

Bio-economie en klimaattransitie in België:

hoe kunnen vraag en
aanbod van biomassa op
lange termijn op elkaar
worden afgestemd?

2024 – POLICY PAPER



Volksgezondheid
Veiligheid van de Voedselketen
Leefmilieu

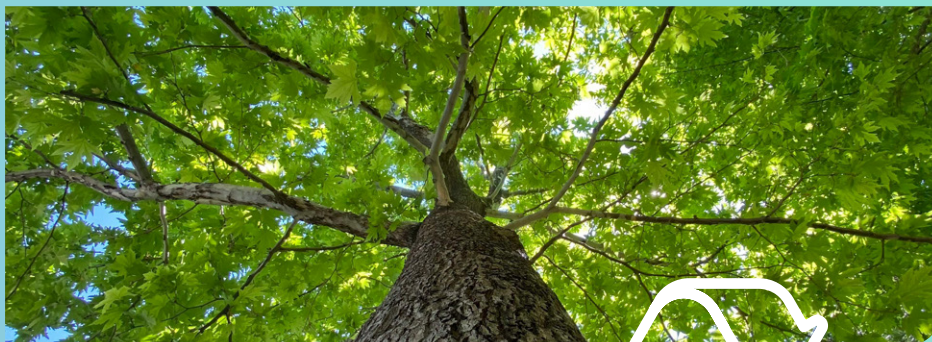


Deze policy brief werd opgesteld door de **FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, dienst Klimaatverandering**. Hij is gebaseerd op de resultaten van een studie over het potentieel van biomassa in strategieën om klimaatneutraliteit te bereiken in België tegen 2050, uitgevoerd door **Valbiom, Climact, Vito** en **Ilvo**. Die studie omvat een analyse van de huidige situatie met betrekking tot de productie en het gebruik van biomassa in België (zie specifieke referentie) en scenario's voor de ontwikkeling van de bio-economie tegen 2050 (verkennende berekeningen).

Dit document valt uitsluitend onder de verantwoordelijkheid van de FOD.

Contactpersonen:

Camille Reyniers, Emily Taylor, Marine Lugen en Vincent van Steenberghe



Samenvatting

De Europese Unie en België hebben zich ertoe verbonden klimaatneutraal te worden. Om dit doel te bereiken, moet er een duidelijk kader worden opgezet. Het moet gebaseerd zijn op toekomstgerichte elementen, waaronder langetermijnsenario's die inzicht geven in de gewenste veranderingen voor verschillende indicatoren.

Hoewel energie centraal staat in dergelijke analyses, is er een ernstig gebrek aan aandacht voor een aantal andere gebieden of systemen die direct of indirect verband houden met het tegengaan van klimaatverandering. Eén daarvan is de rol die biomassa in de toekomst zal spelen, met name in een context waarin de economie voor het grootste deel biogebaseerd zal zijn. In deze context creëren de fysieke grenzen van het biomassa-aanbod een spanningsveld tussen de verschillende menselijke toepassingen, vooral voedsel, grondstoffen en energie, in het licht van de noodzaak tot biodiversiteitsbehoud.

De transitie-scenario's om klimaatneutraliteit in België te bereiken tegen 2050 geven aan dat de veranderingen die nodig zijn in de landbouw en het landgebruik - en dus in de beschikbare biomassa - gebaseerd zijn op een reeks hefboomen, waaronder het behoud en de uitbreiding van het aantal natuurlijke koolstofputten, een aanzienlijke inkrimping van de veestapel, een verschuiving naar een minder intensief landbouwproductiemodel, een algemene verschuiving naar een caloriearm, meer plantaardig dieet en soberheid¹ in het verbruik van energie en grondstoffen. Deze veranderingen zouden het mogelijk maken om een deel van de landbouwgrond die wordt gebruikt voor veevoeder en veeteelt te herbestemmen voor de productie van biomassa uit planten en bossen, ten bate van de ontwikkeling van de biogebaseerde economie en het bevorderen van koolstofopvang.

