden te leggen. Die maatregelen kunnen uiteraard wel doorwerken op de inzet van biomassa, of op de omvang van de installatie (een grotere schaal maakt doorgaans reinigingstechnieken per eenheid product goedkoper). Als inzet van biomassa voor elektriciteit als problematisch wordt gezien omdat er andere hernieuwbare alternatieven zijn, dan is sturing daarop geboden. Als voor een bepaald gebied ten behoeve van een te bereiken natuurdoeltype bomen worden gekapt, dan is het zaak naar de achterliggende natuurdoelen in relatie tot het beheer te kijken. De communicatie over biomassa en issues of aspecten die met biomassa samenhangen kan op deze wijze helderder worden gedaan.

## 3. **Werk programmatisch samen via een biomassa-ontwikkelagenda**

Stel een gezamenlijke ontwikkelagenda op, en voer die programmatisch uit. In zo'n agenda worden de huidige controverses 'omgebouwd' tot onderzoeks-, innovatie- en implementatie-opgaven waaraan stakeholders, ook als ze uiteenlopende perspectieven hebben, samen werken. Een ontwikkelagenda kan omvatten:

- Afstemming en samenwerking tussen topsectoren die enigerlei wijze met biomassa te maken hebben, aan te vullen met natuurbeheer/ecologie en ontwikkelingssamenwerking.
- Technologische innovatie en ontwikkeling, onder meer van 'robuuste' conversie-opties, en efficiencyverbeteringen bij toepassing.
- Substitutie van bestaande materialen en feedstocks door CO<sub>2</sub>-armere biomassa-gebaseerde alternatieven.
- Werkwijzen en processen die de theoretische potenties ook in de realiteit helpen brengen.
- Adopteer met coalities van stakeholders enkele voorbeeldketens of voorbeeldprojecten om mee te beginnen, en ontwikkel deze via een gezamenlijke benadering volgens de principes van een Omgevingsproces. Idealiter kunnen alle categorieën betrokkenen die ervaringen als show-case gebruiken voor volgende ketens/projecten.

- Voorbereiden van beleidsinstrumenten voor biomassa die circulariteit en cascadering bevorderen, in de wetenschap dat na een aantal cycli of cascade-trappen energetische benutting altijd nog kan en niet gericht zou hoeven worden bevorderd.
- Met name de departementen EZK en I&W zouden samen het voortouw kunnen nemen voor zo'n programma gebaseerd op een breed gedragen ontwikkelagenda.

#### 4. Scoor enkele 'quick wins'

Er zijn op korte termijn enkele maatregelen te nemen en/of beter te communiceren die de tegenstellingen helpen overbruggen:

- Bevorder bosontwikkeling en bomenbehoud in Nederland  
Het bosareaal in Nederland is de afgelopen jaren afgenomen, en in de beeldvorming wordt gemakkelijk de link gelegd met inzet van biomassa voor energie. De oorzaken zijn evenwel breder en diverser. Er zijn wel plannen voor de vergroting van het Nederlandse bosareaal, maar deze zijn niet of nauwelijks geïnstrumenteerd. Eerdere regelingen voor aanplant van bomen zijn verdwenen. Daadwerkelijke uitbreiding van bosareaal, ook via kleinere percelen, met behoud of verbetering van biodiversiteitswaarden, kan een bijdrage leveren aan koolstofvastlegging en landschappelijke waarden, en kan zo ook het biomassasdebat helpen depolariseren.
- Communiceer duidelijk dat de subsidies op meestook van biomassa in kolencentrales stoppen. Deze subsidies zijn een splijtzwam in de discussies. Dat ze ophouden is in een geïnformeerde stakeholdergemeenschap redelijk bekend, maar in het publieke debat nog amper. Dit helder communiceren kan misverstanden wegnemen.
- Voer de biomassavisie uit, door enkele gerichte instrumenten voor te bereiden.  
Er ligt een strategische visie biomassa 2030, die – voor zover überhaupt bekend – redelijk breed lijkt te worden gedragen. Er is echter geen passende instrumentatie, terwijl er wel instrumentatie (subsidie) is voor meestook, die controversieel is. Alleen al de aankondiging dat zal worden gewerkt aan een passende instrumentatie om de visie 2030 te realiseren, bijvoorbeeld door een regeling die circulaire en gecascadeerde inzet van biomassa stimuleert en stook ontmoedigt, kan naar verwachting op brede instemming rekenen.

#### 5. Ontwikkel borgingsmechanismen op gebieds-/landschapsniveau

Het vertrouwen in certificering om duurzaamheid te borgen is beperkt, niet zozeer omdat de certificeringsschema's niet zouden werken, maar omdat wezenlijke krachten die (on) duurzaamheid bepalen op hogere schaalniveaus van gebieden en landschappen spelen. De complexiteit van het biomassa-issue vergt dat op een adequaat systeemniveau ketenontwerpen kunnen worden gemaakt, en dat daarbij de trade-offs en synergieën goed in beeld zijn, alsook beheersmechanismen (governance) die borgen dat aan de juiste randvoorwaarden wordt voldaan. Dat lijkt het best op een regionaal en gebiedsniveau te kunnen worden gerealiseerd, denk aan het niveau van landen en meer specifiek ecologisch en sociaal-economisch samenhangende regio's. Dan kan op dat niveau integraal naar relevante aspecten voor dat gebied wordt gekeken: ecologie en biodiversiteit, bodem, bos- of breder gebiedsbeheer, koolstofaccumulatie of -verlies, etc. Mogelijk kunnen ook regionale maatschappelijke kosten-batenanalyses behulpzaam zijn om de positieve of negatieve bijdrage van biomassa in een gebied te beoordelen.

## 5.5 Nawoord

In het kader van dit joint-fact finding-proces heeft zich een actieve stakeholdergemeenschap gevormd waarin veel aspecten van het biomassadebat goed zijn doorgesproken, inzichten zijn gedeeld en een bepaalde mate van begrip in elkaars achtergronden en zienswijzen is ontstaan. Dat heeft niet zozeer consensus gecreëerd als wel controverses verhelderd, en inzicht gegeven in wat kennisvragen zijn en wat beleidsmatige, normatieve afwegingen. Het joint fact-findingproces heeft laten zien dat het mogelijk en waardevol is als stakeholders en experts op een gestructureerde wijze en in gezamenlijkheid op zoek gaan naar de feitenbasis voor het debat en naar overeenkomsten en verschillen in perspectieven.

Een bijzondere variant hiervan is de suggestie rond controversiële deelonderwerpen gezamenlijke fact-finding missies of werkbezoeken te organiseren. Laat een delegatie van experts en belanghebbenden met uiteenlopende achtergronden en perspectieven gezamenlijk op missie gaan naar gebieden of situaties waarover de discussies oplaaien, en daarover gezamenlijk rapporteren. De ministeries van met name EZK en I&W kunnen op zich nemen bij speciale adviesaanvragen en zwaarwegende studies volgens de principes van joint fact-finding te werken.

Het verdient aanbeveling deze stakeholder- en kennismeeschap te continueren als platform voor uitwisseling van kennis en inzichten, en ter verheldering van controverses, rond gerichte kwesties. Bijvoorbeeld de ontwikkeling van een duurzaamheidskader, of andere 'zware' onderzoeks- en adviestrajecten. Doel moet dan niet belangenafweging zijn, maar open uitwisseling van kennis en inzicht rond een deelonderwerp, waarin vertegenwoordigers van alle mogelijke gebruiksfuncties van biomassa (natuur en biodiversiteit nadrukkelijk daaronder begrepen) grondig over dilemma's en vraagstukken van gedachten kunnen wisselen zonder dat daaruit beleids- of belangenconsequenties voortvloeien. Dat kan het debat en de daarop te baseren besluitvorming wat minder verkrampd en gepolariseerd maken.



# 6. REFERENTIES

- Axelsson, L., Franzén, M., Ostwald, M., Berndes, G., Lakshmi, G., & Ravindranath, N. H. (2012). *Jatropha cultivation in southern India: assessing farmers' experiences*. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 6(3), 246–256. <https://doi.org/10.1002/bbb.1324>
- Birdlife Europe/RSPB, ClientEarth, European Environmental Bureau, FERN, & Greenpeace. (2012). *NGO briefing Sustainability issues for solid biomass in electricity , heating and cooling* . <http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/EU-Joint-NGO-briefing-biomass-sustainability-energy-March2012.pdf>
- Booth, M. S. (2018). *Not carbon neutral: Assessing the net emissions impact of residues burned for bioenergy*. *Environmental Research Letters*, 13(3). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaac88>
- Bos, H. L., Oever, M. J. A. Van Den, & Meesters, K. P. H. (2014). *Kwantificering van volumes en prijzen van biobased en fossiele producten in Nederland De waardepiramide en cascadering in de biobased economy (Issue 1493)*. <https://edepot.wur.nl/331277>
- Brack, D. (2017). *The Impacts of the Demand for Woody Biomass for Power and Heat on Climate and Forests*. In *Chatham House Report (Issue February)*. <https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/publications/research/2017-02-23-impacts-demand-woody-biomass-climate-forests-brack-final.pdf>
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle. Remaking the way we make thing (1st ed.)*. North Point Press.
- Brunet-Navarro, P., Jochheim, H., & Muys, B. (2017). *The effect of increasing lifespan and recycling rate on carbon storage in wood products from theoretical model to application for the European wood sector*. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 22(8), 1193–1205. <https://doi.org/10.1007/s11027-016-9722-z>
- CDB. (2016). *Advies Duurzaamheidscriteria POST-2020*. <https://www.nvdb.org/getattachment/7e1c28d3-2bd3-42be-ae4a-58265910246a/20160225.aspx>
- CFSE. (2019). *Climate Impacts of Industrial Forest Practices in North Carolina*. <https://www.dogwoodalliance.org/wp-content/uploads/2019/09/Climate-Impacts-of-Industrial-Forest-Practices-in-NC-web.pdf>
- Daigoglou, V., Doelman, J. C., Wicke, B., Faaij, A., & van Vuuren, D. P. (2019). *Integrated assessment of biomass supply and demand in climate change mitigation scenarios*. *Global Environmental Change*, 54, 88–101. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2018.11.012>
- Dammer, L., Carus, M., Piotrowski, S., Puente, A., Breitmayer, E., Liptow, C., & Beus, N. De. (2017). *Sustainable First and Second Generation Bioethanol for Europe (Issue October)*.
- de Laat, P., & de Boer, M. (2015). *Onderzoek naar de mogelijkheden van monitoring van de prijs van biomassaastromen als beleidsinstrument (Issue april)*. [https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/08/Eindrapportage Methodiek monitoring biomassaaprijzen eindversie defintief logo.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/08/Eindrapportage%20Methodiek%20monitoring%20biomassaprijzen%20eindversie%20definitief%20logo.pdf)
- Dehue, B. (2013). *Implications of a 'carbon debt' on bioenergy's potential to mitigate climate change.* *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 7(3), 228–234. <https://doi.org/10.1002/bbb.1383>
- DNV GL. (2019). *Gevolgen van de inzet van biomassa voor elektriciteit en warmte productie op emissies naar de lucht*. [https://www.infomil.nl/publish/pages/126414/19-1033\\_dnv\\_gl\\_rapport\\_miw\\_-\\_emissies\\_bij\\_inzet\\_van\\_biomassa\\_eindrapport.pdf](https://www.infomil.nl/publish/pages/126414/19-1033_dnv_gl_rapport_miw_-_emissies_bij_inzet_van_biomassa_eindrapport.pdf)
- Duden, A. S., Rubino, M. J., Tarr, N. M., Verweij, P. A., Faaij, A. P. C., & van der Hilst, F. (2018). *Impact of increased wood pellet demand on biodiversity in the south-eastern United States*. *GCB Bioenergy*, 10(11), 841–860. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12554>

- Dupont-Nivet, D., & Woutersen, E. (2017, November 22). 'Bij "bio" denkt iedereen meteen dat het goed zit.' *De Groene Amsterdammer*. <https://www.groene.nl/artikel/bij-bio-denkt-iedereen-meteen-dat-het-goed-zit>
- EASAC. (2017). Multi-functionality and sustainability in the European Union's forests (Issue April). <https://easac.eu/publications/details/multi-functionality-and-sustainability-in-the-european-unions-forests/>
- EASAC. (2019). Forest bioenergy, carbon capture and storage, and carbon dioxide removal: an update. <https://easac.eu/publications/details/forest-bioenergy-carbon-capture-and-storage-and-carbon-dioxide-removal-an-update/>
- EEA. (2019). Trends and projections in Europe 2019. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets. [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)
- Elshout, P. (2019). Climate and biodiversity impacts of crop-based biofuels [Radboud Universiteit]. <https://repository.uibn.ru.nl/handle/2066/204189>
- EurObserv'Er. (2018). Solid biomass barometer. Annual publications, available for 2010-2018. <https://www.eurobserv-er.org/category/all-solid-biomass-barometers/>
- EZK. (2015). Biomassa 2030. Strategische visie voor de inzet van biomassa op weg naar 2030. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2015/12/01/biomassa-2030>
- FAO. (2011). Energy-Smart Food for People and Climate. <http://www.fao.org/3/i2454e/i2454e00.pdf>
- FAO. (2016). Energy, Agriculture and Climate Change. Towards energy-smart agriculture. <http://www.fao.org/3/a-i6382e.pdf>
- Federatie Bio-economie Nederland. (2018). Kijk Scherper naar Biomassa. <http://www.bio-economie.nl/kijk-scherper-naar-biomassa/>
- Federatie Bio-economie Nederland. (2019). Voorbij de Schoorsteen (concept). <http://www.bio-economie.nl/nieuws/naar-ketenbenadering-klimaatbeleid/>
- Fern. (2018). Six problems with BECCS. [https://www.fern.org/fileadmin/uploads/fern/Documents/Fern\\_BECCS\\_briefing\\_0.pdf](https://www.fern.org/fileadmin/uploads/fern/Documents/Fern_BECCS_briefing_0.pdf)
- Forest Europe. (2015). State of Europe's Forests 2015.
- Gert-Jan Nabuurs et al. (2018, January 17). Open letter: Forests, bioenergy and climate change mitigation: are the worries justified? <https://www.wur.nl/en/newsarticle/Forests-bioenergy-and-climate-change-mitigation-are-the-worries-justified.htm>
- Gezondheidsraad. (2018). Gezondheidswinst door schonere lucht, publicatienummer 2018/01. 1–51. <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2018/01/23/gezondheidswinst-door-schonere-lucht>
- Gomez San Juan, M., Bogdanski, A., & Dubois, O. (2019). Towards sustainable bioeconomy. Lessons learned from case studies. FAO. <http://www.fao.org/3/a-bs923e.pdf>
- Greenpeace, GWEC, & EREC. (2013). Energy [r]evolution: a sustainable Netherlands energy outlook. <http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/report/2013/klimaat-en-energie/energy-revolution-scenario.pdf>
- Groenestijn, J. van, Harmsen, P., & Bos, H. (2019). Biomassa voor de Circulaire Economie. Alles wat je wilde weten over biomassa maar nooit durfde te vragen. <https://www.biobasedeconomy.nl/groene-grondstoffenreeks/>
- Hamelinck, C. (2013a). Biofuels and food security Risks and opportunities. Ecofys.
- Hamelinck, C. (2013b). Land grabs for biofuels driven by EU biofuels policies. Ecofys. <http://www.ecofys.com/files/files/ecofys-2013-report-on-land-grabbing-for-biofuels.pdf>
- Hamelinck, C., & Toop, G. (2016). Methodologies for the identification and certification of Low ILUC risk biofuels. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ecofys\\_methodologies\\_for\\_low\\_iluc\\_risk\\_biofuels\\_for\\_publication.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ecofys_methodologies_for_low_iluc_risk_biofuels_for_publication.pdf)
- Hisschemöller, M., Breukers, S., Cuppen, E., & Bergsma, E. (2009). Een dialoog over de duurzaamheid van energie uit biomassa. <http://edepot.wur.nl/319137>
- Humpenöder, F., Popp, A., Bodirsky, B. L., Weindl, I., Biewald, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J. P., Klein, D., Kreidenweis, U., Müller, C., Rolinski, S., & Stevanovic, M. (2018). Large-scale bioenergy production: how to resolve sustainability trade-offs? *Environmental Research Letters*, 13(2), 024011. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa9e3b>

- I&M, & EZ. (2016). Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie. Het Ministerie van Infrastructuur En Milieu En Het Ministerie van Economische Zaken, Mede Namens Het Ministerie van Buitenlandse Zaken En Het Ministerie van Binnenlandse Zaken En Koninkrijksrelaties., 1–72. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>
- I&W. (2018). Transitieagenda Circulaire Economie - Biomassa & voedsel. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/01/15/bijlage-5-transitieagenda-biomassa-en-voedsel>
- IEA. (2019). World Energy Outlook. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>
- IEA Bioenergy. (2018). Is energy from woody biomass positive for the climate? (Issue January). <https://www.ieabioenergy.com/iea-publications/faq/woodybiomass/>
- IPCC. (2011). Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schloemer, & C. von Stechow (Eds.)). Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/>
- IPCC. (2014). Climate change 2014 - Mitigation of Climate Change (Vol. 9780521880). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511546013>
- IPCC. (2018). Global warming of 1.5 °C. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_Full\\_Report\\_Low\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf)
- IPCC. (2019). Climate change and land. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Edited-SPM\\_Approved\\_Microsite\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Edited-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf)
- IRENA. (2019). Bioenergy from boreal forests: Swedish approach to sustainable wood use. <https://www.irena.org/publications/2019/Mar/Bioenergy-from-boreal-forests-Swedish-approach-to-sustainable-wood-use>
- IRENA, IEA Bioenergy, & FAO. (2017). Bioenergy for Sustainable Development Bioenergy. <https://www.ieabioenergy.com/iea-publications/faq/agriculture/>
- Jonker, J. G. G., Junginger, M., & Faaij, A. (2014). Carbon payback period and carbon offset parity point of wood pellet production in the South-eastern United States. *GCB Bioenergy*, 6(4), 371–389. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12056>
- JRC. (2018). JRC Policy Insights - Agricultural land abandonment in the EU within 2015-2030 (Issue October). <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc113718.pdf>
- Junginger, H. M., Mai-Moulin, T., Daioglou, V., Fritsche, U., Guisson, R., Hennig, C., Thrän, D., Heinimö, J., Hess, J. R., Lamers, P., Li, C., Kwant, K., Olsson, O., Proskurina, S., Ranta, T., Schipfer, F., & Wild, M. (2019). The future of biomass and bioenergy deployment and trade: a synthesis of 15 years IEA Bioenergy Task 40 on sustainable bioenergy trade. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 13(2), 247–266. <https://doi.org/10.1002/bbb.1993>
- Junginger, M. (2017). Oratie: Naar een bio-based economy: tussen panacee en pandemonium. <https://www.uu.nl/organisatie/faculteit-geowetenschappen/onderzoek/oraties>
- Junginger, M., Nabuurs, G., Sanders, J., & Osseweijer, P. (2018, November 21). Duurzame biomassa is juist een heel goed idee. NRC. <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/11/21/duurzame-biomassa-is-juist-een-heel-goed-idee-a2756060>
- Katan, M., & Feringa, B. (2018, November 16). Biomassa stoken is een ramp voor het klimaat. NRC. <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/11/16/biomassa-stoken-is-een-ramp-voor-het-klimaat-a2755398>
- Kline, K. L., Msangi, S., Dale, V. H., Woods, J., Souza, G. M., Osseweijer, P., Clancy, J. S., Hilbert, J. A., Johnson, F. X., McDonnell, P. C., & Mugera, H. K. (2017). Reconciling food security and bioenergy: priorities for action. *GCB Bioenergy*, 9(3), 557–576. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12366>
- KNAW. (2015). Visiedocument biobrandstof en hout als energiebronnen. <https://www.knaw.nl/actueel/publicaties/visiedocument-biobrandstof>

- Koponen, K., Soimakallio, S., Kline, K. L., Cowie, A., & Brandão, M. (2018). Quantifying the climate effects of bioenergy – Choice of reference system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81(December 2016), 2271–2280. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.292>
- Koppejan, J., & de Bree, F. (2018). Kennisdocument Houtstook in Nederland (Issue September). [https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/09/Kennisdocument\\_houtstook\\_20180910definitief.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/09/Kennisdocument_houtstook_20180910definitief.pdf)
- Langeveld, J. W. A., Dixon, J., Keulen, H. van, & Quist-Wessel, P. M. F. (2013). Analyzing the effect of biofuel expansion on land use in major producing countries: evidence of increased multiple cropping. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*. <https://doi.org/10.1002/bbb>
- Lanjouw, J. (2018). To biomassa, or not to biomassa. NEMO Kennislink. <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/to-biomassa-or-not-to-biomassa/>
- Lechtenböhmer, S., Schostok, D., Kobiela, G., & Knoop, K. (2018). Deep decarbonisation pathways for transport and logistics related to the Port of Rotterdam (Issue April). Wuppertal Insititut. <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/7140>
- Leguijt, C., van der Veen, R., van Grinsven, A., Nieuwenhuise, I., Broeren, M., Kampman, B., van den Berg, M., Croezen, H., & Pronk, I. (2020). Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa. CE Delft.
- Lindegaard, K. (2018, January 12). Open letter by 63 academics: Renewable Energy Directive amendments and Bioenergy – important European Parliament vote next week. Crops for Energy. <https://www.crops4energy.co.uk/renewable-energy-directive-amendments-and-bioenergy-important-european-parliament-vote-next-week/>
- Lovins, A. B. (2011). *Reinventing fire: bold business solutions for the new energy era*. Chelsea Green.
- Matthews, R., Hogan, G., & Mackie, E. (2018). Carbon impacts of biomass consumed in the EU: Supplementary analysis and interpretation for the European Climate Foundation. <https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2018/05/CIB-Summary-report-for-ECF-v10.5-May-20181.pdf>
- Matthews, R., Mortimer, N., Mackie, E., Evans, A., Mwabonje, O., Randle, T., Rolls, W., Sayce, M., & Tubby, I. (2014). Carbon impacts of using biomass in bioenergy and other sectors. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/282812/DECC\\_carbon\\_impacts\\_final\\_report30th\\_January\\_2014.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/282812/DECC_carbon_impacts_final_report30th_January_2014.pdf)
- Metz, B., Meyer, L., Schöne, S., & Turkenburg, W. (2018, December 11). Suggesteren dat we energietransitie met zon, wind en energiebesparing kunnen realiseren is de boel voor de gek houden. *De Volkskrant*. <https://www.volkskrant.nl/columns-opinie/suggesteren-dat-we-energietransitie-met-zon-wind-en-energiebesparing-kunnen-realiseren-is-de-boel-voor-de-gek-houden~b54bbea5/>
- Miner, R. A., Abt, R. C., Bowyer, J. L., Buford, M. A., Malmshiemer, R. W., O’Laughlin, J., Oneil, E. E., Sedjo, R. A., & Skog, K. E. (2014). Forest Carbon Accounting Considerations in US Bioenergy Policy. *Journal of Forestry*, 112(6), 591–606. <https://doi.org/10.5849/jof.14-009>
- Minnesma, M., & Hisschemöller, M. (2003). Biomassa - een wenkend perspectief. Instituut voor Milieuvraagstukken, VU. <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portaal/1875545/ivmvu0761.pdf>
- N&M, Greenpeace, IUCN, & WWF. (2014). Biomassa als grondstof of als brandstof. *Praktijkvoorbeelden van ongewenste concurrentie om Nederlandse biomassastromen*. [http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/2014/Campagnes/Klimaat-Energie/PDF%27s/Biomassa-als-grondstof-of-als\\_brandstof.pdf](http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/2014/Campagnes/Klimaat-Energie/PDF%27s/Biomassa-als-grondstof-of-als_brandstof.pdf)
- Nabuurs, G.-J., Arets, E. J. M. M., & Schelhaas, M.-J. (2017). European forests show no carbon debt, only a long parity effect. *Forest Policy and Economics*, 75, 120–125. <https://doi.org/10.1016/J.FORPOL.2016.10.009>
- Nabuurs, G. J., Lindner, M., Verkerk, P. J., Gunia, K., Deda, P., Michalak, R., & Grassi, G. (2013). First signs of carbon sink saturation in European forest biomass. *Nature Climate Change*, 3(9), 792–796. <https://doi.org/10.1038/nclimate1853>