Deze nota plaatst de belangrijkste lessen uit een studie van Valbiom, Climact, Vito en Ilvo in perspectief. Ze focust op het gedetailleerd in kaart brengen van vraag en aanbod voor biomassa in België vandaag en op verkennende scenario's voor veranderingen in het aanbod van en vooral de vraag naar biomassa tegen 2050, in een dubbele context van transitie naar klimaatneutraliteit en massale ontplooiing van de bio-economie.

De belangrijkste conclusie is dat, zelfs als een reeks belangrijke maatregelen wordt genomen, de vraag naar biomassa in België tegen 2050 2,5 tot 4 keer groter zou kunnen zijn dan het aanbod in de context van een klimaatneutrale, biogebaseerde samenleving. Naast de opwaartse druk op het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden, zouden de bouwsector (materialen) en de chemische sector (biochemie) op lange termijn verantwoordelijk kunnen zijn voor een drastische toename van de vraag naar biomassa.

Dit benadrukt de uitdaging van een geleidelijke reallocatie van land in België, maar ook die van het activeren van fundamentele hefboomen zoals een sober energie- en grondstoffengebruik, het maximaal inzetten op circulaire economie en het beheersen van het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden.



¹ Soberheid wordt door het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) omschreven als het geheel van maatregelen en dagelijkse praktijken die het mogelijk maken de vraag naar energie, materialen, land en water te vermijden en tegelijk het welzijn van alle mensen binnen de grenzen van de planeet te waarborgen.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Huidige productie en toepassing van biomassa in België	6
2.1 Productie	6
2.2 Toepassingen	9
3. Productie en toepassingen van biomassa in 2050	13
3.1 Scenario's voor het bereiken van klimaatneutraliteit in België tegen 2050	14
3.2 Potentiële vraag naar biomassa in 2050	16
3.3 Potentieel biomassa-aanbod in 2050	18
3.4 Vergelijking	20
4. Manieren om vraag en aanbod op lange termijn op elkaar af te stemmen	21
4.1 De rol van landallocatie in het biomassa-aanbod	21
4.2 Soberheidsmaatregelen en keuze qua gebruik om de vraag naar biomassa te beheersen	22
4.3 De ontwikkeling van de bio-economie in België: een maatschappelijke en politieke uitdaging	23
5. Referenties	24

1

Inleiding

Biomassa verwijst naar alle plantaardige of dierlijke grondstoffen of grondstoffen van plantaardige en dierlijke oorsprong. Kwesties met betrekking tot de productie en het gebruik van energie en materialen uit biomassa, d.w.z. de biogebaseerde economie, krijgen steeds meer aandacht in de context van de transitie naar klimaatneutraliteit tegen 2050.

De transitiescenario's om klimaatneutraliteit te bereiken in België tegen 2050 (FPS Health, 2021) geven aan dat de veranderingen die nodig zijn in de landbouw en het landgebruik - en dus in de beschikbare biomassa - gebaseerd zijn op een reeks hefboomen, waaronder het behoud en de toename van natuurlijke koolstofputten, een aanzienlijke inkrimping van de veestapel, een verschuiving naar een minder intensief landbouwproductiemodel, een algemene verschuiving naar een caloriearm, meer plantaardig dieet en soberheid in het verbruik van energie en grondstoffen. Hierdoor zou een deel van de landbouwgrond die wordt gebruikt voor veevoeder en veeteelt kunnen worden herbestemd voor de productie van biomassa uit planten en bossen, ten bate van de ontwikkeling van de biogebaseerde economie en het bevorderen van koolstofopvang.

Het biomassa-aanbod is beperkt - vooral in België - en het gebruik ervan beantwoordt aan een aantal socio-economische behoeften, waaronder voeding (voor mens en dier), de productie van materialen, koolstofopslag en het behoud van de biodiversiteit. De vraag naar biomassa evolueert als gevolg van een reeks biofysische en maatschappelijke factoren, waaronder de noodzaak om tegen 2050 naar een klimaatneutrale samenleving te evolueren.