- Natuur&Milieu. (2016). Energievisie 2035. Energietransitie in de hoogste versnelling. <https://www.natuurenmilieu.nl/wp-content/uploads/2016/06/NM-Energievisie-juni-2016.pdf>
- Natuur & Milieu. (2018). Biomassavisie. De rol van biomassa in een duurzame economie. <https://www.natuurenmilieu.nl/wp-content/uploads/2018/12/Biomassavisie-Natuur-Milieu-2018.pdf>
- Norton, M., Baldi, A., Buda, V., Carli, B., Cudlin, P., Jones, M. B., Korhola, A., Michalski, R., Novo, F., Oszlányi, J., Santos, F. D., Schink, B., Shepherd, J., Vet, L., Walloe, L., & Wijkman, A. (2019). Serious mismatches continue between science and policy in forest bioenergy. *GCB Bioenergy*, 11(11), 1256–1263. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12643>
- NRDC, Dogwood Alliance, & Southern Environmental Law Center. (2019). Global Markets for Biomass Energy are devastating U.S. Forests. <https://www.nrdc.org/sites/default/files/global-markets-biomass-energy-06172019.pdf>
- Environmental Implications of Increased Reliance of the EU on Biomass from the South East US, 360 (2015). <http://www.aebiom.org/wp-content/uploads/2016/08/DG-ENVI-study-imports-from-US-Final-report-July-2016.pdf>
- PBL. (2013). Biomassa, wensen en grenzen. <https://themasites.pbl.nl/biomassa/>
- Platform Bio-energie. (2018). Visie op de rol van bio-energie in de energietransitie. <https://www.platformbioenergie.nl/publicaties>
- Platform Duurzame Biobrandstoffen. (2018). De rol van duurzame biobrandstoffen in terugdringen van CO2-uitstoot in de transportsector. <https://platformduurzamebiobrandstoffen.nl/infotheek-item/de-rol-van-duurzame-biobrandstoffen-in-terugdringen-co2-uitstoot-in-transportsector/>
- Pöyry. (2018). Assessment of the Benefits of Sustainable Forest Management (Issue October). <https://www.drax.com/wp-content/uploads/2018/11/ASSESSMENT-BENEFITS-SUSTAINABLE-FOREST-MANAGEMENT-Poyry-report-for-Drax.pdf>
- Probos. (2018). Hout als hernieuwbare brandstof. <https://www.probos.nl/projecten/biomassa/1442-ontwikkelen-infographics-biomassa-issues>
- Probos. (2019). Hout voor energie in Nederland. *Bosberichten*, 2. <https://www.probos.nl/bosberichten>
- Raworth, K. (2018). *Doughnut Economics. Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist*. Random House UK.
- RHDHV. (2020). Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa.
- Ros, J., & Schure, K. (2016). Vormgeving van de energietransitie. PBL. <https://www.pbl.nl/publicaties/vormgeving-van-de-energietransitie>
- RVO. (2018). Monitoring Biobased Economy in Nederland 2017.
- RWE. (n.d.). Biomassa. Dé brandstof voor de energietransitie. Retrieved September 6, 2019, from <https://www.group.rwe.nl-NL/duurzaamheid-innovatie-en-buurtinfo/grond-en-brandstoffen/biomassa>
- Samadi, S., Lechtenböhmer, S., Schneider, C., Arnold, K., Fishedick, M., Schüwer, D., & Pastowski, A. (2016). Decarbonization Pathways for the Industrial Cluster of the Port of Rotterdam. <https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/rapport-decarbonization-pathways-for-the-industrial-cluster-of-the-port-of-rotterdam.pdf>
- SCOPE. (2015). *Bioenergy & Sustainability: bridging the gaps* (G. M. Souza, R. L. Victoria, C. A. Joly, & L. M. Verdade (Eds.)). <http://bioenfapesp.org/scopebioenergy/index.php/chapters>
- Searchinger, T. D., Beringer, T., Holtzmark, B., Kammen, D. M., Lambin, E. F., Lucht, W., Raven, P., & van Ypersele, J. P. (2018). Europe's renewable energy directive poised to harm global forests. *Nature Communications*, 9(1), 10–13. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06175-4>
- Searchinger, T. D., Beringer, T., & Strong, A. (2017). Does the world have low-carbon bioenergy potential from the dedicated use of land? *Energy Policy*, 110, 434–446. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.08.016>

- Searchinger, T. D., & Heimlich, R. (2015). Avoiding Bioenergy Competition for Food Crops and Land, Creating a Sustainable Food Future. In World Resources Institute Working Paper (Issue 9). <https://www.wri.org/publication/avoiding-bioenergy-competition-food-crops-and-land>
- Searchinger, T. D., Wiersenius, S., Beringer, T., & Dumas, P. (2018). Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. *Nature*, 564(7735), 249–253. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0757-z>
- Searchinger, T., & Heimlich, R. (2015). Avoiding Bioenergy Competition for Food Crops and Land, Creating a Sustainable Food Future. In World Resources Institute Working Paper (Issue 9). <https://www.wri.org/publication/avoiding-bioenergy-competition-food-crops-and-land>
- Souza, G. M., Ballester, M. V. R., de Brito Cruz, C. H., Chum, H., Dale, B., Dale, V. H., Fernandes, E. C. M., Foust, T., Karp, A., Lynd, L., Maciel Filho, R., Milanez, A., Nigro, F., Osseweijer, P., Verdade, L. M., Victoria, R. L., & Van der Wielen, L. (2017). The role of bioenergy in a climate-changing world. *Environmental Development*, 23, 57–64. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2017.02.008>
- Stephenson, A. L., & MacKay, D. J. C. (2014). Life Cycle Impacts of Biomass Electricity in 2020. Scenarios for Assessing the Greenhouse Gas Impacts and Energy Input Requirements of Using North American Woody Biomass for Electricity Generation in the UK. <https://www.gov.uk/government/publications/life-cycle-impacts-of-biomass-electricity-in-2020>
- The biomass delusion. (2018). Environmental paper network. <https://environmentalpaper.org/the-biomass-delusion/>
- Tonneijck, S., & van Soest, J. P. (2019). Gedeelde feiten zijn dubbele feiten. Handreiking joint fact-finding voor een meer gezamenlijke kennisbasis voor de energietransitie (Issue oktober). *Energie Dialoog Nederland*.
- Turkenburg, W., Schöne, S., Metz, B., & Meyer, L. (2016). De klimaatdoelstelling van Parijs. [https://www.uu.nl/sites/default/files/de\\_klimaatdoelstelling\\_van\\_parijs\\_-\\_wctssbmlm\\_-\\_15mrt2016.pdf](https://www.uu.nl/sites/default/files/de_klimaatdoelstelling_van_parijs_-_wctssbmlm_-_15mrt2016.pdf)
- UNFCCC. (n.d.). Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF). <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/land-use--land-use-change-and-forestry-lulucf>
- Urgenda. (2014). Nederland 100% duurzame energie in 2030. Het kan als je het wilt! <https://www.urgenda.nl/visie/rapport-2030/>
- Vattenfall. (2019, April 17). Klimaatneutrale warmte: de opties voor korte en langere termijn. <https://group.vattenfall.com/nl/newsroom/actueel/achtergrondartikel/2019/Klimaatneutrale-warmte-de-optie-voor-korte-en-langere-termijn>
- VROM. (1989). Nationaal Milieubeleidsplan 1 (NMP1).
- Woltjer, G., Daioglou, V., Elbersen, B., Ibañez, G. B., Smeets, E., Sánchez González, D., & Barnó, J. G. (2017). Study Report on Reporting Requirements on Biofuels and Bioliquids. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20170816\\_iluc\\_finalstudyreport.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20170816_iluc_finalstudyreport.pdf)
- WWF, OMA, & Ecofys. (2011). The Energy Report. 100% renewable energy by 2050. <https://www.worldwildlife.org/publications/the-energy-report>

# BIJLAGEN

1

Stakeholders op  
organisatieniveau

2

Issues &  
Argumenten

3

Enquête

4

Argumentenkaart

## 1. Stakeholders op organisatieniveau

Bedrijfsleven	100
Algea products	1
Avantium	1
BAM	1
BASF	1
Begreen Energy	1
Bio Treat Centre	1
Biobound	2
Biomass Research	1
BioMCN	2
Biondoil	1
Biorefinery Development BV	1
Brightlands	1
BTG Bioliquids	1
BTG Biomass Technology Groep	1
BTG-btl BTG-bioliquids BV	1
Chemelot-Inscite	1
ClimateContactConsultancy	1
CLM	1
Corbion	2
DNV GL Netherlands	1
DOW	1
Dröge & van Drimmele	1
DSM	1
Dura Vermeer	1
Ecoplusbouw	1
Eneco	3
Enerkem	1
ENGIE	2
Ennatuurlijk	1
Exxonmobil	1
Finco Fuel	1
FrieslandCampina	1
Gasunie	1
GoodFuels	1

# 1

## Stakeholders op organisatieniveau

Graanul	1
Green Gold Label / Control Union	1
HbA	1
Innograaf BV	1
LambWeston	1
Latexfalt	1
Metabolic	1
Natural Plastics	1
Navigant	1
Nouryon	1
Nova Lignum	1
NUON	1
Orgaworld	1
Parenco Hout	1
PBLCO	2
Platform Bio-Energie	1
Port of Rotterdam	4
ProBiomass	1
Projectbureau de Laat	1
Rabobank	1
Redfields Consulting	1
Royal Cosun	1
Royal HaskoningDHV	1
RWE	3
SABIC	1
Sappi	1
Shell	3
SkyNRG	2
SLEA	1
Squarewise	1
Stadsverwarming Purmerend	3
Strukton	1
Synbra	1
Syncom	1
Ten Cate	1
Torgas	1
Twinnovate	1
Uniper	4
Uniper Benelux	1
Varo Energy	1
Vattenfall	1
Viride	1
Wageningen University & Research	1
Yilkins B.V.	1
ClimateContact Consultancy	1
CAPREA Sustainable Solutions	1



# 1

## Stakeholders op organisatieniveau

<b>Brancheorganisaties</b>	<b>36</b>
CBM - branchevereniging voor de interieurbouw en meubelindustrie	1
Centrum Hout	1
Dutch Chemistry	1
Energie-Nederland	1
Federatie Bioeconomie Nederland	1
Glastuinbouw Nederland	1
Groen Gas Nederland	2
LTO	2
Meststoffen Nederland	1
MVO	1
Nationaal LNG Platform	1
Nederlandse Haarden en Kachelbranche	1
Nederlandse Vereniging van Biomassa Ketel Leveranciers (NBKL)	2
Nederlandse Vereniging voor Duurzame Biobrandstoffen (NVDB)	2
NRK	1
NVDE	1
NZO	1
PlasticEurope-Nederland	1
Platform Duurzame Biobrandstoffen	1
Platform Duurzame Biobrandstoffen / uva	1
POV (producenten organisatie varkenshouderij)	1
Stichting Nederlandse Haarden en Kachelbranche	1
TLN	1
VBNE (De Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren)	1
Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH)	1
Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken (VNP)	1
VNCI	3
VNPI	1
Kennisorganisaties	1
CBM, branchevereniging voor de interieurbouw en meubelindustrie	1
<b>Gebiedsbeheerders</b>	<b>7</b>
Adviseur bosbeheer	1
Rijkswaterstaat	2
RWS	2
Staatsbosbeheer	1
Waterschap Zuiderzeeland	1

# 1

## Stakeholders op organisatieniveau

<b>Kennisorganisaties</b>	<b>50</b>
Biobased Delta	1
Brightlands Campus Greenport Venlo	1
Chemelot/ Brightlands/ TNO	1
ECF	1
ECN part of TNO	2
ECN, part of TNO	1
IEA Technology Collaboration Platform Bioenergy	1
Kenniscentrum papier en karton	1
land Life Company	1
New Energy Coalition	1
Probos	2
RUG	2
TKI agri / TKI BBE	1
TKI Nieuw Gas	1
TNO	4
TU Delft	4
Universiteit Twente	1
Universiteit Utrecht	1
UU	4
Vrije Universiteit Amsterdam	1
Wageningen Food & Biobased Research	1
WUR	15
Zuyd Hogeschool	1
NIOO-KNAW	1
<b>Maatschappelijke organisaties</b>	<b>23</b>
Both Ends	1
GGD	1
GGD IJsselland	1
Greenpeace	4
HIER Klimaatbureau	1
IDH	1
Klimaatverbond	1
Landschappen.nl	1
Leefmilieu (voorheen deed hij mee namens Gelderse Natuur en Milieufederatie)	1
Longfonds	1
Milieudefensie	2
Natuur & Milieu	2
Natuurmonumenten	2
Nutrientenplatform	1
Stichting Bewust met Hout	1
WWF	1
WWF-NL	1

# 1

## Stakeholders op organisatieniveau

<b>Normen en standaarden</b>	<b>6</b>
FSC Nederland	1
NEA	2
Nederlandse Emissieautoriteit (NEa)	1
NEN	1
QS Testing & Certification	1
<b>Overheden</b>	<b>19</b>
ABDE/RVO	1
EBN	2
EZK	1
Gemeente Amsterdam	1
Gemeente Rotterdam	1
Gemeente Utrecht	2
LNV	3
Provincie Noord-Holland	1
RVO	7
Overig	6
Duurzaam dorp Diemen	1
MomentumCapital	1
Nationaal Groenfonds	2
omwonende (Witlof Withlove)	1
Primco	1
<b>EINDTOTAAL</b>	<b>247</b>

# BIJLAGEN

1

Stakeholders op  
organisatieniveau

2

Factsheet issues  
& Argumenten

3

Enquête

4

Argumentenkaart

## 2. Factsheets issues en argumenten

Voor de factsheets is gebruik gemaakt van de input van de stakeholders – zowel de argumenten als de aangedragen onderbouwing. Dat betekent dat niet alle denkbare argumenten in het debat worden weergegeven, noch dat de volledige literatuur in beeld is gebracht. Het is een selectie van de zorgen en wensen die ten tijde van de joint-fact-finding bij de betrokken partijen het meest op de voorgrond traden.

De argumenten geven steeds de uiterste stellingen in het debat weer, zodanig geformuleerd dat de argumenten op zichzelf juist zijn. Wanneer welke uitspraak 'waar' is, hangt af van specifieke omstandigheden. We beschrijven deze in de uitleg bij het issue en geven de bronnen waar meer informatie te vinden is. We doen geen uitspraak over welke kant in het debat gelijk heeft. Wel geven we in het rapport aan, wat de oorzaak van de verschillen van inzicht zijn een waar mogelijke overeenstemming te vinden is.

De stakeholdergroepen zijn ingedeeld bij de stellingen in het debat die we aangetroffen hebben in hun uitingen (enquête, interviews, artikelen en position papers). Dit is bedoeld als indicatie van hun positie in het debat. Daarbij wordt opgemerkt dat sommige stakeholdergroepen uitspraken doen in beide positie of een genuanceerd standpunt innemen.

# 2

## Factsheet issues & Argumenten

### A2.1 Integrale issues

#### A2.1.1 Klimaat

##### Factsheet 1 Klimaatwinst

Uitleg	<p>Op het moment van verbranden van biomassa komt CO<sub>2</sub> vrij. Per eenheid energie zelfs meer dan bij verbranding van steenkool of aardgas. Voor de klimaatimpact van biomassa dient echter ook naar de vastlegging van koolstof te worden gekeken: als iedere eenheid verbrande koolstof in de keten opnieuw wordt vastgelegd in plantaardig materiaal, wordt netto geen CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer toegevoegd. Dit in tegenstelling tot fossiele grondstoffen, waar bij verbranding de koolstof vrijkomt die miljoenen jaren geleden is vastgelegd. Biogene koolstofemissies zijn dus omkeerbaar in het tijdsperspectief van jaren, decennia of eeuwen, terwijl de emissies van fossiele koolstof vrijwel onomkeerbaar zijn op niet-geologische tijdschalen. Hierover bestaat geen verschil van inzicht, maar sommige stakeholders benadrukken vooral de emissies aan de schoorsteen, terwijl andere stakeholders vooral het cyclische karakter benadrukken.</p> <p>In een integrale benadering dienen ook ketenemissies en systeemeffecten (ILUC) meegenomen te worden. Afhankelijk van aannames en het referentiekader, kan daarmee het de klimaatwinst ten opzichte van fossiele alternatieven minder groot worden. Ook daarover is geen verschil van inzicht. Het maakt wel verschil welk tijdsperspectief wordt gehanteerd in de analyse. Er is verschil van inzicht over de relevante termijn (de komende 10-20 jaar of 100 jaar of meer) en ook over het startpunt van de analyse (in het verleden of juist nu).</p>	
Biomassa-keten	Alle ketens	
Gerelateerde issues	Koolstofschuld, Klimaatdoel, Landgebruik	
Stelling	A. Biomassa verkleint het klimaatprobleem	B. Biomassaverbranding vergroot het klimaatprobleem
Argumenten	<p>3. De CO<sub>2</sub>-uitstoot door verbranding van biomassa is kortcyclisch en wordt in relatief korte tijd gecompenseerd door nieuwe aanwas.</p> <p>4. Verbranding van biomassa geeft uiteindelijk geen netto bijdrage aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer, in tegenstelling tot fossiele brandstoffen.</p> <p>5. Het effect van CO<sub>2</sub> op het klimaat wordt bepaald door de concentratie in de atmosfeer, bekeken over een langere periode.</p>	<p>1. Verbranding van hout produceert per eenheid energie meer CO<sub>2</sub> dan fossiel.</p> <p>2. Er zijn significante ketenemissies bij biomassa, zoals emissies bij productie en transport.</p> <p>3. Emissies door (indirecte) verandering van landgebruik kunnen klimaatwinst teniet doen.</p> <p>4. De concentratie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer moet op korte termijn omlaag gebracht worden. Tijdelijk hogere uitstoot door biomassaverbranding is gevaarlijk voor klimaatdoelen.</p>

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven - biobrandstoffen/ chemie/ energie/ materialen</li> <li>• Bosbouw</li> <li>• Kennisorganisatie voedsel en landbouw</li> <li>• Normen en standaarden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosbouw</li> <li>• Kennisorganisaties - energie en klimaat/ voedsel en landbouw</li> <li>• Overig - financieel</li> </ul>
Meer informatie	<p>De relatie tussen biomassa, landgebruik, energie en klimaat is beschreven in een aantal IPCC rapporten (IPCC, 2011, 2014, 2018, 2019). Specifiek voor hout, zijn gedetailleerde scenario-studies voor de UK uitgevoerd waarbij de emissie over de totale levenscyclus is meegenomen (Matthews et al., 2014, 2018).</p> <p>De argumenten waarom bio-energie een bijdrage kan leveren aan een oplossing van het klimaatprobleem worden verder onderbouwd door Dehue (2013). Een aantal wetenschappers plaatst kritische kanttekeningen bij de mogelijkheden om klimaatwinst te realiseren met bio-energie (Norton et al., 2019; T. Searchinger &amp; Heimlich, 2015). Een kwantitatieve analyse van de verschillende duurzaamheids-trade-offs bij grootschalige inzet van biomassa voor energie is uitgevoerd door Humpenöder et al. (2018).</p> <p>De klimaateffecten van bioethanol uit verschillende feedstocks zijn onderzocht in het kader van RED2 (Dammer et al., 2017). Een review van de klimaateffecten van biofuels is te vinden in het SCOPE rapport (2015, Chapter 17).</p> <p>Voor de Europese commissie is een overzicht gemaakt van de wetenschappelijke literatuur over ILUC-broeikasgasemissies (Woltjer et al., 2017). De waargenomen onzekerheden in de bepaling van ILUC factoren blijken groot en lastig te verkleinen. Een methode om biobrandstoffen te identificeren met een laag ILUC risico is beschreven in een Ecofys rapport (Hamelinck &amp; Toop, 2016).</p>	

#### Citaten bij stelling A:

1 "Het toepassen van biomassa maakt het mogelijk om op korte termijn CO<sub>2</sub> te reduceren, omdat de koolstof in biomassa kortcyclisch is. Daarom is het uiteindelijk voor het klimaat het beste om nu biomassa in te zetten ipv fossiel als grondstof." [Interview 07]

1-2 "Het gebruik van kortcyclische biomassa voegt niet, zoals fossiel, reeds lang opgeslagen CO<sub>2</sub> toe aan ons systeem" [Enquête-Q10]

2 "Biomassa vervangt fossiel. Mits het duurzame biomassa is betekent dit een grote CO<sub>2</sub> reductie." [Enquête-Q10]

2 "(...) maar weinig mensen realiseren zich dat het fossiele alternatief heel veel slechter is. Bij biomassa kan koolstofschild optreden die in slechte gevallen in tientallen jaren wordt ingelost. De CO<sub>2</sub> die bij verbranding van fossiele brandstoffen vrijkomt blijft duizenden jaren in de atmosfeer." [Interview 01]

2-3 "This is in stark contrast to fossil fuels, which add additional carbon to the atmosphere that has been locked away and stored underground. According to the IPCC, and as agreed upon by the scientific community, it is this additional carbon added to the atmosphere over the long-term that is most dangerous for our climate." [Enquête-Q5]

#### Citaten bij stelling B:

1 "biomassa voor energie produceert meer CO<sub>2</sub> per eenheid geproduceerde energie dan fossiel" [Enquête-Q10]

# 2

## Factsheet issues & Argumenten

- 1 "(...) hout produceert minstens evenveel CO<sub>2</sub> als steenkool." (KNAW, 2015)
- 2 "We kunnen nog beter aardgas stoken, dat levert half zoveel CO<sub>2</sub> als hout en dan rekenen we het brandstofverbruik voor versnipperen, drogen en transporteren van hout niet eens mee." (Katan & Feringa, 2018)
- 3 "Biobrandstof concurreert met voedsel. Vanwege gebrek aan grond wordt ongerepte grond ontgonnen zodat daar het voedsel kan worden geteeld dat door biobrandstof is verdrongen ('Indirect Land Use Change' ofwel ILUC). Dit ontginnen van natuurgebieden produceert veel broeikasgas. Dat maakt de nettowinst bij vervanging van fossiele door biobrandstof beperkt en onzeker." (KNAW, 2015)
- 4 "Biomassa voor energie produceert in de kritieke periode tot 2050 meer CO<sub>2</sub> dan kolen" [Enquête-Q10]
- 4 "Het nu verbranden van biomassa waarbij de CO<sub>2</sub>-emissie in de toekomst, 50 tot 100 jaren, weer wordt vastgelegd in biomassa ziet de geïnterviewde organisatie niet als oplossingen voor het klimaatprobleem. De tijdshorizon is te lang, terwijl het klimaatprobleem urgent is." [Interview 18]

### Factsheet 2 Koolstofschuld

Uitleg	<p>Dit issue gaat over de tijd tussen verbranding van hout en de opname van de CO<sub>2</sub> door nieuwe bomen. De term koolstofschuld wordt hier veel voor gebruikt, maar er is geen overeenstemming dat dit de juiste of zelfs een relevante maatstaf is. De koolstofschuld is verschillend voor verschillende biomassaketens. Daarbij maakt het ook uit welke afbakening in tijd en ruimte wordt gehanteerd. Tot slot is het van belang om een nulscenario (counterfactual) te definiëren voor zowel het bosbeheer als voor de toepassing.</p> <p>Afhankelijk van de gekozen rekenmethode, afbakening en aannames, zijn cases te vinden die veel beter presteren dan fossiel, maar ook cases die minder of geen klimaatwinst geven ten opzichte van fossiel. Zie (Stephenson &amp; MacKay, 2014) voor voorbeelden uit Groot Brittannië. Het draait bij dit issue daarom in de eerste plaats om het definiëren van de realistische cases voor Nederland.</p>	
Biomassa-keten	Hout voor energietoepassingen. Het issue speelt in mindere mate bij reststromen zoals top- en takhout en afvalstromen zoals gebruikt hout.	
Gerelateerde issues	Klimaatdoel, Bosbeheer	
Stelling	A. Onder de juiste condities is koolstofschuld niet relevant voor het klimaat	B. Door biomassaverbranding ontstaat een koolstofschuld

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koolstofschuld en koolstofopslag moeten op landschaps- of regioniveau worden bekeken over een langere periode.</li> <li>2. Koolstofschuld (zeker van residuen en reststromen) is klein genoeg voor bijdrage aan klimaatwinst.</li> <li>3. In bio-based producten en door BECCS of BECCU wordt koolstof langdurig vastgelegd en is er (vrijwel) geen koolstofschuld.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbranding van rondhout, c.q. hele bomen, geeft een grote koolstofschuld.</li> <li>2. Door de koolstofschuld worden klimaatdoelen niet of niet op tijd gehaald.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – biobrandstoffen / energie</li> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Kennisorganisatie - energie en klimaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisorganisatie voedsel en landbouw</li> </ul>
Meer informatie	<p>Probos (2018) geeft een compact, grafisch overzicht van de relevante begrippen. Het IEA geeft beknopt antwoord op de vraag of energie uit hout positief is voor het klimaat (IEA Bioenergy, 2018). In een Chatham House rapport (Brack, 2017) wordt een kritische beschouwing gegeven over de koolstofneutraliteit van biomassa met een beschrijving van de issues rond koolstofschuld.</p> <p>Een aantal onderzoekers (Booth, 2018; Norton et al., 2019; T. Searchinger &amp; Heimlich, 2015) vraagt zich af of met langere koolstof terugverdientijden biomassa nog wel een zinnige bijdrage kan leveren aan het voorkomen van klimaatopwarming.</p> <p>De berekening van koolstof terugverdientijd kan zeer grote ranges opleveren (Jonker et al., 2014) en worden in sterke mate bepaald door de keuze voor een referentiescenario, de zogenaamde counterfactual (Koponen et al., 2018).</p> <p>Voor de elektriciteitsproductie in het Verenigd Koninkrijk is een omvangrijke studie uitgevoerd naar de ketenemissies bij gebruik van hout uit de VS (Stephenson &amp; MacKay, 2014). Een analyse voor Europese bossen (G.-J. Nabuurs et al., 2017) concludeert dat in Europese bossen geen koolstofschuld optreedt, maar wel een lange periode voor koolstofpariteit.</p> <p>De effecten door het vastleggen van koolstof in producten is gekwantificeerd in (Brunet-Navarro et al., 2017). De auteurs maken een schatting van de reductie in broeikasgasemissies door het gebruik van houtproducten in Europa (57,65 MT CO<sub>2</sub> per jaar in 2030). Zowel levensduurverlenging als een toename van recycling kunnen het effect met ieder ongeveer 20% verbeteren.</p>	

#### Citaten bij stelling A:

1 "het hele perspectief is afhankelijk van waar precies in de tijd de systeemgrens wordt gelegd. Wij spreken over een concept waarbij sprake is van 'koolstofrente'. Dat reflecteert ook beter de praktijk: je kijkt naar de koolstofvoorraad in een areaal en oogst vervolgens de jaarlijkse aangroei zonder de voorraad aan te tasten, en beter nog deze te laten toenemen over het geheel van aangroei en oogst en de koolstofvoorraad in een areaal." [Interview 19]



## 2

### Factsheet issues & Argumenten

1 "When it comes to carbon debt it is important to distinguish the geographical boundaries.

A single plot analysis will differ from one on a landscape level." [Interview 23]

1 "Vwb carbon debt: dit is geen eenduidig gedefinieerd concept en daar wordt misbruik van gemaakt. Carbon Parity is een zinniger concept dan carbon debt, en dan nog is het belangrijk om het op het juiste niveau te berekenen, niet per individuele boom." [Enquête-Q5]

2 "Maar zeker voor het zuidoosten van de VS is dit [carbon debt] aanzienlijk korter – tussen de 0 en 50 jaar. In veel gevallen is dit [carbon debt] zelfs 0 tot 10 jaar, bij gebruik van zaagsel of dunningshout (bomen die gekapt worden om andere bomen meer ruimte te geven). Met die termijnen is er wel degelijk een zinnige bijdrage aan het tegengaan van klimaatverandering." (M. Junginger et al., 2018)

3 "(...) recycling en levensduurverlenging gaat leiden tot het langer vastleggen van producten en daarmee langer vasthouden van CO<sub>2</sub>." [Bijeenkomst 30 sep 2019]

#### Citaten bij stelling B:

1 "Nieuw geplante bomen kunnen deze CO<sub>2</sub> opnemen, maar ook als voor elke gerooide boom een nieuwe wordt aangeplant duurt het 20 tot 100 jaar tot de uitgestoten CO<sub>2</sub> weer is vastgelegd. (KNAW, 2015)

1-2 "Biomassa gebruiken voor energieproductie wijst deze stakeholder af om reden dat een boom 50 tot 100 jaren nodig heeft om CO<sub>2</sub> vast te leggen die, in enkele seconden, is vrijgekomen bij de verbranding. Het eerst uitstoten van CO<sub>2</sub> en die vervolgens weer vastleggen in biomassa vindt deze stakeholder in principe onjuist." [Interview 16]

2 "Burning forest biomass for energy is not carbon neutral. It immediately emits large quantities of greenhouse gases into the atmosphere. In contrast it takes decades to centuries for forests to regrow and sequester the carbon, which is far too long to effectively contribute to the 1.5°C Paris Agreement target" (The biomass delusion, 2018)

#### Factsheet 3 Klimaatdoel

Uitleg	Dit issue draait om de vraag of biomassa nodig is om de klimaatdoelen te halen. Meestal wordt gerefereerd naar de Parijsdoelen en wat dat betekent voor Europa en Nederland. Aangezien de doelstellingen in de toekomst liggen, kan die vraag alleen met geïntegreerde scenario's (waarin het geschatte toekomstig vraag en aanbod van energie en grondstoffen wordt gekoppeld aan klimaatscenario's) worden beantwoord. Dit is wat de IPCC doet in zijn rapporten.	
Biomassa-keten	Alle energieketens	
Gerelateerde issues	Energietransitie, Transitiebeleid, Landgebruik	
Stelling	A. Biomassa is noodzakelijk voor het behalen van klimaatdoelen	B. Klimaatdoelen kunnen ook zonder biomassa gehaald worden
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomassa maakt deel uit van vrijwel alle 1,5 en 2°C (IPCC-) scenario's.</li> <li>2. BECCS realiseert negatieve emissies en is een belangrijke optie in vrijwel alle (IPCC-) scenario's.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zon en wind produceren meer energie per oppervlakte en hebben een lagere klimaatvoetafdruk.</li> <li>2. Negatieve emissies kunnen beter worden bereikt door aanplant van nieuw bos dan door BECCS.</li> </ol>

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven - energie/ biobrandstoffen</li> <li>• Bosbouw</li> <li>• Kennisinstelling voedsel en landbouw</li> <li>• Maatschappelijke organisatie - klimaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatschappelijke organisatie – natuur en milieu</li> <li>• Kennisinstelling voedsel en landbouw</li> </ul>
Meer informatie	<p>In het 5e assessment rapport stelt het IPCC (2014, p. 89): “Bioenergy can play a critical role for mitigation, but there are issues to consider, such as the sustainability of practices and the efficiency of bioenergy systems (robust evidence, medium agreement)”. Het IPCC special report bespreekt dat in een transitie pad dat uitkomt op 1,5 graad opwarming het wereldwijde primaire energiegebruik door bioenergie in een range ligt tussen 40-310 EJ/jaar (2018, p. 34). Ook in andere mondiale assessments, samengevat in (IRENA et al., 2017), wordt bioenergie als een belangrijk element gezien om klimaatverandering te voorkomen.</p> <p>Het IPCC ziet in het special report zowel een belangrijke rol voor BECCS als voor (her)aanplant van bos (2018, p. 38). De toepassing van BECCS kent evenwel substantiële onzekerheden en risico's (EASAC, 2019) en is volgens sommigen een ongewenste optie (Fern, 2018). Een vergelijking tussen BECCS en andere opties op basis van verandering van landgebruik, zoals (her)aanplant van bos is gegeven in (2019, p. 29).</p>	

#### Citaten bij stelling A:

**1** “Niet voor niets maakt biomassa deel uit van allerlei duurzame scenario's, zoals die van de Europese Commissie en het IPCC, het klimaatpanel van de Verenigde Naties” (Vattenfall, 2019)

**1** “In August 2019, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) released a report on land use, which indicated that all scenarios that keep the planet's warming below 1.5°C include bioenergy, carbon capture with bioenergy, and sustainable forest management as key components. In short, we cannot meet the world's climate goals without bioenergy.” [Enquête-Q10]

**1-2** “Uit de beschikbare wetenschappelijke literatuur komt als dominante conclusie naar voren dat mondiale inzet van biomassa, CCS en ook CO<sub>2</sub>-verwijdering uit de atmosfeer (met name door het gebruik van bio-energie waar mogelijk te combineren met CCS) al nodig is om binnen een temperatuurstijging van 2 graden te blijven. In nog veel sterkere mate geldt dit wanneer de limiet bij 1,5 graad wordt gelegd” (Turkenburg et al., 2016)

**1-2** “Om de doelen van Parijs te kunnen halen is duurzame biomassa sowieso nodig, met als bijkomend voordeel dat in het geval van grootschalige inzet in centrales hiermee ook negatieve emissies kunnen worden gerealiseerd (BECCS).” [Interview 11]

**1-2** “Without bioenergy and CCUS technologies the COP21 commitment for a 1.5 degree reduction will be very hard, if not impossible to achieve. The negative impacts on the climate and society from such a failure will be significant for humans and biodiversity.” (Lindegard, 2018)

#### Citaten bij stelling B:

**1** “Planten groeien met behulp van de zon, maar ze zijn daarin eigenlijk helemaal niet efficiënt. Slechts zo'n een procent van de zonne-energie die op ze valt wordt vastgelegd in de koolstof van de plant. Dat is meteen ook de reden dat ze meer CO uitstoten dan kolen. Het in de fik steken ervan is echt een middeleeuws idee. Wij kunnen dat nu veel beter. Met zonnepanelen, met warmtepompen en allerlei nieuwe technieken waarbij de energie van de zon veel directer en met een veel hoger rendement wordt vastgelegd.” (L. Vet, geciteerd in: Lanjouw, 2018)

# 2

## Factsheet issues & Argumenten

2 "There are also 'opportunity costs' to consider. Without bioenergy demand and the associated production of bioenergy crops, there could be larger climate benefits from alternative land and biomass uses. Examples are the restoration of natural forests and the use of biomass for 'long lived products', such as durable wood construction." (Fern, 2018)

2 "BECCS is niet de enige en niet de beste vorm van negatieve emissies. Nieuwe aanplant heeft meer kosteneffectief potentieel." [Enquête Q5]

2 "Om negatieve emissies en herstel van biodiversiteit te realiseren is grootschalige ontwikkeling van natuurlijk bos op globale schaal nodig. De wereldwijde trend om steeds meer biomassa toe te passen moet dat niet in de weg gaan zitten." [Enquête Q9]

### A2.1.2 Landgebruik

#### Factsheet 4 Bosbeheer

Uitleg	<p>Er spelen verschillende issues rond bossen. Een zorg is hier dat bomen en natuur verloren gaan. Echter ook bij beheerde bossen zijn er verschillende opvattingen over wat duurzaam bosbeheer inhoudt en hoeveel houtkap daarbij verantwoord is. Het antwoord op die vraag verschilt per soort bos en de regio en is niet een statisch gegeven. Een groeiende vraag naar hout zorgt voor een veranderende marktdynamiek. Er is verschil van inzicht over de vraag of dit leidt tot een beter bosbeheer of juist onzorgvuldigheid of zelfs kaalkap.</p> <p>Een belangrijk aspect voor het klimaat is de hoeveelheid koolstof die door bossen wordt opgenomen en vastgehouden. Zonder bosbeheer, neemt de groeisnelheid van het bos af en neemt de kans op verstoring toe als de bomen volwassen worden. Oude bossen die met rust zijn gelaten kunnen per hectare grote hoeveelheden koolstof vasthouden, maar nemen geen nieuwe koolstof meer op.</p> <p>Hout wordt al eeuwen gebruikt als (constructie)materiaal en houtpulp voor papier. Het is met name het recente gebruik voor energie die zorgen oproept. Daarbij is een belangrijk punt van debat welke houtstromen voor energie worden ingezet. Er bestaat verschil van inzicht over wat aangemerkt kan worden als reststroom of residu.</p> <p>In al deze issues zijn referentiescenario's belangrijk. Wat zou er met de biomassaastroom gebeurd zijn zonder de vraag vanuit Nederland?</p>	
Biomassa-keten	Houtketens.	
Gerelateerde issues	Klimaatwinst, Effecten op mens en natuur, Certificering	
Stelling	A. Bij goed bosbeheer is oogst mogelijk	B. Huidig bosbeheer laat geen groeiende vraag naar hout toe

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er worden geen bossen gekapt enkel voor van bio-energie, of met als primaire drijfveer bio-energie.</li> <li>2. Duurzame kap en/of verjongen van bos houdt opslagcapaciteit van koolstof in stand.</li> <li>3. De Europese bossen, die toenemen in oppervlak, nemen netto veel CO<sub>2</sub> op.</li> <li>4. Duurzaam bosbeheer en natuurkwaliteit zijn geborgd, in elk geval in de EU.</li> <li>5. Als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen kan een deel van de rest- en nevenstromen beter nuttig toegepast worden, dan dat het achterblijft en vergaat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bossen waar niet gekapt wordt geven meer koolstofopslag en biodiversiteit.</li> <li>2. De netto CO<sub>2</sub>-opname van Europese bossen vermindert, o.a. door de toenemende bio-energievraag.</li> <li>3. Er moet ingezet worden op bosherstel en aanplant.</li> <li>4. De groeiende vraag naar hout geeft een risico op kaalslag en verlies aan kwaliteit van bossen.</li> <li>5. CO<sub>2</sub> (en geen methaan) bij degraderend resthout in bos komt slechts langzaam vrij.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – biobrandstoffen/ chemie/ energie/ materialen</li> <li>• Bosbouw</li> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Overheid-uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Kennisorganisatie - voedsel en landbouw/ bosbouw</li> <li>• Maatschappelijke organisatie – gezondheid/ natuur en klimaat</li> </ul>
Meer informatie	<p>Uitgebreidere argumenten over bosbeheer zijn te vinden in een open brief (Gert-Jan Nabuurs et al., 2018). Achtergrondinformatie over bosbeheer en data over huidige praktijken kan gevonden worden in (Pöyry, 2018). Europese cijfers over het gebruik van vast biomassa voor elektriciteit en warmte verschijnen jaarlijks (EurObserv'Er, 2018).</p> <p>Meer informatie over de toestand van de Europese bossen is te vinden in een rapport van Forest Europe (2015) en EASAC (2017). Aanwijzingen voor verzadiging van de koolstofopname in Europese bossen staan in (G. J. Nabuurs et al., 2013) en figuur 2.6 in EEA (2019).</p> <p>In een studie voor de Europese Commissie wordt ingegaan op de milieuen beleidsimplicaties van een toenemend gebruik van houtige biomassa uit de VS voor energie (Environmental Implications of Increased Reliance of the EU on Biomass from the South East US, 2015). Een voorbeeld van kritiek op het (Amerikaanse) bosbeheer is te vinden in publicaties van Amerikaanse NGOs (CFSE, 2019; NRDC et al., 2019). Een literatuur review over bio-energieketens op basis van hout geeft een overzicht van wetenschappelijke inzichten voor beleid in de VS en bevat tevens een beschrijving van de ontwikkeling van de issues (Miner et al., 2014).</p>	

#### Citaten bij stelling A:

1 "Every year in the US South, 2% of working forests are harvested for forest products and the remaining 98% are in stages of regrowth. The US Southeast grows 1.8 times the amount of forest harvested per year (also known as growth-to-drain ratio). As a result, forested land and forest inventory in the US has increased since the 1950s despite record population growth and urban development during this same time period, and carbon storage in US forests has doubled over the last 60 years." [Enquête Q9]

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

- 2** "(...), waarbij je het bos verjongt en daarmee de koolstof-opslagcapaciteit van het bos in stand houdt." (M. Junginger et al., 2018)
- 3** "In de EU groeit de hoeveelheid bos, en de hoeveelheid opgeslagen CO<sub>2</sub>. Er kan nog veel meer bereikt worden als er een beleid was om de beschikbaarheid te vergroten (aanplant bomen, goed bosbeheer)" [Enquête Q9]
- 1-3** "In most countries less than 2% of productive forests are felled each year leaving 98% to assimilate atmospheric carbon released from any bioenergy combustion. In addition, in the US and Europe forests are growing faster than they are being felled, with growth being driven by markets. This is providing an increase in carbon stocks through the larger area of forested land and because younger stands/forests absorb more carbon than mature ones." (Lindegaard, 2018)
- 3-4** "The forest growth rates can be enhanced through silviculture, such as species selection, planting and other management options. This has been the case for example in the Nordic countries. The carbon stock at a regional or national level can in fact increase simultaneously with increases in harvesting. Indeed, the EU forest carbon sink and forest harvesting have increased simultaneously since the 1960s. This situation is to a large extent the result of improved and more extensive forest management." (Gert-Jan Nabuurs et al., 2018)
- 4** "The increased demand for forest products – including bioenergy products – stimulates and provides income for active forest management that promotes regeneration, enhances growth and helps protect forests against disturbances, such as fires." (Gert-Jan Nabuurs et al., 2018)
- 5** "De geïnterviewde vindt de winning van energie uit biomassa van reststromen nuttig. Deze reststromen, indien deze in het terrein achterblijven, produceren door verrotting en vertering broeikasgassen. Door de energie eruit te winnen komen ook broeikasgassen vrij, kan de energie nuttig worden aangewend en wordt voorkomen dan fossiele grondstoffen hoeven worden ingezet." [Interview 03]

#### Citaten bij stelling B:

- 2** "CO<sub>2</sub> opslagcapaciteit van Europese bossen is dalend" [Bijeenkomst 30 sep 2019]
- 3** "Goed bosbeheer is op dit moment meer een wens dan realiteit. Als je CO<sub>2</sub> wilt reduceren, moet je bomen bijplanten, niet weghalen." (L. Vet, geciteerd in: Lanjouw, 2018)
- 4** "Naarmate de vraag stijgt zullen meer bossen worden gerooid." (KNAW, 2015)
- 4** "Biomassaproductie kent een aantal serieuze duurzaamheidsrisico's; ontbossing, (...)." (Natuur & Milieu, 2018)
- 4** "Vraag naar biomassa mag nooit een drijfveer zijn voor boskap" [Enquête Q9]
- 5** "En het laten rotten van hout in een bos geeft minder CO<sub>2</sub> dan bij verbranden. De koolstoffen komen bij rotting langzamer vrij, het kan wel 30 jaar duren. En een deel van de koolstof wordt opgenomen door de bodem en vormt humus." [Interview 15]
- 5** "CO<sub>2</sub> bij degraderend resthout in bos slechts komt langzaam vrij. Methaan komt niet vrij omdat het geen zuurstofloos ontbindingsproces is" [Bijeenkomst 30 sep 2019]

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

#### Factsheet 5 Landbouw (niet-voedselgewassen)

Uitleg	<p>De productie van biomassa vraagt land. Extra productie van biomassa, voor welke toepassing dan ook, zal zorgen voor concurrentie om grond. Als grond een andere functie krijgt, bijvoorbeeld van natuur naar landbouwgrond, spreken we van Land Use Change (LUC). Naast dit directe effect kan ook indirect het landgebruik worden veranderd. Als bijvoorbeeld landbouwgrond gebruikt wordt voor de productie van energiegewassen in plaats van voedselgewassen, dan daalt de voedselproductie. Dit leidt tot een stijging van de voedselprijs, en dat maakt het weer aantrekkelijker om bos elders om te vormen tot landbouwgrond. Op deze manier kan het telen van energiegewassen in Nederland leiden tot ontbossing in de tropen. Dit indirecte effect heet Indirect Land Use Change (ILUC).</p> <p>ILUC (indirect land use change) is alleen op mondiale schaal theoretisch en modelmatig te benaderen en is niet op individuele arealen zichtbaar. De onzekerheden bij ILUC zitten in aannames over toekomstig landgebruik. Beter lokaal land-governance van wouden en veenlanden, overal ter wereld, zou ervoor zorgen dat ILUC verdwijnt. Dat is in de praktijk natuurlijk niet gemakkelijk.</p> <p>De behoefte aan land is geen statisch gegeven en verandert door verbetering van landbouwmethoden. In combinatie met het in gebruik nemen van marginale, verlate of gedegradeerde gronden kan er meer land voor niet-voedseltoepassingen beschikbaar komen. Er bestaat verschil van inzicht over de vraag in welke mate deze potentiële verbeteringen realiseerbaar zijn.</p>	
Biomassa-keten	Landbouwproducten voor niet-voedsel toepassingen.	
Gerelateerde issues	Bosbeheer, Effecten op mens en natuur	
Stelling	A. Met best-practices en innovaties in landbouw kan gebruik voor energie groeien	B. Landbouw voor energiedoelinden is niet mogelijk
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Met beter landbeheer is productiviteitsverbetering mogelijk zonder LUC/ILUC.</li> <li>2. Teelt op marginale, verlate of gedegradeerde gronden geeft geen ILUC.</li> <li>3. Als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen kan een deel van de rest- en nevenstromen beter nuttig toegepast worden, dan dat het achterblijft en vergaat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het vruchtbare land is wereldwijd nodig voor voedselvoorziening en materiaalbehoefte.</li> <li>2. Teelt op marginale gronden en intensivering van landbouw buiten Nederland is in de praktijk complex en vaak niet gelukt.</li> <li>3. Reststromen dienen eerst ingezet te worden als bodemverbeteraar en voor nutriëntenbehoud.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven –biobrandstoffen/ chemie/ energie/ materialen</li> <li>• Kennisorganisatie chemie/ voedsel en landbouw</li> <li>• Overheid - uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisorganisatie – voedsel en landbouw</li> <li>• Maatschappelijke organisatie natuur en milieu</li> </ul>

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Meer informatie	<p>Bio-energie kan een significante bijdrage kan leveren aan klimaatdoelen, waarbij er verschillende benadering zijn voor vergroting van bio-energie die niet leiden tot competitie met voedsel of andere behoeften (IRENA et al., 2017; SCOPE, 2015; Souza et al., 2017). In een Working Paper voor het World Resource Insitute, wordt daarentegen uiteengezet dat de wereld alle land nodig heeft voor toekomstige voedselproductie en commerciële hout en pulp. De groeiende vraag naar bio-energie vergroot de druk op landgebruik. Wanneer dat ander landgebruik verdringt, is er geen positief klimaateffect en kan een duurzame voedselvoorziening niet gerealiseerd worden (T. Searchinger &amp; Heimlich, 2015).</p> <p>Een overzicht van kansen voor de landbouw is te vinden in publicaties van de FAO (FAO, 2011, 2016; IRENA et al., 2017). Ten aanzien van marginale gronden in Europa is opgemerkt dat in de periode 2015-2030 ongeveer 11% (meer dan 20 miljoen ha) landbouwgrond in de EU een hoog potentieel risico loopt om verlaten te worden als gevolg van factoren, die verband houden met biofysische landgeschiktheid, bedrijfsstructuur en agrarische levensvatbaarheid, bevolking en regionale bijzonderheden (JRC, 2018). Teelt op marginale gronden levert in de praktijk niet altijd de beoogde voordelen, zoals verschillende voorbeelden van Jathropa-teelt in Zuid-India laat zien (Axelsson et al., 2012).</p>
-----------------	--

#### Citaten bij stelling A:

**1-2** “Dat [klimaatdoelstellingen halen] kan in combinatie met goed bosbeheer, betere landbouwmethoden en bijvoorbeeld herbebossing van marginale en gedegradeerde gronden. Het opbouwen van een biomassamarkt is dus essentieel om de beschikbaarheid van duurzame biomassa gestaag te verhogen, en levert dan voeding, energie en materialen; milieuvoordelen door efficiëntere landbouw en bodemherstel gaan ermee samen.”