Het doel van dit document is om het evenwicht tussen vraag en aanbod van biomassa in België vandaag en in 2050 te helpen begrijpen en om de politieke en maatschappelijke implicaties en uitdagingen te bespreken. Dit document is een samenvatting van het grondige werk dat Valbiom, Climact, Vito en Ilvo (2023) hebben verricht om vraag en aanbod van biomassa in België vandaag nauwkeurig in kaart te brengen (hoofdstuk 2). Vervolgens worden er verkennende analyses in verwerkt die dezelfde onderzoekers hebben uitgevoerd op basis van transitiescenario's tegen 2050 (FPS Health, 2021) (hoofdstuk 3). Tot slot wordt een aantal opties opgesomd en besproken om de verwachte vraag naar en het aanbod van biomassa in de loop van de tijd op elkaar af te stemmen (hoofdstuk 4).



2

Huidige productie en toepassing van biomassa in België

2.1 Productie

In België kunnen we de volgende bronnen van primaire en secundaire productie beschouwen: plantaardige en dierlijke landbouw; visserij en aquacultuur; bosbouw; landschapsbeheer en afvalbeheer². Bijproducten en residuen van de productie zijn bij gebrek aan gegevens buiten beschouwing gelaten. Anderzijds wordt er gekeken naar de in- en uitvoer van primaire producten en hulpbronnen.

Het aandeel akkerland in België is sinds 1950 relatief stabiel gebleven. Weilanden en grasland zijn tussen 1950 en 2020 sterk afgenomen, terwijl bosgebieden zijn toegenomen. Hoewel het landbouwareaal is gekrompen, werd dit gecompenseerd door een toenemende productiviteit en opbrengst. Het verlies aan biomassaproducerend land is grotendeels toe te schrijven aan de omzetting van landbouwgrond en weilanden onder druk van de uitdijende steden en de toename van bebouwde zones.

De (plantaardige) primaire biomassaproductie in België bedraagt 16,1 Mt DS/jaar in 2020 (miljoen ton droge stof per jaar, exclusief afval). Dit komt overeen met een gemiddelde van 5,2 ton DS/ha in België, wat als hoog wordt beschouwd en kan worden verklaard door de hoge productiviteit van de landbouwsector. Deze totale productie is afkomstig van de volgende sectoren: plantaardige landbouw is goed voor 86 % van de totale productie, bosbouw voor 13 % en landschapsbeheer voor 1 %. Deze hoofdsectoren worden geïllustreerd in Figuur 1 (zie linkerkolom: primaire biomassa), waarin ook het totale afval en de netto-invoer worden gedetailleerd.

De hoge opbrengst van landbouwgewassen heeft dus een positieve invloed op de biomassaproductie in België. Dit landbouwproductiemodel is grotendeels gebaseerd op intensieve landbouwpraktijken die afhankelijk zijn van grote hoeveelheden inputs, met name minerale meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. Dit leidt tot een aantal negatieve externe effecten op het milieu, zoals bodemverarming, verlies van biodiversiteit en een verhoogde uitstoot van broeikasgassen.

Ondanks een al vrij hoog productievolumen per hectare, worden in België ook grote hoeveelheden biomassa ingevoerd. De ingevoerde biomassa is goed voor meer dan de helft van de biomassa die door de plantaardige landbouw wordt geproduceerd en overtreft de totale productie door bossen.

² De gegevens komen uit de studie van Climact et al. (2023). De gegevens over landschaps- en afvalbeheer zijn onvolledig en daarom hier niet opgenomen. Ze kunnen echter worden geraadpleegd in de working paper van Valbiom, Climact, Vito en Ilvo (2023).