(M. Junginger et al., 2018)

**1** “Er is nog veel te winnen in landbouwontwikkeling, door kennis en kunde te leveren lokaal.”  
[Interview 24]

**1** “Met beter landbeheer en productiviteitswinst kan de hoeveelheid biomassa verder toenemen.” [Enquête Q9]

**2** “(...) het kweken van energiegewassen in Litouwen of Italië op momenten dat de grond anders braak zou liggen of op marginale gronden.” [Interview 12]

**2** “Daarnaast ziet deze stakeholder potentie voor een groter gebruik van houtige biomassa, uit de agrisector en van biomassa geproduceerd op marginale gronden.” [Interview 13]

**2** “Door teelt op degraded land met lage koolstofvoorraden kan ILUC worden voorkomen. Dit potentieel is groot in Europa. Het komt echter alleen in gebruik als er vraag komt naar low-ILUC biobrandstoffen.” [Interview 29]

**3** zie citaten bij Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.

#### Citaten bij stelling B:

**1** “Sommigen denken dat er voldoende marginale gronden zijn en dat er dus voldoende biomassa duurzaam beschikbaar zal zijn. Voor deze stakeholder is dit niet een gegeven, er zal een heel slim systeem moeten komen, met dito beleid om dit te kunnen garanderen.”  
[Interview 17]

**2** “Te vaak hoort deze stakeholder het woord ‘kan’. Bijvoorbeeld dat Jathropa op marginale gronden geteeld kan worden. De praktijk is dat dan toch te vaak het door een op de centen gerichte partij als een commodity wordt behandeld en dus op goede landbouwgrond wordt geplant, waar bossen voor worden gekapt.” [Interview 22]

**3** zie citaten bij Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.

# 2

## Factsheet issues & Argumenten

### A2.2 Transitie

#### Factsheet 6 Energietransitie

Uitleg	<p>Het energiesysteem zal de komende jaren grootschalig veranderen om duurzame doelstellingen te halen. Het gaat om fundamentele, met elkaar samenhangende systeemveranderingen in technologie, instituties en cultuur die de hele maatschappij raken. De overgang naar een duurzaam energiesysteem roept vragen op over de gewenste inzet van technologieën. Er bestaan verschillen van inzicht over wat echt duurzame oplossingen zijn. Voor sommigen staat de uitstoot van broeikasgassen voorop, anderen hanteren een meer holistisch perspectief. Bio-energie is daarbij voor de meeste stakeholders alleen een optie als duurzamere alternatieven niet beschikbaar zijn. Daarbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan brandstoffen voor lucht- en scheepvaart.</p> <p>Naast de vraag wat 'echt' duurzaam is, bestaan er verschillende ideeën over de route naar het eindbeeld. Voor sommigen is een onmiddellijke, maar tijdelijke inzet van biomassa gewenst om nu stappen te maken om broeikasgassen te reduceren. Anderen zien – vooral als garanties voor tijdelijkheid ontbreken – een gevaar voor lock-in.</p> <p>Dit issue vraagt om inschattingen over technologische volwassenheid en uitrolmogelijkheden van zowel bio-energie als eventuele alternatieven. Deze inschattingen worden op basis van expert judgements gemaakt. De kwaliteit van deze inschattingen is daarmee vaak moeilijk te beoordelen.</p>	
Biomassa-keten	Alle biomassastromen met een energietoepassing. Zowel productie als reststromen voor elektriciteit, warmte en mobiliteit.	
Gerelateerde issues	Circulaire bio-economie, klimaatdoel	
Stelling	A. Biomassa is noodzakelijk voor de energietransitie	B. Bio-energie is een ongewenste optie in een duurzaam energiesysteem
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomassa is een van de meest betaalbare hernieuwbare energiebronnen en direct, relatief eenvoudig en schaalbaar in te zetten als vervanging voor fossiel.</li> <li>2. Alle oplossingen zijn nodig. Zonder biomassa wordt de energietransitie veel duurder.</li> <li>3. Biomassa is een noodzakelijke (tussen)oplossing voor sectoren die nu geen alternatief hebben.</li> <li>4. Door toepassingen van bio-energie worden technologie en (commodity) markten gestimuleerd voor verdere ontwikkeling in andere toepassingen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investerings in verbranding van biomassa trekken investering bij andere, duurzamere opties weg (lock-in) en vertragen daarmee de ontwikkeling van nieuwe technologieën.</li> <li>2. Voor duurzame energie zijn efficiëntere alternatieven (zon-PV, warmtepompen, waterstof, etc).</li> <li>3. Er moet ingezet worden op minder consumptie, energiebesparing en energie-efficiency.</li> <li>4. De kosten van elektriciteit uit biomassa zijn de afgelopen jaren vrijwel gelijk gebleven, terwijl die van wind en zon sterk zijn gedaald.</li> </ol>



## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – biobrandstoffen/ energie</li> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Kennisorganisatie – energie en klimaat</li> <li>• Maatschappelijke organisatie – klimaat</li> <li>• Overheid - uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatschappelijke organisatie - natuur en milieu</li> <li>• Kennisorganisatie – voedsel en landbouw</li> </ul>
Meer informatie	<p>Voor het kabinet kan biomassa een belangrijk bijdragen aan het vervangen van fossiele grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen en daarmee aan het reduceren van CO<sub>2</sub>-emissies (EZK, 2015).</p> <p>Er zijn veel scenario-studies die starten vanuit een schatting van de toekomstige energievraag in verschillende sectoren en van daaruit beredeneren welk deel daarvan met biomassa zou moeten worden ingevuld om klimaatdoelen te realiseren. Een recent voorbeeld is de World Energy Outlook van het IEA (2019). Eerdere studies in opdracht van milieuorganisaties geven ook aan dat voor de wereldwijde energietransitie, biomassa een significant deel van de oplossing is (Greenpeace et al., 2013; WWF et al., 2011).</p> <p>Ook voor de Nederlandse situatie zijn veel scenario-studies beschikbaar. Met een backcasting-aanpak laat PBL dat biomassa lastig te missen is (Ros &amp; Schure, 2016, p. 14). Voor Natuur&amp;Milieu (2016) is de rol van biomassa in de energiemix van de toekomst beperkt. Zij zetten biomassa alleen in waar geen alternatief mogelijk is: als backup bij warmte, in industrie en landbouw en als biobrandstof in lucht- en scheepvaart. Urgenda (2014) zet in op vergaande elektrificering om het gebruik van biomassa zoveel mogelijk te voorkomen.</p> <p>Voor sommige sectoren zijn alternatieven voorstelbaar. Zo is voor het industrieel cluster van Rotterdam, berekend dat zowel een pad op basis van biomassa als een pad op basis van elektrificatie en waterstof, een reductie in broeikasgasemissies van 90-95% in 2050 kan realiseren (Samadi et al., 2016). Voor het (maritiem) transport van en naar de haven zijn voor diezelfde doelstelling biobrandstoffen noodzakelijk als brug naar schone synthetische brandstoffen (Lechtenböhmer et al., 2018).</p>	

#### Citaten bij stelling A:

**1** “The biomass that is sustainably available today, should be used to maximize CO<sub>2</sub>-reduction on the short term.” [Enquête-Q9]

**1** Biomassa heeft een aantal unieke eigenschappen die andere verduurzamingsopties niet of veel minder hebben: (1) flexibiliteit (2) baseload bij hoge temperatuurwarmte (3) negatieve emissies icm CCS (4) koolstofbron in groene chemie: de enige vervangingsmogelijkheid voor aardolie en aardgas als grondstof.” (Platform Bio-energie, 2018)

**1** “De inzet van duurzame biobrandstoffen is een zeer kosteneffectieve maatregel, omdat gebruik kan worden gemaakt van voor reductie van CO<sub>2</sub>-emissies, bestaande infrastructuur en de biobrandstoffen kunnen gebruikt worden in bestaande voer- en vaartuigen.” (Platform Duurzame Biobrandstoffen, 2018)

**2** “Maar suggereren dat we de hele energietransitie met zon, wind, energiebesparing en het sluiten van kolencentrales kunnen realiseren, is de boel voor de gek houden. In ieder geval wordt de transitie dan veel en veel duurder terwijl de doelstelling van 49 procent, laat staan 55 procent, niet gehaald wordt” (Metz et al., 2018)

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

**2** “Een overweging daarnaast is dat je zoveel mogelijk opties moet ontwikkelen en inzetten om eventuele tegenvallers bij de toepassing van een technologie te kunnen pareren, mits deze opties bijdragen aan een duurzame ontwikkeling van de samenleving.” (Turkenburg et al., 2016)

**3** In de industrie kan biomassa ingezet worden om hoge temperaturen te genereren; voor groene grondstoffen; als buffercapaciteit in de elektriciteitssector wanneer zon en wind tekort schieten; in de bouw door benutting van biobased materialen; in warmtenetten door extra (seizoensgebonden warmte te leveren die niet met basislast uit bv geothermie te genereren is; voor groen gas waar warmtenetten of warmtepompen minder haalbare opties zijn in de gebouwde omgeving; als overbruggingsbrandstof in de transportsector [Federatie Bio-economie Nederland. (2018)]

**3** “De inzet van duurzame biomassa is een noodzakelijke aanvulling op de energieproductie met windmolens en zonnepanelen. Er is momenteel nog onvoldoende energie uit windmolens en zonneparken om ons hele land van stroom te voorzien. Daarnaast is er ook duurzame energie nodig als de wind niet waait en de zon niet schijnt. Ook daarvoor zorgt biomassa.” (RWE, n.d.)

**3** “De grootschalige inzet van duurzame bronnen zoals geothermie en waterstof is op korte termijn nog niet mogelijk. Warmte uit datacenters of oppervlaktewater is nog niet geschikt voor alle woningen vanwege de lage temperatuur en draagt op de korte termijn nog onvoldoende bij aan het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarom is biomassa nu de best available option”. (Vattenfall, 2019)

**3-4** “Woody biomass is baseload, meaning it can provide stable, on-demand power. This power can be transmitted long distances, can scale up and down quickly as demand peaks and ebbs, and serve as necessary back-up power to stabilize the grid alongside intermittent technologies such as solar and wind. Biomass not only provides a low-carbon replacement for fossil fuels, but can also support the development of other renewable technologies, creating a fully renewable energy system. Over the long-term, biomass can lead to negative emission through carbon capture and storage, it can play a role in decarbonizing the manufacturing sector by providing a low-carbon heat source, and it can also be used as feedstock for bioplastics and biochemicals.” [Enquête Q10]

#### Citaten bij stelling B:

**1** “[Biomass] harms the clean energy transition. It provides a life-line for burning coal for energy production – Co-firing forest biomass with coal extends the life of coal power stations at a time when we need to move beyond emissive, industrial scale burning.” (The biomass delusion, 2018)

**1&4** “Biomass undermines less emissive renewable energy solutions because it competes for the same government incentives. Unlike investment in low emission technologies, such as wind and solar, biomass energy entails ongoing feedstock costs and relies on continuous subsidies.” (The biomass delusion, 2018)

**2** “Het gebruik van planten voor energie is ineffectief (...). Wetenschappelijk en economisch ligt de toekomst bij het direct gebruik van zonne-energie langs fotovoltaïsche of bio-organische weg.” (KNAW, 2015)

**2** “Hoe moeten we dan onze uitstoot verminderen? Op langere termijn zijn allerlei oplossingen denkbaar. Er bestaan al technieken om elektriciteit uit zon en wind met 10 procent rendement om te zetten in waterstof of vloeibare brandstof.” (Katan & Feringa, 2018)

**3** “Maar voor de komende tien jaar is er geen quick fix. Wat we nodig hebben is een flinke belasting op de uitstoot van CO<sub>2</sub>, zodat we minder gaan vliegen, rijden, vlees eten en spullen kopen.” Katan & Feringa, 2018)

**3** “Jammer dat er onvoldoende aandacht is voor reductie van energie- en ander gebruik. Het is (weer) een discussie over hoe we een technisch oplossing vinden voor onze ongebreidelde consumptiedrang!” [Enquête Q15]

**4** De geïnterviewde is geen voorstander van biomassa bijstook in elektriciteitscentrales. Voor elektriciteit moet je zon en wind inzetten met regelbaar vermogen uit gascentrales. [Interview 01]

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

De geïnterviewde geeft ook aan dat je niet overal biomassa voor moet gebruiken. Als er alternatieven zijn, zouden die eerst benut moeten worden. Daar mogen best eisen aan gesteld worden: laat maar zien dat er geen alternatieven zijn. [Interview 01]

#### Factsheet 7 Circulaire bio-economie

Uitleg	<p>Uit biomassa kan via bioraffinage verschillende producten gemaakt worden (meervoudig verwaarden). Door het toepassen van technologieën zoals voorbehandeling, fractioneren en scheidingstechnieken, kunnen verschillende componenten van de biomassa worden vrijgemaakt en verwerkt in specifieke toepassingen met een eigen marktwaarde. Een biobased economy heeft als doel biomassa zo hoogwaardig mogelijk en voor de meest geschikte toepassing in te zetten. Dit principe heet cascadering.</p> <p>Idealiter wordt pas na volledige benutting het deel van de biomassa waar echt geen toepassing voor is verbrand. Het principe van cascaderen wordt breed onderschreven. Het issue is in hoeverre cascaderen te realiseren is en of de overheid daarin meer moet of kan sturen.</p>	
Biomassa-keten	Op dit moment vooral plantaardige grondstoffen.	
Gerelateerde issues	Energietransitie, Effecten voor de Nederlandse economie, Transitiebeleid	
Stelling	A. Biomassa is noodzakelijk voor een circulaire bio-economie	B. Alleen hoogwaardige toepassingen van biomassa horen in een circulaire bio-economie
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De inzet van biogene grondstoffen is nodig om af te komen van fossiele producten.</li> <li>2. De huidige markt van vraag en aanbod zorgt voor cascadering: hoogwaardige toepassingen krijgen al een veel hogere prijs (maar de in te zetten volumina zijn wel lager).</li> <li>3. Er zijn grotere volumestromen nodig om de markt voor bio-based producten te ontwikkelen. Dat lukt niet met cascaderen.</li> <li>4. Het is goed als biomassa meervoudig wordt verwaard, maar cascaderen moet geen doel op zich worden.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomassa moet zo efficiënt en duurzaam mogelijk worden gebruikt. Alleen wat er na nuttig gebruik als restmateriaal over is, mag ingezet worden voor energie.</li> <li>2. De groeiende vraag naar biomassa voor verbranding concurreert met hoogwaardigere toepassingen.</li> <li>3. Marktprijzen reflecteren onvoldoende de sociale en milieu-aspecten. Het beleid moet er voor zorgen dat de meest hoogwaardige inzet ook financieel het meest aantrekkelijk is.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – biobrandstoffen/ chemie/ energie</li> <li>• Bosbouw</li> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Kennisorganisatie – energie en klimaat/ voedsel en landbouw</li> <li>• Maatschappelijke organisatie – natuur</li> <li>• Overheid – regionaal/ uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – chemie/ voedsel en landbouw/ materialen</li> <li>• Kennisorganisatie – bosbouw/ chemie/ materialen</li> <li>• Maatschappelijke organisatie – natuur en klimaat</li> <li>• Overheid - uitvoering</li> </ul>

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Meer informatie	<p>Een algemene introductie op het onderwerp is geschreven voor de reeks Groene Grondstoffen van de TKI Biobased Economy (Groenestijn et al., 2019).</p> <p>De overheid ziet voor biomassa een belangrijke rol als grondstof voor chemicaliën en materialen (EZK, 2015). Biomassa en voedsel maken deel uit van de transitieagenda circulaire economie (I&amp;W, 2018).</p> <p>Bos, Oever, &amp; Meesters (2014) keken naar de economische waarde in de waardepiramide en de wijze waarop met bioraffinage/cascadering de economische waarde van biomassa vergroot kan worden. Er zijn ook studies waarin is gekeken in hoeverre prijsconcurrentie optreedt tussen energie- en materiaaltoepassingen: (de Laat &amp; de Boer, 2015; N&amp;M et al., 2014)</p>
-----------------	---

#### Citaten bij stelling A:

**1** “(...) inzet van plantaardige grondstoffen is nodig om af te komen van fossiele grondstoffen.” (Federatie Bio-economie Nederland, 2018)

**1** “Om korter en lange termijn klimaat doelstellingen te halen is het noodzakelijk fossiele moleculen te vervangen door hernieuwbare moleculen.” [Enquête Q5]

**1** “Biomassa is basis voor Circulaire Economie.” [Enquête Q9]

**1** “(...) biomassa is wel een onmisbaar onderdeel van een 100% hernieuwbare energie- en grondstoffenmix.” [Enquête Q15]

**2** “Gedwongen cascadering is onnodig, laat de hoogste bidder bepalen wie er gebruik maakt van de beschikbare biomassa.” [Enquête Q10]

**2** “Potential distortive effects in other markets, the cascading principle or the waste hierarchy, should not automatically exclude the material from incentives. The focus should be on achieving as much CO<sub>2</sub>-reduction as cost effective as possible. In this context the long term use of biomass in sectors without alternatives (prioritized sectors) should also be taken in consideration.” [Enquête Q10]

**2** “Cascadering is na te streven, maar niet te strikt opleggen. Markten moeten nog ruimte hebben (anders kan je monopolies krijgen - bepaalde partijen die energietoepassing willen vermijden omdat zij geen concurrentie willen hebben voor hun toepassing, en dus weinig voor de biomassa willen blijven betalen).” [Enquête Q10]

**2** “Cascadering kan naar ons idee geen opgelegd voorschrift worden – dat belemmert innovatie. Bovendien is het eigenlijk meestal al de praktijk. Bij het volwassen worden van de markt zal er naar optimalisatie van verwaarding worden gestreefd en daarbij zal de biomassa gepartitioneerd worden voor afzet naar verschillende markten.” [Interview 19]

**3** “Potentiële versturende effecten op andere markten, het cascade-principe of de afvalhiërarchie, mogen niet uitsluiten dat het materiaal in aanmerking komt als grondstof voor het bijmengverplichtingen. De nadruk moet liggen op zoveel mogelijk CO<sub>2</sub>-reductie in transport. We moeten biobrandstoffen niet langer beschouwen als een marginale sector met alleen materialen die niet geschikt zijn voor andere sectoren. In dit verband moet rekening worden gehouden met het opbouwen van toeleveringsketens in sectoren die voor decarbonisatie afhankelijk blijven van biomassa (prioritaire sectoren), zoals de luchtvaartsector. Deze toeleveringsketens zijn echter gebaseerd op bestaande duurzame toeleveringsketens voor het gebruik van biomassa op commerciële schaal en moeten worden beschermd.” [Enquête Q10]

**3** Cascadering wordt door iedereen gewenst, niemand is er op tegen, maar de geïnterviewde kent weinig toepassingen die commercieel uit kunnen. De schaal is nu nog te klein en toepassingen zijn experimenteel. Bovendien suggereert de term cascadering dat inzet keuzes van hoog naar laag worden gemaakt, terwijl in geval van biomassa reststromen het ontwikkelingsproces van laag naar hoog loopt. Men is al blij als men afval een trede hoger op de cascaderingspiramide kan maken. [Interview 02]

**3** Nieuwe technologieën zoals bioraffinage hebben nog een lage TRL en de geïnterviewde

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

stelt dat het nog meer dan een decennium zal duren voordat dit soort innovatieve technologie voldoende is opgeschaald om grote hoeveelheden biomassa te verwerken die nodig zijn voor grootschalige toepassingen in de chemie, waarbij (gecascadeerde) reststromen benut zouden kunnen worden voor energieopwekking. [Interview 11]

**3** Bovendien is het van belang op te merken dat er ook sprake is van een 'incrementele' opbouw van een biobased markt: daarbij worden de grondstofketens en verwerkingsprocessen in eerste instantie ingericht voor toepassing in die functies waar veel volume wordt verwerkt. Daarna, en daarop voortbouwend vindt vervolgens verdere innovatie plaats naar andere functies, meestal met kleinere volumes (bulkchemie vraagt bijv. ca. 10-15% vergeleken met de volumes in de energiesector, fijn-chemie en specialties markten vragen vaak nog kleinere volumes. [Interview 19]

**3** "In de visie van deze stakeholder is het niet een of/of, maar een kwestie van gelijktijdig inzetten op verschillende technologieën met oog voor fasering. Bijkomend voordeel is dat daarmee een lock in wordt voorkomen omdat bio-ethanol op termijn een biobased feedstock wordt voor de chemie." [Interview 28]

**3 & 4** Biomassa zo hoogwaardig mogelijk inzetten is hét credo. Het risico is dat cascadering een heilig doel wordt en beginsel dat we zo goed mogelijk benaderen. Gebruik cascadering daarom niet als een dogma hanteren (voor hogere verwaardiging zijn immers vaak veel minder grondstoffen nodig dan beschikbaar en als alle beschikbare grondstof in de hoogste toepassing inzet moeten worden, dan blijven potentiële onbenut). Bovendien staan we nu vaak met biomassa (reststromen) onderaan de cascade en is het al heel goed om de biomassa één treedje hoger op de cascaderingspiramide in gezet te krijgen. [Enquête Q10]

**4** "Tegen de achterliggende concepten als cascadering en het efficiënt omgaan met grondstoffen is uiteraard weinig in te brengen. Toch gaat dit concept in zekere mate voorbij aan het feit dat biomassa hernieuwbaar is – zij het jaarlijks in beperkte hoeveelheden – en dus niet per se oneindig gerecycled hoeft te worden. Een te dogmatische nadruk op het moeten recyclen van koolstof zal niet automatisch de meeste milieuwinst opleveren." (M. Junginger, 2017)

**4** "Cascadering is belangrijk, maar wel op basis van redelijkheid en pragmatisme (geen dogma's)." [Enquête Q10]

**4** "Cascaderen moet geen doel op zich laten worden. Het doel is klimaatverandering voorkomen, daarna beoordeel je of je daarvoor moet cascaderen of niet. Natuurlijk moet je zoveel mogelijk meervoudig verwaarden, maar bedenk dat de vraag naar materialen en energie niet met elkaar matchen." [Interview 01]

**4** Very detailed regulation, such as imposing strict cascading principles or restricting eligibility for bioenergy to specific feedstocks (e.g., excluding all roundwood, irrespective of size or quality) may prevent the effective management of forest resources to economically meet multiple objectives, including climate change mitigation and adaptation. [Nabuur et al., 2018 open letter]

#### **Citaten bij stelling B:**

**1** "Biomassa speelt een grote rol in de Bio Based Society . Daarom nooit inzetten voor energie , Alles als allerlaatst in cascadering model." [Enquête Q5]

**1** "Alleen moet je er [biomassa] heel duurzame dingen van maken, zoals huizen of kwaliteitsmeubels. Dat soort hoogwaardige producten vragen veel minder volumes hout dan energie. En de koolstof die erin zit blijft nog honderden jaren vastgelegd. Maar als je blijft niet verbranden! Energie vraagt om grote volumes met weinig economische waarde." (KNAW, 2015)

**1** "Soil first. Organische stof in landbouwgrond is geen verliespost, maar multifunctioneel: klimaat, gezond gewas, biodiversiteit" [Enquête Q9]

**1** "Sustainable biomass, therefore, must be used as efficiently as possible through cascading use i.e. when biomass is used for material products first and the energy content is recovered from the end-of-life products." (Birdlife Europe/RSPB et al., 2012)

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

- 1 “De geïnterviewde vindt het belangrijk om het gebruik van biomassa voor energie steeds te wegen ten opzichte van de alternatieven en te zoeken naar de meest duurzame en efficiënte (zowel in energie als in kosten) toepassing van biomassa. Cascaderen is dan ook een verstandige manier om biomassa in te zetten.” [Interview 09]
- 2 “(...) de groeiende vraag naar energiehout heeft er ook toe geleid dat biomassastromen een andere toepassing hebben gekregen en daarmee concurreren met meer hoogwaardige toepassingen.” (Probos, 2019)
- 2 (Stimulering van) laagwaardige toepassing mag niet ten koste gaan van ontwikkeling en uitrol hoogwaardige toepassing. [Enquête Q10]
- 3 “Zet biomassa zo toepasbaar mogelijk in, dwz hoogwaardige biomassa voor hoogwaardige toepassing en laagwaardige biomassa voor laagwaardige toepassing.” [Enquête Q10]
- 3 “Deze piramide negeert echter de sociale en milieuaspecten van een bio-based economy, en (...) doet ook geen uitspraak over welke inzet kwalitatief en kwantitatief het meeste klimaatwinst oplevert.” (M. Junginger, 2017)
- 3 “Bij het vormgeven van het kader voor de toepassing van biomassa moet de meest hoogwaardige toepassing het meest aantrekkelijk zijn (economisch of door regulering). De mate van hoogwaardigheid wordt bepaald op basis van maatschappelijke waarde (hoe belangrijk is de toepassing voor de samenleving) en de verblijftijd in de keten (cascadering en daardoor vermijden van emissies).” [Enquête Q10]
- 3 “er (wordt) nu te veel gekeken hoe het energiesysteem verduurzaamd moet worden tegen de laagste kosten. Dan kom je uit bij biomassa. Deze stakeholder vindt het verstandiger om het biomassavraagstuk vanuit een systeemanalyse te benaderen waarbij maatschappelijke waarde binnen alle planetaire grenzen dient te worden gerealiseerd.” [Interview 24]

### A2.3 Productie in herkomstgebied

#### A2.3.1 People planet profit

##### Factsheet 8 Effecten op mens en natuur

Uitleg	De directe en indirecte effecten die productie van biomassa heeft op de regio waar de biomassa vandaan komt. Daarbij wordt een breed duurzaamheidsbegrip gehanteerd en gaat het om zaken die raken people (welzijn), planet (natuur) en profit (welvaart). Deze aspecten worden door alle betrokkenen belangrijk gevonden en er is overeenstemming dat negatieve effecten vermeden dienen te worden. Over de manier waarop dat moet gebeuren bestaat wel verschil van inzicht (zie hoofdstuk 0). Een andere verschil is gelegen in de manier waarop deze effecten benaderd worden: als risico of als kans.	
Biomassa-keten	Alle ketens, vooral productiestromen. De grootste zorgen zitten bij herkomstland buiten (West-)Europa.	
Gerelateerde issues	Bosbeheer, Landbouw (niet-voedselgewassen), Certificering, Fair share	
Stelling	A. Biomassaproductie kan samengaan met een verbeteringen voor mens en natuur	B. Productie van biomassa kan negatieve effecten hebben op mens en natuur

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Een toenemende vraag naar biomassa kan een impuls zijn voor duurzame productie.</li> <li>2. Productie van biomassa biedt werkgelegenheid en inkomen.</li> <li>3. Door toepassing van best-practices in landbouw en bosbouw is een verbetering van welzijn en natuur mogelijk.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Productie van biomassa concurreert met de voedselvoorziening.</li> <li>2. Er is een risico op een verslechtering van welzijn voor mensen in het herkomstgebied: arbeidsvoorwaarden, mensenrechten, de positie van de inheemse bevolking</li> <li>3. Er is een risico op verlies van natuurwaarden in het herkomstgebied: koolstofvoorraden, bodem, water, lucht, biodiversiteit, klimaatbestendigheid, milieuverantwoord handelen.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – biobrandstoffen/ chemie/ energie</li> <li>• Kennisorganisatie – voedsel en landbouw / sociaal</li> <li>• Overheid – uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatschappelijke organisatie – natuur en klimaat</li> <li>• Overheid – regionaal/ uitvoering</li> </ul>
Meer informatie	<p>De adviezen van de commissie Corbey geven een goed overzicht van de verschillende aspecten van duurzame productie van biomassa. De Commissie pleit voor een helder en sluitend duurzaamheidskader voor alle biomassa, ongeacht het eindgebruik (CDB, 2016).</p> <p>Best practices zijn bijvoorbeeld beschreven in (Souza et al., 2017) en lessen uit case studies zijn verzameld door de FAO (Gomez San Juan et al., 2019). Een synthese van 15 jaar studie naar duurzaamheidseffecten bij grootschalige teelt voor bioenergie is opgesteld door IEA Task 40 (H. M. Junginger et al., 2019).</p> <p>Land grabbing en voedselzekerheid zijn problemen die in een aantal ontwikkelingslanden en opkomende economieën spelen. Er is een klein effect van biobrandstofteelt op deze sociale issues, maar dit is onderdeel van een complex samenspel van factoren (Kline et al., 2017) en andere aspecten (met name olieprijs) lijken een grotere rol te spelen (Hamelinck, 2013b, 2013a).</p> <p>Een studie naar de biodiversiteits effecten als gevolg van biomassa teelt is gemaakt in het proefschrift van Elshout (2019). De biodiversiteitsaspecten van houtkap in Europese bossen wordt besproken in overzichtsrapporten (EASAC, 2017; Forest Europe, 2015). Specifiek voor houtpellets uit de VS is er een artikel dat zowel positieve als negatieve effecten op bio-diversiteit beschrijft (Duden et al., 2018).</p>	

#### Citaten bij stelling A:

1 "Biomassa kan worden gebruikt als opportunity, zeker als je de toenemende vraag van biomassa combineert met de noodzakelijke sociale ontwikkeling. Nederland kan daarin een bijdrage leveren, bijvoorbeeld met kennis en vaardigheden over de landbouw." [Interview 24]

1 "(...) ook is het van belang om aanvullende mogelijkheden maximaal te benutten en zo meer biomassa te cultiveren, om te zetten en te gebruiken; ten behoeve van de circulaire/ biosbased economie en economische groei. Duurzaamheids criteria zijn belangrijk en moeten in alle sectoren worden toegepast. Hiertoe ontstaat een juist 'level playing field' en wordt juist landgebruik gestimuleerd in alle sectoren." [Enquête Q5]

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

**1** "(...) Het uitgangspunt moet zijn dat biomassa niet onderbenut wordt. Bovendien moeten ontwikkelingsaspecten worden overwogen. Er zijn landen, meestal ontwikkelingslanden, met een overschot aan biomassa dat een exportproduct vormt dat inkomsten oplevert voor boeren. Zonder exportmogelijkheid naar landen met een tekort aan biomassa, zou de economische en sociale ontwikkeling die wordt veroorzaakt door de export van biomassa worden verwaarloosd." [Enquête Q10]

**2** "Kleinschalige initiatieven in ontwikkelingslanden leiden tot versterking van de sociaal-economische positie van de lokale gemeenschappen, met name door een toename in de werkgelegenheid, winst uit de verkoop van energie, een grotere zelfvoorzieningsgraad en CO<sub>2</sub>-credits." (Hisschemöller et al., 2009)

**2** "De biobased economy speelt een belangrijke rol in het bereiken van de klimaatdoelstellingen en efficiënt gebruik van grondstoffen. Dat biedt kansen voor innovatie, export van duurzame productiemethoden en werkgelegenheid hier en elders in de wereld." (CDB, 2016)

**3** Voedselschaarste is een belangrijk thema en tegelijkertijd zijn er veel mogelijkheden waarbij teelt zowel voedsel als fuels kan dienen." [Enquête Q5]

**3** "Bezorgdheid over duurzaamheid mag niet de reden zijn om de reikwijdte te verminderen van wereldwijd afkomstige biomassa tot biomassa afkomstig van NL of EU, in plaats daarvan moeten Europese landen samenwerken met ontwikkelingslanden om duurzaamheid en governance te verbeteren door middel van training, financiering, enz. Producten van ontwikkelingslanden uitsluiten en de rug toekeren zal duurzaamheid niet helpen, integendeel." [Enquête Q9]

#### Citaten bij stelling B:

**1,2&3** "Biomassaproductie kent een aantal serieuze duurzaamheidsrisico's; ontbossing, het verslechteren van bodem- en waterkwaliteit, wereldwijd verlies aan biodiversiteit, voedsel en waterzekerheid, en landroof." (Natuur & Milieu, 2018)

**2&3** "Forest ecosystems could be destroyed and degraded and biodiversity reduced in Europe and globally because of the expansion and intensification of logging activities in forests. Increased bioenergy production could also have other negative environmental impacts on water and soil and air quality as well as negative social impacts on land rights and livelihoods of local communities and indigenous peoples." (Birdlife Europe/RSPB et al., 2012)

**2&3** "Demand for biomass can exacerbate conflicts over land and forest resources, including land grabbing. This threatens rights, interests, lives, livelihoods and cultural values of indigenous and tribal peoples and local communities as well as established businesses relying on forest resources." (The biomass delusion, 2018)

## A2.4 Toepassing in Nederland

### A2.4.1 Economie

#### Factsheet 9 Effecten voor de Nederlandse economie

Uitleg	Bij dit issue gaat het over werkgelegenheid en innovatie. De bijdrage die biomassa kan leveren aan de Nederlandse economie is sterk afhankelijk van het soort toepassing. Er is overeenstemming dat een transitie naar biobased economy een economische impuls kan geven voor Nederland. Er zijn echter verschillen van inzicht over welke toepassingen een waardevolle bijdrage leveren en dus gestimuleerd moeten worden.	
Biomassa-keten	Alle ketens, waarbij het innovatiepotentieel vooral gezien wordt in de bioraffinage toepassing van hout, reststromen en aquatische biomassa.	
Gerelateerde issues	Transitiebeleid, Circulaire bio-economie	
Stelling	A. Biomassa versterkt de Nederlandse economie	B. Huidig gebruik van biomassa remt innovatie



## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De biomassamarkt biedt economische kansen voor landelijk gebied en agri-business.</li> <li>2. Biomassa(-reststromen) voor non-food toepassingen geeft nieuwe marktkansen.</li> <li>3. Gebruik van biomassa maakt de economie minder afhankelijk van fossiele grond- en brandstoffen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbranden van houtige biomassa leidt niet tot innovatie. Miljarden SDE-subsidie voor biomassa-meestook, warmte en in biomassaketels remt innovaties in 'echte' duurzame oplossingen.</li> <li>2. Met het grootschalige gebruik van biomassa voor verbranding en andere toepassingen ontstaat een blijvende importafhankelijkheid.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – voedsel en landbouw/ materialen</li> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Overheid - regionaal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisorganisatie voedsel en landbouw</li> </ul>
Meer informatie	Het economische belang van de bioeconomie is verwoord in de biomassa strategie van EZK (2015). Een overzicht met feiten en cijfers over Nederlandse bioeconomie wordt jaarlijk opgesteld door RVO (2018).	

#### Citaten bij stelling A:

**1** "Aangezien biomassa nieuwe werkgelegenheid kan opleveren (...) innovatieve boeren en de agro-food industrie (...)" (Minnesma & Hisschemöller, 2003)

**1&2** "Nederland heeft een goede uitgangspositie voor biobased investeringen: strategische ligging met goede zeehavens, sterke agro-, en chemie- en energiesector en hoogwaardige kennis- instellingen. Nederland verwerkt zeer omvangrijke hoeveelheden biomassa voor voedsel en veevoer vanwege haar sterke agrofood sector. Door nog meer in te zetten op bioraffinage en coproductie kan met de huidige stromen extra biomassa beschikbaar komen voor niet-voedsel toepassingen. Het aantal investeringen in de biobased economie neemt wereldwijd toe. Voor Nederland zijn er concrete kansen voor nieuwe investeringen op het gebied van chemicaliën, materialen, geavanceerde transportbrandstoffen/bio-energie." (EZK, 2015)

**2** "(...) steeds meer nevenstromen uit de voedings- en genotsmiddelenindustrie niet meer gebruikt mogen worden in veevoer en er dus nu reeds honderdduizenden tonnen overblijven door de strengere regelgeving (...). Deze biomassa zou ook nuttig ingezet kunnen worden, zodat ze weer geld gaan opleveren in plaats van geld kosten" (Minnesma & Hisschemöller, 2003)

**2** "De biomassa markt (non-food) kansen biedt om bioraffinage concepten betaalbaar te maken. Als er voldoende geschikte biomassa beschikbaar is waarvan onderdelen benut kunnen worden voor de chemische sector, producten en energie, kan er meer waarde uit gewassen gehaald worden." (Minnesma & Hisschemöller, 2003)

**2** "Deze brandstoffen trekken de trein naar een sterke biobased-sector en dragen bij aan een concurrerende positie voor groene chemie. En aan een sterke positie in hernieuwbare brandstoffen voor internationale scheep en luchtvaart." (Platform Duurzame Biobrandstoffen, 2018)

**1,2 & 3** "De BBE biedt niet alleen kansen voor verduurzaming, maar kan ook een motor zijn van economische groei, nieuwe werkgelegenheid, innovatie, en onafhankelijkheid van de import van fossiele grondstoffen." (Natuur & Milieu, 2018)

**3** "Biomassa speelt een belangrijke rol bij de voedselvoorziening en de transitie naar een biobased en circulaire economie. Bij deze transitie staat het terugdringen van onze afhankelijkheid van fossiele energie en grondstoffen, het optimaal gebruik van grondstoffen en de hiermee samenhangende noodzakelijke CO<sub>2</sub>-reductie centraal." (EZK, 2015)

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

#### Citaten bij stelling B:

- 1 "We zouden die subsidie echt veel beter kunnen steken in innovaties om zonne-energie direct op te slaan." (L. Vet, geciteerd in: Lanjouw, 2018)
- 1 "Meestook van hout leidt niet tot innovatie (...)" (KNAW, 2015)
- 1 "Huidig beleid, zoals de SDE-subsidie op bijstook en de bijmengplicht, zorgt ervoor dat de inzet van biomassa niet conform de voorkeurshiërarchie plaatsvindt. Daardoor gaat schaarse biomassa voor waardevoller toepassingen verloren." (Natuur & Milieu, 2018)
- 1 "Bovendien komen alle subsidies uit dezelfde milieupot. De miljarden voor bijstook gaan daardoor niet naar bijvoorbeeld zonne- en windenergie." (Dupont-Nivet & Woutersen, 2017)
- 2 "Nederland afhankelijk van import voor energietoepassing" [Enquête Q9]

#### A2.4.2 Lucht

##### Factsheet 10 Effecten op luchtkwaliteit

Uitleg	Verbranding van biomassa geeft emissie van stoffen die luchtverontreiniging veroorzaken. Het gaat daarbij met name om fijnstof en de effecten op de volksgezondheid in het algemeen, en voor mensen met longklachten in het bijzonder. Deze emissies zijn schadelijk zijn en daarom ongewenst.	
Biomassa-keten	Alle ketens waarbij biomassa verbrand wordt voor energie. Zowel in grote industriële energiecentrales als in mobiele bronnen (biodiesel) als in particuliere kachels en haarden.	
Gerelateerde issues	Dit issue staat op zichzelf	
Stelling	A. Biomassaverbranding geeft weinig verslechtering van luchtkwaliteit	B. Biomassaverbranding geeft luchtverontreiniging
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moderne biomassacentrales voor warmte of elektriciteit hebben goede rookgasreiniging en geven nauwelijks verhoging van fijnstofconcentraties.</li> <li>2. Fijnstof uit moderne biomassacentrales bestaat vooral uit zouten en is nauwelijks toxisch.</li> <li>3. Stikstofemissies door moderne biomassacentrales zijn relatief (zeer) klein.</li> <li>4. De uitstoot blijft binnen de wettelijke normen, die bovendien steeds strenger worden.</li> <li>5. Niet gereguleerde particuliere openhaarden en oude kachels hebben een veel grotere impact op luchtkwaliteit dan moderne (grootschalige) biomassa-installaties.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het toenemende aantal biomassa-verbrandingsinstallaties verergert luchtvervuiling.</li> <li>2. Biomassaverbranding leidt tot hogere NOx emissies, terwijl die verminderd moeten worden.</li> <li>3. Er is geen veilige drempelwaarde voor fijnstof, dat betekent dat elke toename in de fijnstofconcentratie leidt tot nadelige effecten op de gezondheid.</li> <li>4. Biomassacentrales doen de winst van maatregelen op andere terreinen teniet.</li> <li>5. De gezondheidseffecten van grootschalige verbranden van biomassa zijn (nog) niet bekend.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven - energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatschappelijke organisaties - gezondheid</li> <li>• Lokale actiegroepen</li> </ul>

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Meer informatie	Ten aanzien van gezondheidswinst door schonere lucht heeft de Gezondheidsraad (2018) aanbevelingen voor beleid gegeven. Schoorsteenemissies bij verbranding van biomassa in energiecentrales zijn recent geanalyseerd (DNV GL, 2019). Informatie over hinder en gezondheidsaspecten bij de stook van biomassa in de gebouwde omgeving is verzameld in een kennisdocument (Koppejan & de Bree, 2018).
-----------------	--

#### Citaten bij stelling A:

1 "Met goede rookgasreiniging is impact op lokale luchtkwaliteit nihil" [Interview 01]

3 "With regards to air quality it is very difficult to identify the impacts of bioenergy combustion in isolation. Road transport particularly from diesel vehicles is a much greater source of PM and NOx pollutants. If anything these pollutants are likely to fall in the future with stricter emissions standards being adopted, as abatement technologies improve and transport is decarbonised." (Lindegaard, 2018)

5 "Bovendien is de inzet van biomassa bij particulieren en in kleinschalige installaties veel minder efficiënt met meer luchtverontreiniging." [Interview 11]

#### Citaten bij stelling B:

1 "Biomassaverbranding leidt (i.t.t. aardgas) tot fijn stof uitstoot en dus tot verhoging van de fijn stof concentraties in Nederland. Elke verhoging van de fijn stof concentratie leidt tot gezondheidsschade (Gezondheidsraad, 2018)" [Enquête Q10]

1 "Het toenemende aantal biomassaverbrandingsinstallaties leidt tot de uitstoot van meer fijn stof. Zelfs als die voorzien zijn van filters is de uitstoot fors, zeker bij grote centrales. Bij kleine centrales (<50 MW) is het bijkomende probleem dat die zonder vergunning gebouwd kunnen worden. Ook 3 centrales van 49,9 MW naast elkaar mag. Dat is een hiaat in de wetgeving dat aangepakt moet worden." [Enquête Q15]

2 & 3 "Verbranding van biomassa verhoogt de uitstoot van fijn stof en andere componenten (o.a. zware metalen, dioxines, HF, HCl). Er is geen veilige drempelwaarde voor fijn stof, dat betekent dat elke toename in de fijn stof concentratie leidt tot nadelige effecten op de gezondheid (Gezondheidsraad, 2018) en dat is onwenselijk." [Enquête Q15]

"Biomassastook verergert de luchtvervuiling en daarmee de gezondheidsschade bij mensen." [Enquête Q10]

4 "Verslechtering van luchtkwaliteit en (dus) gezondheid agv biomassacentrales (verbranding) doet de winst van maatregelen op andere terreinen (Schone Lucht Akkoord en lokale maatregelen van diverse steden) teniet." [Enquête Q10]

# 2

## Factsheet issues & Argumenten

### A2.5 Vertrouwen in implementatie

#### A2.5.1 Certificering

##### Factsheet 11 Effectiviteit van certificering

Uitleg	<p>Om duurzaamheidsrisico's te beperken bestaan er diverse vrijwillige en verplichte certificatie- en verificatieschema's. Om subsidie te krijgen (bijv. SDE+) of om mee te mogen tellen voor doelstellingen (bijv. voor de doelstellingen in de Europese RED en RED II, en de jaarverplichting Energie voor Vervoer) dient biomassa aan duurzaamheidseisen te voldoen. Een belangrijk kader hiervoor is geschapen door de NTA8080 normering voor biomassa, tegenwoordig het Better Biomass certificaat, en de duurzaamheidseisen voor biobrandstoffen in de RED in 2009, dat wordt opgevolgd door een breder pakket aan duurzaamheidseisen voor biomassa na 2020 in de RED II.</p> <p>De discussie hierover is zeer breed en verschilt per productgroep. Het begint met een fundamentele vraag of certificering voldoende garanties biedt op een duurzame herkomst. Naarmate de productielocatie verder weg is neemt het vertrouwen af.</p> <p>Certificering is volgens sommigen een adaptief, lerend en zichzelf corrigerend systeem, mits goed ingericht. Als er fouten aan het licht komen, kan dat dan gezien worden als een mogelijkheid om het systeem te verbeteren. Voor anderen toont het juist aan dat systeem niet werkt.</p>	
Biomassa-keten	Alle ketens	
Gerelateerde issues	Klimaatwinst, Effecten op mens en natuur	
Stelling	A. Er worden strenge duurzaamheidsprincipes en criteria gehanteerd	B. Certificering is een papieren werkelijkheid
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Een groot deel van de biomassa voor niet-voedseltoepassingen voldoet aan strenge eisen en wordt streng gecontroleerd.</li> <li>2. Duurzaamheidseisen voor biomassa zijn goed maar zouden ook voor voedsel, veevoer en textiel moeten gelden.</li> <li>3. Criteria die volledige duurzaamheid garanderen worden onuitvoerbaar in de praktijk.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De regelgeving is complex en fraudegevoelig en is erg moeilijk te handhaven buiten de EU.</li> <li>2. De toenemende vraag naar biomassa leidt tot perverse prikkels en lokt fraude uit.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – biobrandstoffen/ chemie/ energie/ materialen</li> <li>• Kennisorganisatie energie</li> <li>• Overheid regionaal/ uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebiedsbeheerder</li> <li>• Maatschappelijke organisatie - gezondheid</li> </ul>
Meer informatie	Meer informatie is te vinden in het rapport van RHDHV (2020) dat is gemaakt als onderdeel van het integraal duurzaamheidskader dat het kabinet wenst op te stellen.	

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

#### Citaten bij stelling A:

1 “Garanderen van duurzame stromen moet onafhankelijk gecontroleerd worden. Dat is nodig voor de geloofwaardigheid van de sector. FSC label is het meest compleet. Dat betekent gegarandeerd duurzaam bosbeheer, met oog voor biodiversiteit, milieu enz. Maar ook systemen als PEFC en SBP dekken een groot aantal criteria voor duurzaam bosbeheer. SBP dekt daarbij ook specifiek bioenergie issues zoals GHG balans over de keten.” [Interview 01]

1 “NL heeft de meest strenge criteria binnen de EU/Wereld waardoor alle biomassa die het geïnterviewde bedrijf gebruikt gegarandeerd duurzaam is (toezicht RVO, Raad van Accreditatie en NEA).” [Interview 11]

1 “(...) het [is] niet de vraag is OF biomassa wordt gebruikt maar HOE. Wat nodig is om de marktvraag naar klimaatneutrale(re) brandstoffen te laten groeien waarmee ook het aanbod van duurzame biomassa wordt vergroot.” [Interview 13]

1 “In het biobrandstoffenveld is een goed werkend, Europees systeem van certificering opgetuigd waarbij de market based schema’s duurzaamheid verder hebben uitgewerkt dan voorgeschreven door de Europese commissie. Nu is het zaak dan de handhaving en controle goed functioneert. Ook daarin worden steeds verdere stappen gezet.” [Interview 19]

2 “voor een echt holistische benadering zouden duurzaamheidscriteria voor voedsel, veeteelt, textiel etc. net zo relevant moeten zijn...waarom staan we biodiesel uit palmolie niet toe, maar voor (ons) voedsel wel? Waarom accepteren we ontbossing voor suikerriet niet, maar voor veeteelt/vlees wel?” [Enquête Q19]

2 “Certificering geldt nog niet voor de niet-energietoepassingen en we achten dat wel wenselijk.” [Interview 19]

2 “Beschikbaarheid niet anders benaderen dan bij andere (biogene) grondstoffen en voedsel.” [Enquête Q9]

3 “bij beschikbaarheid gaat het over duurzame biomassa, recente discussie leert dat duurzaamheidseisen uitvoerbaar en controleerbaar moeten zijn wil je er iets aan hebben, zonder goed werkende certificeringssystemen hebben we niks” [Enquête Q9]

3 “Sustainability risks should be addressed, but criteria or restrictive policies should not result in under-utilization of biomass that is sustainably available.” [Enquête Q5]

3 “Ik vind het zeer belangrijk dat we zorgvuldig met de aarde en onze grondstoffen omgaan. Dat staat buiten kijf. Echter, we dreigen in Nederland soms onze invloed te overschatten. Boven alles vind ik het daarom van belang dat we als Nederland geen buitenproportionele eisen gaan stellen aan het gebruik van biomassa. Daar zijn we als land te klein voor en hiermee lopen we het risico op een lock out waarmee ik bedoel te zeggen dat er mogelijk erwijs een situatie ontstaat die investeerders in duurzame energie en grondstoffen op basis van biomassa afschrikt en zijn investeringen elders doet” [Enquête Q5]

3 “Je moet ervanuit kunnen gaan dat als het op de markt is, het duurzaam is. Het is logisch dat het vertrouwen hierin niet groot is, dat komt ook door voorbeelden als palmolie voor biobrandstoffen. Het is cruciaal dat we daarvan actief leren. Ja, er kan iets fout gaan, maar wat je daarmee doet om te corrigeren is van belang. Je moet je certificering steeds weer bekijken, verfijnen en verbeteren. (...)” [Interview 02]

3 “We moeten wel opletten dat we niet te veel onze eigen duurzaamheidscriteria erbovenop leggen, als we het bijv. uit de VS halen, omdat de eisen dan te hoog zullen worden. In het zuidoosten van de VS is er veel bos en zij hanteren ook hun eigen duurzaamheidscriteria. Handel kan dus, mits het in het land van herkomst voldoende gecontroleerd wordt.” [Interview 10]

#### Citaten bij stelling B:

“duurzaamheidscriteria/certificaten/logo’s zijn een papieren werkelijkheid; schijn bedriegt.” [Enquête Q9]

1 “Fraudegevoeligheid biomassa van andere continenten.” [Enquête Q9]

1 “Zolang de controle op duurzaamheidscriteria niet goed is geregeld kan biomassa overal vandaan komen. Hierdoor is niet met zekerheid vast te stellen of het aan de duurzaamheidscriteria voldoet” [Enquête Q9]

1 “Biomassa uit verre landen zonder goede beheerspraktijk moet geweerd worden op basis

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

van wettelijke importnormen die de duurzaamheid garanderen (zie EU richtlijn voor hout)” [Enquête Q9]

1 “De uitgestoten CO<sub>2</sub> dient weer opgenomen te worden door nieuwe aanwas. Maar de certificaten die hiervoor nodig zijn en de criteria die gehanteerd worden zijn niet goed / onvoldoende.” [Interview 25]

2 “Zodra de biomassa-stroom een commodity wordt, ontstaat het probleem omdat de druk op de centen enorm is en dat gaat automatisch ten koste van de zorgzaamheid van mens en milieu” [Enquête 19]

2 “Naarmate je oostelijker komt in Europa stelt kunnen meer vraagtekens worden gezet bij duurzaam bosbeheer en is het vraag of door de nationale wet- en regelgeving en het lokale regime certificering in alle gevallen recht wordt gedaan” [Interview 03]

2 “Snoeihout, zaagsel en afval kunnen met geen mogelijkheid de honderden miljarden kilo's aan biomassa leveren die nodig zijn om een substantieel deel van de steenkool te vervangen. Dat geeft druk om hout als ‘duurzaam’ te certificeren dat niet duurzaam is.” (Katan & Feringa, 2018)

#### A2.5.2 Beleid

##### Factsheet 12 Internationale klimaatregels

Uitleg	<p>Volgens de UNFCCC-boekhoudregels voor broeikasgassen worden de bij biomassa behorende emissies geregistreerd in het landgebruik (LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry) in plaats van bij de verbranding. Geïmporteerde biomassa die hier verbrand wordt kan daarom als nul emissie gerekend worden, gebaseerd op de veronderstelling dat afname van biomassa in het land van herkomst wordt geregistreerd in de LULUCF-statistieken. Zo worden dubbeltellingen voorkomen.</p> <p>Hoewel dit op mondiale schaal in theorie een volledig sluitend beeld geeft, is deze boekhouding niet geschikt om op nationaal niveau vast te stellen dat biomassa klimaatneutraal is. Daarvoor zijn aanvullende eisen nodig, bijvoorbeeld om voor SDE-subsidie in aanmerking te komen heeft de overheid een verplichte emissiereductie ingesteld in de hele keten voor iedere levering. En daarnaast moet de gehele keten ook minimaal 70% minder CO<sub>2</sub> uitgestoten worden t.o.v. de fossiele referentie. Op deze manier worden ketenemissies dus ook geadresseerd in de SDE+.</p> <p>Er zijn verder zorgen dat de implementatie en verificatie van LULUCF in de herkomstlanden niet goed genoeg is en dat daardoor een deel van de emissies niet wordt meegerekend. Deze zorg is gevoed door de constatering dat de VS niet aan Kyoto-verantwoording doen (rapporteren in hoeverre emissiedoelen bereikt zijn), omdat ze de verdragen van Kyoto en Parijs niet onderschrijven. Dit betekent echter niet dat zij de vastlegging door groei en emissie door oogst niet rapporteren.</p>	
Biomassa-keten	Dit issue speelt bij import van hout en andere biomassa voor energie	
Gerelateerde issues	Klimaatwinst, Klimaatdoel, Certificering	
Stelling	A. De koolstofboekhouding is sluitend en voorkomt dubbeltellingen.	B. Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op CO <sub>2</sub> -reductie

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle landen rapporteren aan de VN de CO<sub>2</sub>-vastlegging door groei van bossen en in de bodem en CO<sub>2</sub>-emissies door oogst.</li> <li>2. De duurzaamheidscriteria borgen dat geen biomassa wordt geïmporteerd uit bossen waar koolstofvoorraden afnemen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. In de internationale koolstofboekhouding wordt de emissie geregistreerd bij de biomassa producent en telt de emissie door verbranding als nul. Dat geeft een vertekend beeld voor de nationale doelstellingen.</li> <li>2. De CO<sub>2</sub> registratie in herkomstlanden schiet tekort, waarmee emissies onderschat worden.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisinstelling - energie en klimaat</li> <li>• Overheid - uitvoering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennisinstelling - voedsel en landbouw</li> <li>• Maatschappelijke organisatie – energie en klimaat</li> </ul>
Meer informatie	De zorgen dat registratie in herkomstlanden tekort schiet is verwoord in (Brack, 2017; Norton et al., 2019). De monitoring van de keten rond biomassa-oogst (LULUCF) is te vinden op de website van het UNFCCC (n.d.).	

#### Citaten bij stelling A:

1 “Alle landen (ook de VS en Rusland) rapporteren jaarlijks naar de VN- conventie hun volledige bossen: zowel de vastlegging door groei als ook hun emissie door oogst. Het is pertinent onjuist dat landen dat niet zouden doen.” (M. Junginger et al., 2018)

#### Citaten bij stelling B:

2 “Bij hout uit de VS worden fundamentele fouten gemaakt ten aanzien van de broeikasgasemissies. In de berekening gaat men ervan uit dat het vrijkomen van de CO<sub>2</sub> bij de kap in de VS wordt geregistreerd, maar dat wordt niet goed meegerekend.” [Interview 19]

#### Factsheet 13 Transitiebeleid

Uitleg	Belangrijke instrumenten in het huidige hernieuwbare energie- en klimaatbeleid zijn: Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED), Emissie Trading System (ETS) en Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE). Deze instrumenten zijn ontwikkeld om een transitie naar een meer duurzame samenleving te bevorderen. Ten aanzien van biomassa zijn er verschillende vormen van kritiek. Enerzijds zijn er zorgen dat niet alle duurzaamheidscriteria in voldoende mate zijn meegenomen. Anderzijds is er kritiek op het feit dat subsidie wordt gegeven aan opties die in de ogen van sommige stakeholders ongewenst zijn. Meer algemeen is er kritiek op het feit dat deze instrumenten biomassa inzet voor energie en mobiliteit stimuleren, maar dat niet doen voor biobased chemie en materialen.	
Biomassa-keten	De kritiek op certificering geldt voor alle biomassaketens. De kritiek op subsidiering spitst zich toe op hout voor warmte en elektriciteit.	
Gerelateerde issues	Energietransitie, Circulaire bio-economie, Certificering	
Stelling	A. Het energie- en klimaatbeleid stimuleert de transitie	B. Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op CO <sub>2</sub> -reductie

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De SDE+ is subsidie-middel dat stuurt op kosteneffectiviteit.</li> <li>2. De overheid kan sturen waar biomassa voor wordt ingezet in de SDE+. Zo komen er geen nieuwe SDE-beschikkingen voor de meestook.</li> <li>3. EU-wetgeving (o.a. REDII) geeft veel zekerheden voor duurzame herkomst en toepassing.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voor beleidsdoelen wordt vooral naar emissies aan de schoorsteen gekeken (scope 1). Daarmee wordt het beperken van embedded koolstof (scope 3) onvoldoende gestimuleerd.</li> <li>2. De SDE+ stimuleert laagwaardige energetische inzet van biomassa.</li> <li>3. Stimulering, zoals SDE+, zou meer naar innovaties en hoogwaardigere toepassing moeten.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven - biobrandstoffen/ energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – chemie/ voedsel en landbouw/ materialen</li> <li>• Kennisorganisatie voedsel en landbouw/ materialen</li> <li>• Maatschappelijke organisatie – gezondheid/ natuur en klimaat</li> </ul>
Meer informatie	Meer informatie is te vinden in het rapport van RHDHV (2020) dat is gemaakt als onderdeel van het integraal duurzaamheidskader dat het kabinet wenst op te stellen.	

#### Citaten bij stelling A:

- 1 “Stimulering (initieel) nodig om Biobased van de grond te krijgen (SDE++)” [Enquête Q10]
- 2 “de subsidies voor ‘bijstook’ van biomassa stoppen na 2024” (M. Junginger et al., 2018)
- 3 “In het biobrandstoffenveld is een goed werkend, Europees systeem van certificering opgetuigd waarbij de market based schema’s duurzaamheid verder hebben uitgewerkt dan voorgeschreven door de Europese commissie. Nu is het zaak dat de handhaving en controle goed functioneert. Ook daarin worden steeds verdere stappen gezet.” [Interview 19]
- 3 “De RED2 kent een uitgebreid kader voor duurzaamheidsvereisten.” [Enquête Q9]
- 3 “Formuleer de voorwaarden voor feedstock en zie af van verboden op stromen” [Enquête Q9]

#### Citaten bij stelling B:

- 1 “Een radicale reductie van CO<sub>2</sub>-emissies kan alleen bereikt worden door een serieuze transitie. Daarvoor is het nodig om kritisch naar de hele productieketen te kijken, en niet alleen naar de schoorstenen in Nederland. Er zijn veel manieren en mogelijkheden om CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen. Maar het probleem is dat deze nauwelijks gestimuleerd worden. Alleen de uitstoot uit de eigen schoorsteen telt. Dat is een gemiste kans want de hogere doelstelling die Nederland de industrie oplegt kan een uitstraling hebben naar andere landen (vooral grondstoffenlanden) en naar andere sectoren (bijvoorbeeld transportsector, maar ook de bouw).” (Federatie Bio-economie Nederland, 2019)
- 1 “Een probleem in Nederland zijn de targets die het huidige overheidsbeleid nastreeft, die zijn alleen op scope 1 emissies gericht. Scope 2 en 3 worden buiten beschouwing gelaten. Dat pakt ongunstig uit voor de chemische industrie, omdat circa 85% van de feedstock in het product eindigt. Vervang je de fossiele feedstock door biomassa, dan zit de klimaatwinst in scope 3 en wordt je daar niet voor beloond.” [Interview 07]
- 1 “Deze stakeholder vindt het belangrijk dat bij het bepalen van de klimaatimpact van biomassa de zgn. scope 3 emissies nadrukkelijk worden meegenomen. Voor upstream leidt dit tot benutting van duurzame bronnen (liefst stromen waar geen duurzaamheidsdiscussie over is, zoals reststromen). Voor downstream leidt dit tot duurzaam (her-)gebruik.” [Interview 27]
- 2 “Een gelijk speelveld voor biomassa als hernieuwbare energie en biomassa als grondstof voor chemische producten is zeer wenselijk” [Interview 27]



## 2

### Factsheet issues & Argumenten

**2** “Biobrandstoffen en warmte en elektriciteitsopwekking staan het laagste op die hiërarchie en kennen alternatieven voor de inzet van biomassa. Daarom is het zonde om schaarse biomassa aan te wenden voor deze toepassingen. Huidig beleid, zoals de SDE-subsidie op bijstook en de bijmengplicht, zorgt ervoor dat de inzet van biomassa niet conform de voorkeurshiërarchie plaatsvindt. Daardoor gaat schaarse biomassa voor waardevoller toepassingen verloren. Beleidsaanbevelingen” (Natuur & Milieu, 2018)

**2** “Subsidie op biomassa voor energietoepassingen mag andere ontwikkelingen – zoals bijvoorbeeld bioplastics – niet in de weg gaan zitten. De overheid zou moeten monitoren of er ongewenste verschuivingen van materiaal naar energie plaatsvindt.” [Interview 01]

**2.** “Subsidies verstoren de marktwerking. Toepassingen waar de CO<sub>2</sub> lang is in opgeslagen moeten de voorkeur hebben tov energie toepassingen. Voor het grootste deels gebeurt dit vanzelf door marktwerking, maar eventuele subsidies op een sector kunnen de cascadering die er nu is gigantisch verstoren.” [Enquête Q10]

**3** “We zouden die subsidie echt veel beter kunnen steken in innovaties om zonne-energie direct op te slaan.” (L. Vet, geciteerd in: Lanjouw, 2018)

**3** “Bovendien komen alle subsidies uit dezelfde milieupot. De miljarden voor bijstook gaan daardoor niet naar bijvoorbeeld zonne- en windenergie.” (Dupont-Nivet & Woutersen, 2017)

#### Factsheet 14 Fair share

Uitleg	Bij de bepaling van de beschikbaarheid van biomassa voor Nederland zou volgens sommigen fair share het uitgangspunt moeten zijn: Nederland mag niet meer importeren dan op grond van het aantal inwoners, oppervlak, dan wel op grond van behoefte (BNP) te rechtvaardigen is. Achter deze vraag zit een breed gedeelde wens van een betere verdeling van grondstoffen die bijdraagt aan een eerlijker verdeling van rijkdom en welvaart in de wereld.	
Biomassa-keten	De discussie spitst zich met name toe op het gebruik van biomassa voor energie.	
Gerelateerde issues	klimaatregels, Transitiebeleid, Effecten op mens en natuur	
Stelling	A. Eerlijke handel is belangrijk, maar fair share is geen werkbaar principe	B. Huidige kaders bieden onvoldoende zekerheid op eerlijke handel
Argumenten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nederland is een handelsland met veel import en export en een industrie die voor de mondiale markt produceert. Dat is niet goed te combineren met fair share op nationaal niveau.</li> <li>2. Er is geen neutrale basis om fair share te bepalen en implementatie is lastig zo niet onmogelijk.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nederland mag door import andere landen niet hun transitiepotentieel ontnemen.</li> <li>2. Nederland moet niet meer biomassa importeren dan een eerlijk deel van het mondiale potentieel.</li> </ol>
Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijfsleven – energie/ biobrandstoffen</li> <li>• Kennisorganisatie – voedsel en landbouw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatschappelijk organisatie – natuur en klimaat</li> </ul>
Meer informatie	Op de themawebsite 'Biomassa, wensen en grenzen' is het mogelijk om verschillende toedeling van mondiale productie voor Nederland te bekijken (PBL, 2013).	

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

#### Citaten bij stelling A:

1 "We importeren biomassa van elders, want we zijn een heel dichtbevolkt land met een tekort. In andere delen van de wereld hebben ze een overschot. En het is nu juist een fijne eigenschap van biomassa dat je het goed kunt verschepen en verhandelen." (M. Londo, geciteerd in: Lanjouw, 2018)

1 De chemische industrie haalt haar grondstoffen uit de gehele wereld. Als fossiele grondstoffen worden vervangen door biomassa ziet deze stakeholder geen reden om ook die niet wereldwijd te betrekken. [Interview 04]

1 "Waarom een 'fair share' wel voor biomassa en niet voor alle andere producten die wereldwijd worden verhandeld?" [Interview 11]

2 "Fair share is in deze discussie een onmogelijk begrip, want waarop bepaal je dit? Volgens de geïnterviewde is het geen werkbaar principe. Maar, de achterliggende zorg is wel heel belangrijk: hout wegconcurreren van arme landen die het niet meer kunnen betalen. Daar moeten we over nadenken. Al voorziet hij dat dat tot en met 2030 iig geen probleem wordt. Overheid zou dit issue kunnen monitoren om de zorg te adresseren." [Interview 01]

2 "lastig om concreet handen en voeten te geven. Het idee, de zorg erachter is belangrijk. Maar hoe dit in te vullen is niet helder. In hoeverre kun je het onderdeel laten zijn van de mondiale handelsstromen en kun je bijvoorbeeld de lokale economie bevorderen?" [Interview 02]

2 "Hier is dan een discussie wat is fair en welke maatstaf wordt gehanteerd. Er zijn meerdere opties zoals per capita, of naar landoppervlak of bv. GDP/capita. Welke kies je dan? Dat is niet neutraal." [Interview 10]

#### Citaten bij stelling B:

1&2 "(...) bij een verstandige en rechtvaardige wereldwijde transitie past [het] om niet meer biomassa voor eigen verbruik in te zetten als waar je recht op zou hebben als elke wereldburger evenveel van de totale hoeveelheid verhandelbare biomassa zou krijgen." [bijeenkomst 30 sep 2019]

1&2 "Biomassa is een relatief eenvoudige manier om je energievoorziening te vergroenen. Veel minder ontwikkelde landen zullen weinig andere opties hebben. Om die reden heeft Nederland een morele verplichting om vooral op andere technieken in te zetten voor de vergroening van zijn energievoorziening. Anders ontnemen je andere landen zijn transitiepotentieel." [bijeenkomst 30 sep 2019]

2 "Wellicht kan daarmee [fair share] niet in de energievraag worden voorzien, maar een land als Nederland is rijk genoeg om eventueel duurdere oplossingen te kunnen betalen." [Interview 06]

2 "Nederland mag niet meer importeren dan op grond van het aantal inwoners, dan wel op grond van behoefte te rechtvaardigen is. Een redelijk uitgangspunt lijkt dat een benadering voor elektriciteit en warmte te rechtvaardigen is: het gaat immers om een eenmalig gebruik voor Nederland." (Federatie Bio-economie Nederland, 2018)

## 2

### Factsheet issues & Argumenten

#### A2.6 Argumenten buiten de argumentenkaart

Opmerkingen, ter verduidelijking of relativering, die niet goed in de structuur van de argumentenkaart waren te plaatsen zijn hier verzameld.

- “En goed beheer van het bos is bij cultuurhistorische bossen ook anders dan bij een multifunctioneel bos. Uitgangspunt is behoeden, benutten, beleven. Er zijn verschillende doelstellingen, die in het ene of het andere bos meer de nadruk krijgen, denk aan biodiversiteitsdoelen, productiedoelen.” [Interview 02]
- “Een biomassa feedstock zou minstens 10 jaar beschikbaar zou moeten zijn, bijv. i.v.m. investeringszekerheid en dat er een fabriek voor moet worden gebouwd. De geïnterviewde is ook van mening dat we moeten kijken in hoeverre de feedstock beschikbaar zal blijven en of deze beschikbaar moet blijven.” [Interview 10]
- “Biomassa voor chemie is gebaat bij homogene stromen. Biomassa voor chemie zal daarom naar verwachting in bulk worden geïmporteerd, omdat NL stromen te heterogeen zijn en in kleine hoeveelheden verspreid over het land vrijkomen. Innovaties die NL-biomassastromen homogener kunnen maken zullen goed zijn voor verduurzamen van de chemische industrie met biomassa.” [Interview 15]
- “De toepassing van houtige biomassa door huishoudens in haarden en inefficiënte houtkachels het inefficiënte gebruik van hout is nog een onderwerp waarover gesproken moet worden. Daar is nog veel te halen. Beleid op efficiency van kachels etc.” [Interview 15]
- “Ten slotte, cascadering moet ook vanuit verschillende perspectieven benaderd worden, en leidt dan tot verschillende rangschikkingen: toegevoegde waarde, volumes, totale financiële omzet, CO<sub>2</sub>-vermijdingsperspectief; al deze invalshoeken leiden tot andere visies op cascaderingvolgorde.” [Interview 19]
- “Nieuwe technologieën maken extra beschikbaarheid van reststromen mogelijk” [Enquête Q9]
- “Er komen nieuwe gewassen voor meervoudige verwaarding zoals zeewier” [Enquête Q9]
- “Beschikbaarheid wordt vaak al meteen gekoppeld aan toepassingsgebieden. Die veranderen ook in de tijd.” [Enquête Q9]
- “Beschikbaarheid moet internationaal gezien worden; wordt te vaak beperkt tot beschikbaarheid van biomassa in Nederland zelf.” [Enquête Q9]
- “Het middel moet niet erger zijn dan de kwaal. Biomassa hoeft niet in alle gevallen duurzamer te zijn dan bijv. het toepassen van kunststoffen” [Enquête Q9]
- “Afhankelijke van de TLR niveau's van de (nieuwe) technologieën zal er aaf afvakkings/optimalere benutting plaatsvinden, waardoor er na 2030 nog ruim voldoende biomassa zal zijn” [Enquête Q9]
- “Feedstock toepassingen hebben hoge en stabiele kwaliteit nodig, daarom moeilijk reststromen te gebruiken, reststromen kunnen voor energie worden gebruikt” [Enquête Q10]
- “Uitsluiten van specifieke grondstoffen en/of van specifieke herkomsten is geen oplossing. Dat werkt marktverstrend. Beter is om producenten te ondersteunen de goede dingen te doen en de slechte te laten.” [Enquête Q9]
- “Blijf op de juiste schaal opereren: Op projectbasis is nu al voldoende duurzame biomassa te organiseren. Een algemene vraag of er wel voldoende biomassa is, hoeft individuele projecten niet tegen te houden. Die projecten leveren direct klimaatvoordeel.” [Enquête Q9]
- “de overheid (eerst rijk en nu provincies) doet niets om voor straks voldoende biomassa beschikbaar te maken” [Enquête Q9]
- “er zijn te veel belemmeringen en te weinig positieve prikkels om meer bomen te planten” [Enquête Q9]
- “Bij schaarste ook kritisch kijken naar landgebruik voor vleesconsumptie” [Enquête Q10]

# BIJLAGEN

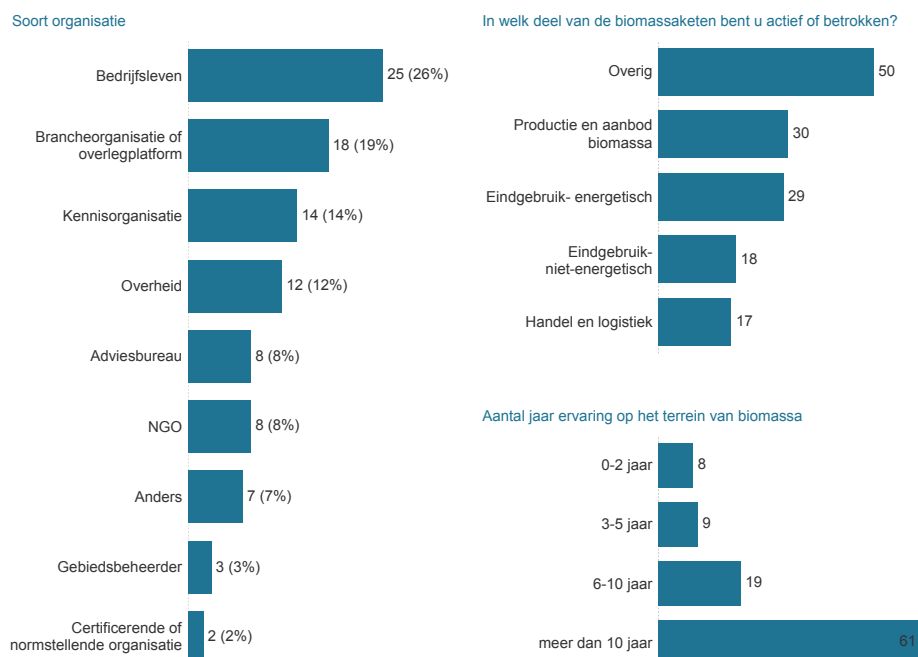


## 3. Enquête

Bij aanvang van het joint fact finding proces is een enquête onder stakeholders gehouden. De enquête had als doel om input te leveren aan de kwantitatieve beschouwing over beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van biomassa voor Nederland en om een scherper beeld te krijgen van de verschillende posities in het biomassa-debat, inclusief de (cijfermatige) onderbouwing daarvan. De enquête is nadrukkelijk niet bedoeld om zelfstandig geïnterpreteerd te worden als weergave van het debat.

In dit hoofdstuk geven we de conclusies op basis van de meerkeuzevragen. De antwoorden op de open vragen zijn geanalyseerd ten behoeve van de issue- en argumentenkaart.

De enquête is ingevuld door een diverse groep van 97 respondenten met veel ervaring. Dit geeft een indruk van het expert-veld, maar is niet representatief voor de gehele stakeholderpopulatie of bevolking. Er is veel variatie in antwoorden binnen stakeholder-groepen. Dat wil zeggen: er is bijvoorbeeld geen eenduidige NGO-reactie of gedeeld standpunt van bedrijven.



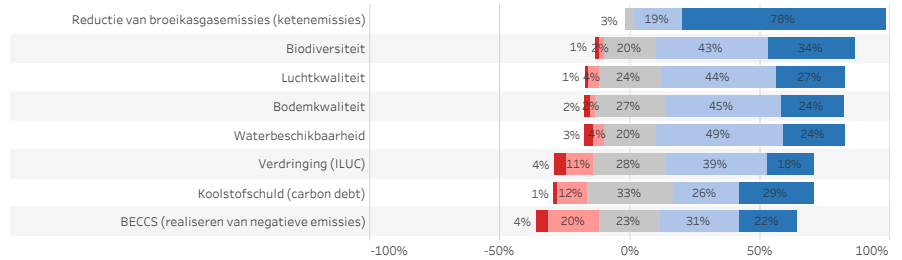
*Figuur 3 Respondent kenmerken op basis van de antwoorden op vraag Q25, Q26 en Q28 van de enquête.. Kanttekeningen: onder overheid vallen beleidsmedewerkers van regionale overheden en uitvoeringsinstanties, geen politieke partijen; onder NGOs vallen alle typen niet-gouvernementele organisaties, niet uitsluitend natuur- en milieuverenigingen.*

# 3

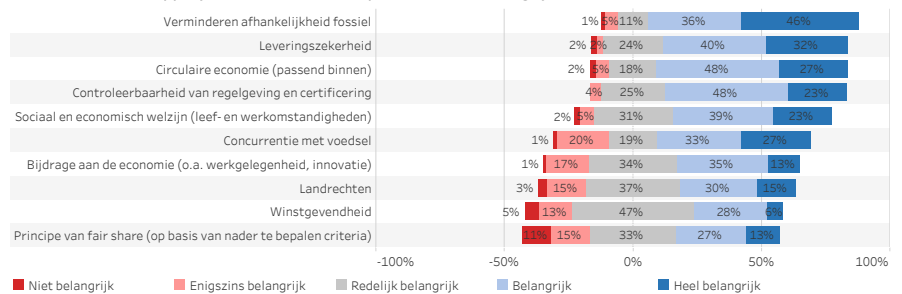
## Enquête

### Q2-Q5 Belangrijke aspecten voor beschikbaarheid biomassa

#### Q2 Welke Milieuaspecten (klimaat, lucht, bodem, natuur) vindt u belangrijk?



#### Q3 Welke Maatschappelijke en economische aspecten vindt u belangrijk?



Figuur 4 Belangrijke aspecten voor de beschikbaarheid van biomassa. Respondenten gaven aan dat de beoordeling afhankelijk is van context; en dat belangrijk niet hetzelfde is als problematisch

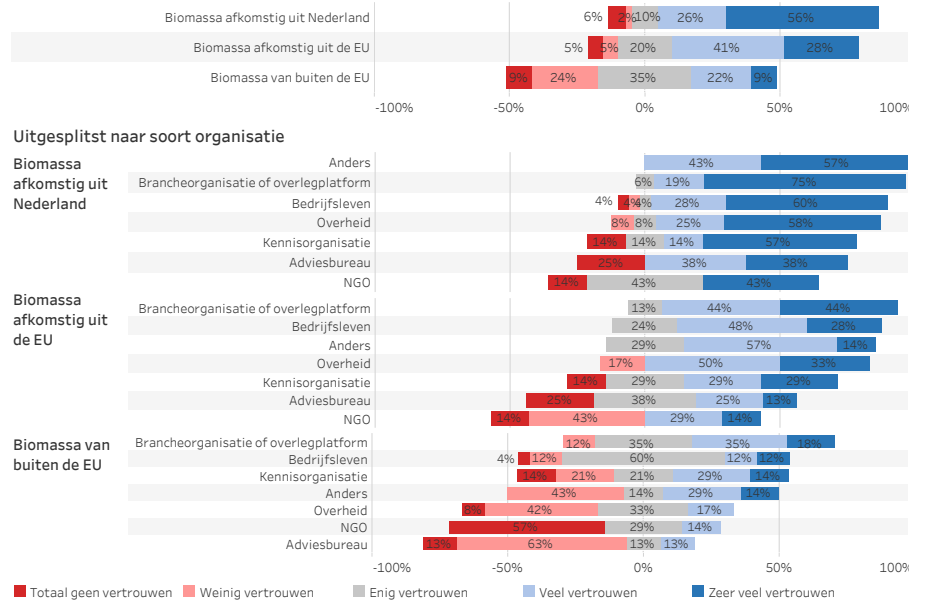
- Bij Q4 (Welke aspecten die te maken hebben met timing en alternatieven vindt u belangrijk?) was er kritiek op de vraagstelling en verwarring over de betekenis. Deze vraag is niet meegenomen in de rapportage.
- Alle milieuaspecten worden voor meer dan 50% als belangrijk of heel belangrijk beoordeeld (meer dan 50% antwoordt met “belangrijk” of “heel belangrijk”). Deze aspecten zijn:n: broeikasgasemissies (ketenemissies); Biodiversiteit; Luchtkwaliteit; Bodemkwaliteit; Waterbeschikbaarheid; Verdringing (ILUC); Koolstofschuld (carbon debt); BECCS.
- Reductie van broeikasgassen wordt gezien als het belangrijkste milieu-aspect (78% vindt dit heel belangrijk).
- De volgende maatschappelijke en economische aspecten worden voor meer dan 50% als belangrijk of heel belangrijk beoordeeld: Verminderen afhankelijkheid fossiel; Leveringszekerheid; Circulaire economie (passend binnen); Controleerbaarheid van regelgeving en certificering; Sociaal en economisch welzijn (leef- en werkomstandigheden)
- De volgende aspecten worden minder belangrijk gevonden. Meer dan 50% van de respondenten beoordeelt deze aspecten als niet belangrijk, enigszins belangrijk of redelijk belangrijk: Landrechten; Winstgevendheid; Principe van fair share (op basis van nader te bepalen criteria).
- Andere aspecten die door respondenten zijn genoemd (Q5): Level playing field; Investeringsklimaat voor duurzame energie en grondstoffen; Carbon parity (als zinniger concept dan carbon debt); Nieuwe aanplant (als kosteneffectiever alternatief voor negatieve emissies); Opraken van grondstoffen; Mondiale markten; Media; Planetaire grenzen (stikstof en fosfaat)
- Opmerkingen bij de antwoorden (Q5): Beoordeling is afhankelijk van context; Belangrijk is niet hetzelfde als problematisch

# 3

## Enquête

### Q6 Vertrouwen in herkomst

Q6 Kunt u de mate van vertrouwen aangeven in biomassa met de volgende geografische herkomst?



Figuur 5 Vertrouwen in herkomst

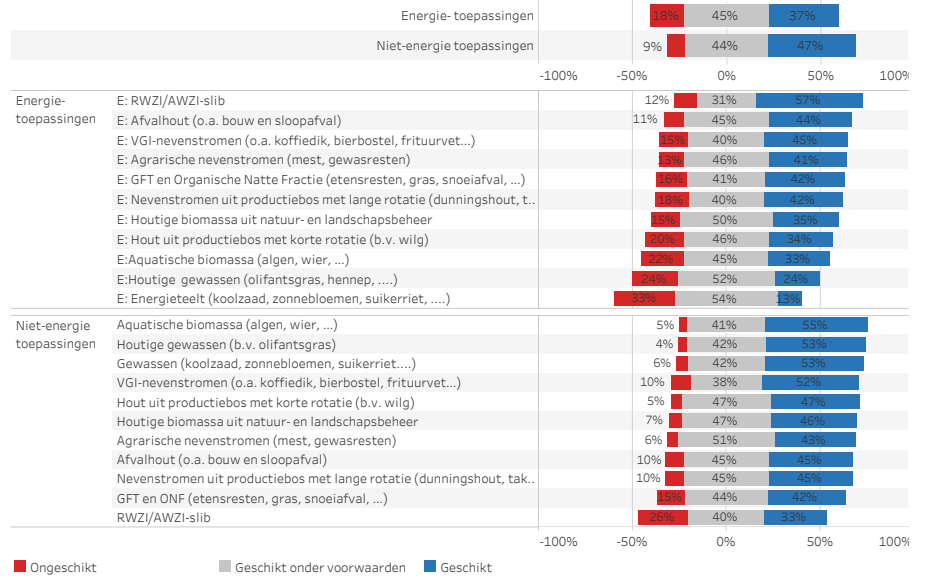
- Voor biomassa uit NL en de EU is er (zeer) veel vertrouwen (82% en 69% van de respondenten)
- De mate van vertrouwen in biomassa van buiten de EU is verdeeld: 31% (zeer) veel vertrouwen, 35% enig vertrouwen en 31% weinig of totaal geen vertrouwen
- Bij biomassa afkomstig uit Europa of de rest van de wereld is het vertrouwen afhankelijk van de stakeholdergroep. Bedrijfsleven, overheden en brancheorganisaties hebben relatief meer vertrouwen dan kennisorganisaties, NGOs en adviesbureau's.

# 3

## Enquête

### Q7-Q8 Geschiktheid biomassa typen

Q7-Q8 Kunt u aangeven in hoeverre u de volgende typen biomassa geschikt vindt voor energietoepassingen en niet-energietoepassingen (als feedstock voor de chemische industrie of als materiaal)



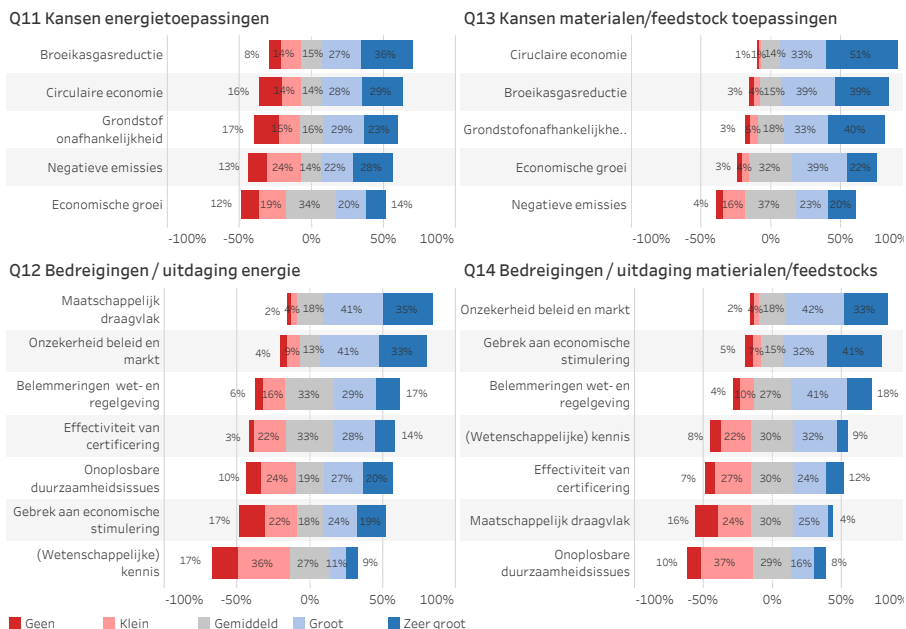
Figuur 6 Geschiktheid van verschillende typen biomassa voor energietoepassingen en niet-energietoepassingen

- Over het geheel genomen worden de verschillende biomassa-stromen iets beter geschikt gevonden voor niet-energie (91% geschikt of geschikt onder voorwaarden) dan voor energietoepassingen (82% geschikt of geschikt onder voorwaarden)
- Voor energietoepassingen varieert de geschiktheid (“geschikt” of “geschikt onder voorwaarden”) van verschillende typen biomassa tussen 67% en 89%. RWI/AWZI slib wordt door meer dan 50% van de respondenten geschikt gevonden zonder voorwaarden.
- Energieteelt (koolzaad, zonnebloemen, suikerriet) wordt door 33% van de respondenten ongeschikt gevonden voor energietoepassingen.

# 3

## Enquête

### Q11-Q14 Kansen en bedreigingen



Figuur 7 Kansen en bedreigingen/uitdagingen voor energietoepassingen en materialen/feedstocks

- Reductie van broeikasgassen en circulaire economie worden als de grootste kansen voor biomassa gezien in zowel energietoepassingen als niet-energietoepassingen.
- Grootste uitdagingen bij toepassing in energie wordt gezien in sociale/maatschappelijke acceptatie en onzekerheid over beleid en markt.
- In niet-energietoepassingen zijn de belangrijkste uitdagingen: ontwikkeling van beleid en markt), gebrek aan economische stimulering en belemmeringen vanuit wet- en regelgeving.
- Wetenschappelijke kennis wordt in energietoepassingen door weinig respondenten als bedreiging/uitdaging gezien. Voor niet-energie toepassingen zien meer respondenten de wetenschappelijke kennis als een bedreiging/uitdaging.
- Ander kansen die door respondenten zijn genoemd (Q15): Koolstofvastlegging; low-carbon power, back up for intermittent renewables, bioplastics/biochemicals, negative emissions with carbon capture and storage; Circulaire ketens vormgeven met een combinatie van energietoepassingen en niet-energietoepassingen; Toepassing als duurzaam materiaal in de bouw; Chemie kan profiteren van reeds voorhanden zijnde biomassastromen voor building blocks en bioplastics.
- Ander bedreigingen/uitdagingen die door respondenten zijn genoemd (Q15): Schaarste van biomassa.; Gebrek aan innovatie door te veel restricties; Ongenuanceerde uitingen en framing door media en sommige organisaties; Gebrek aan (wetenschappelijke) kennis bij o.a. (lokale) politici; Gebrek aan duidelijke, eenduidige regels voor specifieke stof/ toepassings-combinaties; Voor niet-energietoepassingen: CO2-reductie in de waardeketen (scope 3); Stimuleringsbeleid is gericht op energie. Toepassing als alternatief voor fossiele materialen komt daardoor niet van de grond.

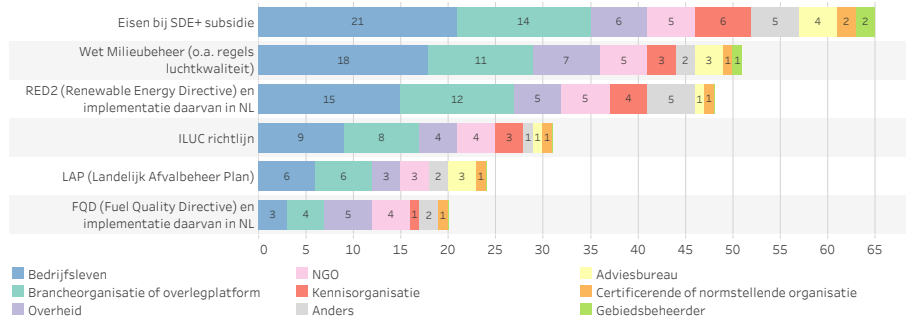


# 3

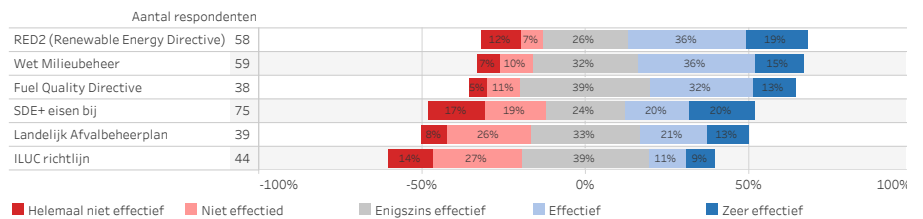
## Enquête

### Q16-Q17 Wet- en regelgeving

Q16 Wilt u aangeven met welke wet- en regelgeving over biomassa uw organisatie te maken heeft? Of waarbij uw organisatie op enige wijze is betrokken? Meerdere antwoorden mogelijk.



Q17 In hoeverre vindt u de volgende wet- en regelgeving effectief?



Figuur 8 Wet- en regelgeving. Kanttekening door respondenten: RED2 moet nog geïmplementeerd worden.

- De meest genoemde wet- en regelgeving waar partijen mee te maken hebben zijn: SDE+, Wet Milieubeheer (Wmb) en de Renewable Energy Directive.
- Respondenten zijn relatief positief over de effectiviteit van RED2, FQD en Wmb.
- Over de effectiviteit van SDE+ zijn meningen sterk verdeeld.
- De ILUC richtlijn wordt door 41% als (helemaal) niet effectief beoordeeld.
- De toelichtingen bij deze vraag maken niet duidelijk hoe deze uitkomst geïnterpreteerd moet worden. Meerdere respondenten geven aan geen kennis van het onderwerp te hebben of plaatsen algemene opmerkingen over biomassa en certificering.
- Andere wet- en regelgeving die door respondenten is genoemd:
  - SDE++
  - Waste Framework Directive
  - EVOA
  - Wetgeving (dierlijke) bijproducten
  - Wetgeving fertilizers / Meststoffenwet / Nitraatrichtlijn
  - US federal environmental laws (including the Clean Water Act, Clean Air Act, and Endangered Species Act)
  - US state and local environmental regulations (including local compliance with federal laws, and state forest best management practices)
  - EU Timber Regulation / UK Timber Regulation
  - Sustainable biomass sourcing regulations in the UK, Denmark, Belgium, and Japan
  - Gezondheidskundige advieswaarden van de WHO
  - Bovenwettelijke duurzaamheidseisen / bijstookconvenant
  - Effort Sharing Regulation
  - CO<sub>2</sub>-mission Trucks
  - Biomassa en Bouwregelgeving (voor innovatieve producten)
  - Provinciale vergunningen voor inzetten afvalstromen
  - PAS
  - Wet Natuurbeheer
  - greendeal groencertificaten
  - NTA8080

# 3

## Enquête

- Green gold label
- FSC
- SNL
- Implementatiewet EG-kaderrichtlijn afvalstoffen
- EG-kaderrichtlijn afvalstoffen
- Carbon credits (ex ante) - reforestation
- NDC in relatie tot herbebossing/CO<sub>2</sub> credits

# 3

## Enquête

### Enquête vragen

	Vraag	Antwoordmogelijkheid
Q2	Welke Milieuaspecten (klimaat, lucht, bodem, natuur) vindt u belangrijk?	Reductie van broeikasgasemissies (ketenemissies)
		Koolstofschuld (carbon debt)
		BECCS (realiseren van negatieve emissies)
		Luchtkwaliteit
		Biodiversiteit
		Verdringing (ILUC)
		Bodemkwaliteit
		Waterbeschikbaarheid
Q3	Welke Maatschappelijke en economische aspecten vindt u belangrijk?	Leveringszekerheid
		Verminderen afhankelijkheid fossiel
		Landrechten
		Sociaal en economisch welzijn (leef- en werkomstandigheden)
		Circulaire economie (passend binnen)
		Winstgevendheid
		Bijdrage aan de economie (o.a. werkgelegenheid, innovatie)
		Controleerbaarheid van regelgeving en certificering
		Principe van fair share (op basis van nader te bepalen criteria)
Concurrentie met voedsel		

# 3

## Enquête

Q4	Welke aspecten die te maken hebben met timing en alternatieven vindt u belangrijk?	Beschikbaarheid van duurzame alternatieven in een specifieke toepassing
		Schaarste van (toekomstig) duurzaam aanbod
		Mate waarin de grondstof meermaals verwaard kan worden (cascadering)
		Efficiëntie waarmee de toepassing wordt gebruikt (energie- of materiaalefficiëntie)
		Tijdelijkheid van de toepassing (bv overgangstechnologie)
		Risico op lock-in
Q5	Ruimte voor toelichting/opmerkingen	Open-Ended Response
Q6	Kunt u de mate van vertrouwen aangeven in biomassa met de volgende geografische herkomst?	Biomassa afkomstig uit Nederland
		Biomassa afkomstig uit de EU
		Biomassa van buiten de EU

# 3

## Enquête

Q7	Kunt u aangeven in hoeverre u de volgende typen biomassa geschikt vindt voor toepassingen voor energie?	VGI-nevenstromen (o.a. koffiedik, bierbostel, frituurvet...)
		RWZI/AWZI-slib
		Aquatische biomassa (algen, wier, ...)
		Agrarische nevenstromen (mest, gewasresten)
		GFT en Organische Natte Fractie (etensresten, gras, snoeiafval, ...)
		Energieteelt (koolzaad, zonnebloemen, suikerriet, ....)
		Houtige gewassen (olifantsgras, hennep, ....)
		Afvalhout (o.a. bouw en sloopafval)
		Nevenstromen uit productiebos met lange rotatie (dunningshout, tak/tophout, zaagsel...)
		Hout uit productiebos met korte rotatie (b.v. wilg)
		Houtige biomassa uit natuur- en landschapsbeheer

# 3

## Enquête

Q8	Kunt u aangeven in hoeverre u de volgende typen biomassa geschikt vindt voor toepassingen voor niet-energie toepassingen (als feedstock voor de chemische industrie of als materiaal)?	VGI-nevenstromen (o.a. koffiedik, bierbostel, frituurvet...)
		RWZI/AWZI-slib
		Aquatische biomassa (algen, wier, ...)
		Agrarische nevenstromen (mest, gewasresten)
		GFT en ONF (etensresten, gras, snoeiafval, ...)
		Gewassen (koolzaad, zonnebloemen, suikerriet...)
		Afvalhout (o.a. bouw en sloopafval)
		Nevenstromen uit productiebos met lange rotatie (dunningshout, tak/tophout, zaagsel...)
		Hout uit productiebos met korte rotatie (b.v. wilg)
		Houtige gewassen (b.v. olifantsgras)
		Houtige biomassa uit natuur- en landschapsbeheer
Q9	Wat zijn uw belangrijkste argumenten ten aanzien van de beschikbaarheid van biomassa (maximaal 3)?	Argument 1
		Argument 2
		Argument 3
Q10	Wat zijn uw belangrijkste argumenten ten aanzien van de toepassing van biomassa (maximaal 3)?	Argument 1
		Argument 2
		Argument 3
Q11	Welke kansen ziet u voor biomassa toepassing in energie?	Broeikasgasreductie
		Grondstofonafhankelijkheid
		Circulaire economie
		Negatieve emissies
		Economische groei

# 3

## Enquête

Q12	Welke bedreigingen en uitdaging ziet u voor biomassa toepassing in energie?	Gebrek aan economische stimulering
		Onoplosbare duurzaamheidsissues
		(Wetenschappelijke) kennis
		Onzekerheid over de ontwikkeling van beleid en markt
		Sociale acceptatie/ maatschappelijk draagvlak
		Belemmeringen vanuit wet- en regelgeving
		Effectiviteit van certificering
Q13	Welke kansen ziet u voor biomassa toepassing in niet-energietoepassingen (feedstock en materiaal)?	Broeikasgasreductie
		Grondstofonafhankelijkheid
		Circulaire economie
		Negatieve emissies
		Economische groei
Q14	Welke bedreigingen en uitdaging ziet u voor biomassa toepassing in niet-energietoepassingen (feedstock en materiaal)?	Gebrek aan economische stimulering
		Onoplosbare duurzaamheidsissues
		(Wetenschappelijke) kennis
		Onzekerheid over de ontwikkeling van beleid en markt
		Sociale acceptatie/ maatschappelijk draagvlak
		Belemmeringen vanuit wet- en regelgeving
		Effectiviteit van certificering
Q15	Indien gewenst kunt U een toelichting geven op uw antwoord over kansen en uitdagingen voor het toekomstig potentieel van biomassa.	Open-Ended Response

# 3

## Enquête

Q16	Wilt u aangeven met welke wet- en regelgeving over biomassa uw organisatie te maken heeft? Of waarbij uw organisatie op enige wijze is betrokken? Meerdere antwoorden mogelijk.	RED2 (Renewable Energy Directive) en implementatie daarvan in NL
		FQD (Fuel Quality Directive) en implementatie daarvan in NL
		ILUC richtlijn
		Eisen bij SDE+ subsidie
		LAP (Landelijk Afvalbeheer Plan)
		Wet Milieubeheer (o.a. regels luchtkwaliteit)
		RED2 (Renewable Energy Directive) en implementatie daarvan in NL
Q17	In hoeverre vindt u de volgende wet- en regelgeving effectief?	FQD (Fuel Quality Directive) en implementatie daarvan in NL
		ILUC richtlijn
		Eisen bij SDE+ subsidie
		LAP (Landelijk Afvalbeheer Plan)
		Wet Milieubeheer (o.a. regels luchtkwaliteit)
		Andere, svp hieronder toelichten
		Toelichting andere:
Q18	Kunt u (maximaal 3) certificatieschema's noemen waar u mee te maken heeft en/of die naar uw mening relevant zijn voor deze studie? Kunt u ook aangeven in hoeverre u deze schema's betrouwbaar en effectief vindt?	Certificatieschema 2
		Certificatieschema 3
		Open-Ended Response
Q19	Ruimte voor Toelichting	Studie



# 3

## Enquête

Q20	Welke studies dienen wij in ieder geval mee te nemen? Graag toelichten.	Toelichting
		Studie
		Toelichting
		Studie
		Toelichting
		Studie
		Toelichting
		Studie
		Toelichting
		Experts
		Q21
		Onderzoeksinstituten
		Toelichting
		Open-Ended Response
Q22	Input voor het project	Ik geef graag een toelichting in een (telefonisch) interview
Q23	Hoe wilt u betrokken worden in het vervolg, meerdere antwoorden mogelijk.	Ik word graag uitgenodigd voor de drie bijeenkomsten
		Ik word graag tussentijds geïnformeerd over de voortgang
		Ik geef graag mijn input op het concept-eindrapport
		Ik ontvang graag het definitieve rapport
		Naam

# 3

## Enquête

Q24	Adres	Organisatie
		Functie
		Adres 2
		Plaats
		Land/provincie
		Postcode
		Land
		E-mailadres
		Telefoonnummer
		Response
Q25	Soort Organisatie	Anders, namelijk
		Productie en aanbod biomassa
Q26	In welk deel van de biomassaketen bent u actief of betrokken?	Handel en logistiek
		Eindgebruik-energetisch
		Eindgebruik-niet-energetisch
		Overige (geef nadere toelichting)
		Open-Ended Response
Q27	Op welk terrein ligt uw expertise?	Response
Q28	Hoeveel jaar ervaring heeft u op het terrein van biomassa?	

# BIJLAGEN

<p><b>1</b></p> <p>Stakeholders op organisatieniveau</p>	<p><b>2</b></p> <p>Factsheet issues &amp; Argumenten</p>	<p><b>3</b></p> <p>Enquête</p>	<p><b>4</b></p> <p>Argumentenkaart</p>
--	--	--------------------------------	--

## 4. Argumentenkaart

Gedurende het stakeholdertraject is een issue- en argumentenkaart ontwikkeld, op basis van alle informatie die is verkregen tijdens het proces. De issue- en argumentenkaart is bedoeld als 'praatplaat', en geeft een overzicht van de meest gebruikte argumenten in het biomassadebat en de samenhang daartussen.

De vijf perspectieven op biomassa zijn verschillende, maar ieder consistente redeneringen over de beschikbaarheid en gewenste toepassingen van biomassa. De perspectieven sluiten elkaar niet uit, maar laten zien dat vanuit verschillende vertrekpunten geredeneerd kan worden. Ieder perspectief kan zich op een grote hoeveelheid kennis baseren die de gevolgde redeneerlijn onderbouwt.

### Karakterisering van de perspectieven

Het maatschappelijk debat over biomassa					
Perspectieven	Klimaat	Strikt hernieuwbaar	Hernieuwbare Grondstoffen	Ecologie	Duurzame Ontwikkeling
<b>De wens</b>	Zo snel mogelijke reductie van broeikasgasemissies zodat opwarming wordt beperkt tot maximaal 1.5 graden.	Een hernieuwbaar energiesysteem op basis van zon, wind en groene waterstof.	Een regeneratieve economie: circulair en biobased.	Leven binnen planetaire grenzen (bv kringlooplandbouw).	Mondiale handel die bijdraagt aan verbeteringen voor lokale gemeenschappen.
<b>Inspiratie-bron</b>	IPCC	Rocky Mountains Institute	Ellen MacArthur Foundation	WWF Living Planet; Rockström, Planetary Boundaries	VN Sustainable Development Goals
<b>Realisatie</b>	Alle opties inzetten. Technologieneutrale kosten-baten. Cruciaal is dat broeikasgassen betaald worden door een belasting of handelssysteem.	Technologiekeuzes met zowel stimulering door de overheid als beweging van onderop.	De overheid moet sturen op het sluiten van kringlopen en innovatie stimuleren.	Beleid gericht op behoud en herstel van habitats en soorten. Verandering van individuele levensstijl.	Eerlijke en inclusieve handel. Ontwikkelings-samenwerking en keurmerken.
<b>Rol van de biomassa</b>	Biomassa is noodzakelijk voor klimaatdoelen waarvoor ook negatieve emissies (BECCS) nodig zijn. Certificatie en verificatie garanderen duurzaamheid.	Liefst lokaal geproduceerde biomassa voor toepassingen waar geen alternatief voor is. Biomassa is een tussenoplossing op weg naar het eindbeeld.	Biomassa inzetten voor hoogwaardige toepassingen in chemie en als materiaal. Vooral rest- en afvalstromen. Alleen na cascaderen verbranden voor energie.	Hout niet verbranden, maar bosaanplant en -herstel als klimaatmaatregel. Alleen bij duurzame land- en bosbouw kan een deel van de reststromen worden ingezet voor hoogwaardige toepassingen.	Biomassa is niet schaars. Toename productie is mogelijk, hand in hand met verbetering van sociale omstandigheden, klimaat en leefomgeving.

## Integrale issues over de hele keten

### BIOMASSA VERKLEINT HET KLIMAATPROBLEEM

- De CO<sub>2</sub>-uitstoot door verbranding van biomassa is kortcyclisch en wordt in relatief korte tijd gecompenseerd door nieuwe aanwas.
- Verbranding van biomassa geeft uiteindelijk geen netto bijdrage aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer, in tegenstelling tot fossiele brandstoffen.
- Het effect van CO<sub>2</sub> op het klimaat wordt bepaald door de concentratie in de atmosfeer, bekeken over een langere periode.

### Klimaat

### BIOMASSAVERBRANDING VERGROOT HET KLIMAATPROBLEEM

- Verbranding van hout produceert per eenheid energie meer CO<sub>2</sub> dan fossiel.
- Er zijn significante ketenemissies bij biomassa, zoals emissies bij productie en transport.
- Emissies door (indirecte) verandering van landgebruik kunnen klimaatwinst teniet doen.
- De concentratie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer moet op korte termijn omlaag gebracht worden. Tijdelijk hogere uitstoot door biomassa-verbranding is gevaarlijk voor klimaatdoelen.

### ONDER DE JUISTE CONDITIES IS KOOLSTOFSCHULD NIET RELEVANT VOOR HET KLIMAAT

- Koolstofschuld en koolstofopslag moeten op landschaps- of regioniveau worden bekeken over een langere periode.
- Koolstofschuld (zeker van residuen en reststromen) is klein genoeg voor bijdrage aan klimaatwinst.
- In bio-based producten en door BECCS of BECCU wordt koolstof langdurig vastgelegd en is er (vrijwel) geen koolstofschuld.

### BIOMASSA IS NOODZAKELIJK VOOR HET BEHALEN VAN KLIMAATDOELEN

- Biomassa maakt deel uit van vrijwel alle 1,5 en 2°C (IPCC-)scenario's.
- BECCS realiseert negatieve emissies en is een belangrijke optie in vrijwel alle (IPCC-) scenario's.

### BIJ GOED BOSBEHEER IS OOGST MOGELIJK

- Er worden geen bossen gekapt enkel voor van bio-energie, of met als primaire drijfveer bio-energie.
- Duurzame kap en/of verjongen van bos houdt opslagcapaciteit van koolstof in stand.
- De Europese bossen, die toenemen in oppervlakte, nemen netto veel CO<sub>2</sub> op.
- Duurzaam bosbeheer en natuurkwaliteit zijn geborgd, in elk geval in de EU.
- Als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen kan een deel van de rest- en nevenstromen beter nuttig toegepast worden, dan dat het achterblijft en vergaat.

### Landgebruik

### HUIDIG BOSBEHEER LAAT GEEN GROEIENDE VRAAG NAAR HOUT TOE

- Bossen waar niet gekapt wordt geven meer koolstofopslag en biodiversiteit.
- De netto CO<sub>2</sub>-opname van Europese bossen vermindert, o.a. door de toenemende bio-energievraag.
- Er moet ingezet worden op bosherstel en aanplant.
- De groeiende vraag naar hout geeft een risico op kaalslag en verlies aan kwaliteit van bossen.
- CO<sub>2</sub> (en geen methaan) bij degraderend resthout in bos komt slechts langzaam vrij.

### MET BEST-PRACTICES EN INNOVATIES IN LANDBOUW KAN GEBRUIK VOOR ENERGIE GROEIEN

- Met beter landbeheer is productiviteitsverbetering mogelijk zonder LUC/ILUC.
- Teelt op marginale, verlate of gedegeerde gronden geeft geen ILUC.
- Als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen kan een deel van de rest- en nevenstromen beter nuttig toegepast worden, dan dat het achterblijft en vergaat.

### Transitie

### BIOMASSA IS NOODZAKELIJK VOOR DE ENERGIE-TRANSITIE

- Biomassa is een van de meest betaalbare hernieuwbare energiebronnen en direct, relatief eenvoudig en schaalbaar in te zetten als vervanging voor fossiel.
- Alle oplossingen zijn nodig. Zonder biomassa wordt de energietransitie veel duurder.
- Biomassa is een noodzakelijke (tussen)oplossing voor sectoren die nu geen alternatief hebben.
- Door toepassingen van bio-energie worden technologie en (commodity) markten gestimuleerd voor verdere ontwikkeling in andere toepassingen.

### BIOMASSA IS NOODZAKELIJK VOOR EEN CIRCULAIRE BIO-ECONOMIE

- De inzet van biogene grondstoffen is nodig om af te komen van fossiele producten.
- De huidige markt van vraag en aanbod zorgt voor cascadering: hoogwaardige toepassingen krijgen al een veel hogere prijs (maar de in te zetten volumina zijn wel lager).
- Er zijn grotere volumestromen nodig om de markt voor bio-based producten te ontwikkelen. Dat lukt niet met cascaderen.
- Het is goed als biomassa meervoudig wordt verwaard, maar cascaderen moet geen doel op zich worden.

### DOOR BIOMASSAVERBRANDING ONTSTAAT EEN KOOLSTOFSCHULD

- Verbranding van rondhout, c.q. hele bomen, geeft een grote koolstofschuld.
- Door de koolstofschuld worden klimaatdoelen niet of niet op tijd gehaald.

### KLIMAATDOELEN KUNNEN OOK ZONDER BIOMASSA GEHAALD WORDEN

- Zon en wind produceren meer energie per oppervlakte en hebben een lagere klimaatvoetafdruk.
- Negatieve emissies kunnen beter worden bereikt door aanplant van nieuw bos dan door BECCS.

### LANDBOUW VOOR ENERGIEDOELEINDEN IS NIET MOGELIJK

- Het vruchtbare land is wereldwijd nodig voor voedselvoorziening en materiaalbehoefte.
- Teelt op marginale gronden en intensivering van landbouw buiten Nederland is in de praktijk complex en vaak niet gelukt.
- Reststromen dienen eerst ingezet te worden als bodemverbeteraar en voor nutriëntenbehoud.

### BIO-ENERGIE IS EEN ONGEWENSTE OPTIE IN EEN DUURZAAM ENERGIESYSTEEM

- Investeren in verbranding van biomassa trekken investering bij andere, duurzamere opties weg (lock-in) en vertragen daarmee de ontwikkeling nieuwe technologieën.
- Voor duurzame energie zijn efficiëntere alternatieven (zon-PV, warmtepompen, waterstof, etc).
- Er moet ingezet worden op minder consumptie, energiebesparing en energie-efficiency.
- De kosten van elektriciteit uit biomassa zijn de afgelopen jaren vrijwel gelijk gebleven, terwijl die van wind en zon sterk zijn gedaald.

### ALLEEN HOOGWAARDIGE TOEPASSINGEN VAN BIOMASSA HOREN IN EEN CIRCULAIRE BIO-ECONOMIE

- Biomassa moet zo efficiënt en duurzaam mogelijk worden gebruikt. Alleen wat er na nuttig gebruik als restmateriaal over is, mag ingezet worden voor energie.
- De groeiende vraag naar biomassa voor verbranding concurreert met hoogwaardigere toepassingen.
- Marktprijzen reflecteren onvoldoende de sociale en milieuaspecten. Het beleid moet er voor zorgen dat de meest hoogwaardige inzet ook financieel het meest aantrekkelijk is.

## Productie in herkomstgebied

### BIOMASSAPRODUCTIE KAN SAMENGAAN MET EEN VERBETERING VOOR MENS EN NATUUR

- ▶ Een toenemende vraag naar biomassa kan een impuls zijn voor duurzame productie.
- ▶ Productie van biomassa biedt werkgelegenheid en inkomsten.
- ▶ Door toepassing van best-practices in landbouw en bosbouw is een verbetering van welzijn en natuur mogelijk.

### People Planet Profit

### PRODUCTIE VAN BIOMASSA KAN NEGATIEVE EFFECTEN HEBBEN OP MENS EN NATUUR

- ▶ Productie van biomassa concurreert met de voedselvoorziening.
- ▶ Er is een risico op een verslechtering van welzijn voor mensen in het herkomstgebied: arbeidsvoorwaarden, mensenrechten, de positie van de inheemse bevolking.
- ▶ Er is een risico op verlies van natuurwaarden in het herkomstgebied: koolstofvoorraden, bodem, water, lucht, biodiversiteit, klimaatbestendigheid, milieuverantwoord handelen.

## Toepassing in Nederland

### BIOMASSA VERSTREKT DE NEDERLANDSE ECONOMIE

- ▶ De biomassa markt biedt economische kansen voor landelijk gebied en agri-business.
- ▶ Biomassa(-reststromen) voor non-food toepassingen geeft nieuwe marktkansen.
- ▶ Gebruik van biomassa maakt de economie minder afhankelijk van fossiele grond- en brandstoffen.

### Economie

### HUIDIG GEBRUIK VAN BIOMASSA REMT INNOVATIE

- ▶ Verbranden van houtige biomassa leidt niet tot innovatie. Miljarden SDE-subsidie voor biomassa-meestook, warmte en in biomassaketels remt innovaties in 'echte' duurzame oplossingen.
- ▶ Met het grootschalige gebruik van biomassa voor verbranding en andere toepassingen ontstaat een blijvende importafhankelijkheid.

### BIOMASSAVERBRANDING GEEFT WEINIG VERSLECHTERING VAN LUCHTKWALITEIT

- ▶ Moderne biomassacentrales voor warmte of elektriciteit hebben goede rookgasreiniging en geven nauwelijks verhoging van fijnstofconcentraties.
- ▶ Fijnstof uit moderne biomassacentrales bestaat vooral uit zouten en is nauwelijks toxisch.
- ▶ Stikstofemissies door moderne biomassacentrales zijn relatief (zeer) klein.
- ▶ De uitstoot blijft binnen de wettelijke normen, die bovendien steeds strenger worden.
- ▶ Niet gereguleerde particuliere openhaarden en oude kachels hebben een veel grotere impact op luchtkwaliteit dan moderne (grootschalige) biomassa-installaties.

### Lucht

### BIOMASSAVERBRANDING GEEFT LUCHTVERONTREINIGING

- ▶ Het toenemende aantal biomassa-verbrandingsinstallaties verergert luchtvervuiling.
- ▶ Biomassaverbranding leidt tot hogere NO<sub>x</sub> emissies, terwijl die verminderd moeten worden.
- ▶ Er is geen veilige drempelwaarde voor fijnstof, dat betekent dat elke toename in de fijnstofconcentratie leidt tot nadelige effecten op de gezondheid.
- ▶ Biomassacentrales doen de winst van maatregelen op andere terreinen teniet.
- ▶ De gezondheidseffecten van grootschalige verbranden van biomassa zijn (nog) niet bekend.

## Vertrouwen in implementatie

### ER WORDEN STRENGE DUURZAAMHEIDPRINCIPES EN CRITERIA GEHANTEERD

- ▶ Een groot deel van de biomassa voor niet-voedseltoepassingen voldoet aan strenge eisen en wordt streng gecontroleerd.
- ▶ Duurzaamheidseisen voor biomassa zijn goed maar zouden ook voor voedsel, veevoer en textiel moeten gelden.
- ▶ Criteria die *volledige* duurzaamheid garanderen worden onuitvoerbaar in de praktijk.

### Certificering

### CERTIFICERING IS EEN PAPIEREN WERKELIJKHEID

- ▶ De regelgeving is complex en fraudegevoelig en is erg moeilijk te handhaven buiten de EU.
- ▶ De toenemende vraag naar biomassa leidt tot perverse prikkels en lokt fraude uit.

### DE KOOLSTOFBOEKHOUDING IS SLUITEND EN VOORKOMT DUBBELTELLINGEN

- ▶ Alle landen rapporteren aan de VN de CO<sub>2</sub>-vastlegging door groei van bossen en in de bodem en CO<sub>2</sub>-emissies door oogst.
- ▶ De duurzaamheidscriteria borgen dat geen biomassa wordt geïmporteerd uit bossen waar koolstofvoorraden afnemen.

### Beleid

### HUIDIGE KADERS BIEDEN ONVOLDENDE ZEKERHEID OP CO<sub>2</sub>-REDUCTIE

- ▶ In de internationale koolstofboekhouding wordt de emissie geregistreerd bij de biomassa producent en telt de emissie door verbranding als nul. Dat geeft een vertekend beeld voor de nationale doelstellingen.
- ▶ De CO<sub>2</sub> registratie in herkomstlanden schiet tekort, waarmee emissies onderschat worden.

### HET ENERGIE- EN KLIMAATBELEID STIMULEERT DE TRANSITIE

- ▶ De SDE+ is subsidie-middel dat stuurt op kosteneffectiviteit.
- ▶ De overheid kan sturen waar biomassa voor wordt ingezet in de SDE+. Zo komen er geen nieuwe SDE-beschikkingen voor de meestook.
- ▶ EU-wetgeving (o.a. REDII) geeft veel zekerheden voor duurzame herkomst en toepassing.

### HUIDIGE KADERS HINDEREN DE ENERGIE- EN GRONDSTOFFENTRANSITIE

- ▶ Voor beleidsdoelen wordt vooral naar emissies aan de schoorsteen gekeken (scope 1). Daarmee wordt het beperken van *embedded* koolstof (scope 3) onvoldoende gestimuleerd.
- ▶ De SDE+ stimuleert laagwaardige energetische inzet van biomassa.
- ▶ Stimulering, zoals SDE+, zou meer naar innovaties en hoogwaardigere toepassing moeten.

### EERLIJKE HANDEL IS BELANGRIJK, MAAR FAIR SHARE IS GEEN WERKBAAR PRINCIPE

- ▶ Nederland is een handelsland met veel import en export en een industrie die voor de mondiale markt produceert. Dat is niet goed te combineren met *fair share* op nationaal niveau.
- ▶ Er is geen neutrale basis om *fair share* te bepalen en implementatie is lastig zo niet onmogelijk.

### Fair share

### HUIDIGE KADERS BIEDEN ONVOLDENDE ZEKERHEID OP EERLIJKE HANDEL

- ▶ Nederland mag door import andere landen niet hun transitiepotentieel ontnemen.
- ▶ Nederland moet niet meer biomassa importeren dan een eerlijk deel van het mondiale potentieel.