De biomassaproductie van de plantaardige landbouw, geschat op 13.755.728 ton droge stof/jaar, wordt gedomineerd door vier families: a) voedergewassen van akkerland (4.110.455 t DS/jaar); b) continu met gras begroeide oppervlakten (3.357.446 t DS/jaar); c) graan (1.991.761 t DS/jaar) en d) suikergewassen (1.605.329 t DS/jaar). Aangezien een groot deel van de granen wordt verbouwd voor dierlijke consumptie, zoals het geval is voor het geheel van de eerste twee categorieën (a en b), is het resultaat dat **bijna twee derde van het hoofdproduct³ van de plantaardige landbouw bestemd is voor dieren (diervoeder)** en niet voor directe menselijke consumptie (menselijke voeding). Het onderscheid tussen primaire biomassa en biomassa die beschikbaar is voor eindconsumptie benadrukt het belang van dierlijke verwerking.

Voor drie categorieën is de invoer veel groter dan de productie in België: graan voor de zaden; oliezaadsoorten en peulvruchten. Dit komt voornamelijk door de import van soja, dat vervolgens wordt verwerkt tot oliën en bijproducten.

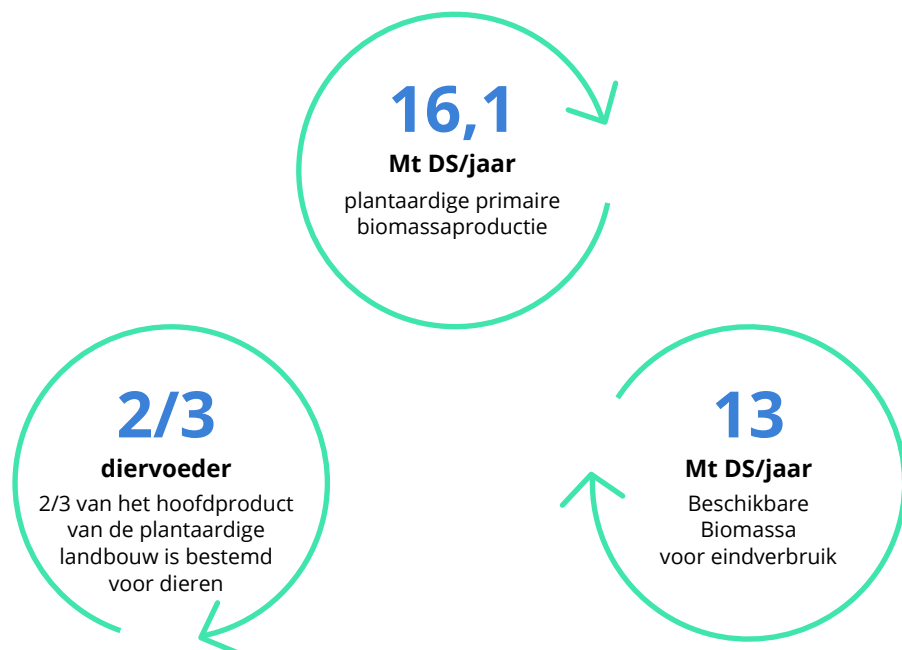
³ Landbouwproducten kunnen worden ingedeeld in hoofdproducten, bijproducten en residuen.

Bosbouwproducten worden geschat op 2.148.825 t DS/jaar, met een relatief evenwicht tussen het aandeel naaldhout en loofhout (respectievelijk 43 % en 57 %). Het grootste deel van deze productie komt uit Wallonië (82 %), aangezien het grootste deel van de Belgische bossen zich in Wallonië bevindt. Daarnaast importeert België 4,4 miljoen t DS per jaar en exporteert het 1,9 miljoen t DS per jaar, wat resulteert in een schijnbaar verbruik in de sector van 4.639.425 t DS per jaar. Klimaatverandering is een grote onzekerheid voor de houtindustrie, omdat veel soorten zich niet kunnen aanpassen aan de nieuwe omstandigheden. Dit maakt de productiecijfers voor deze sector, die gekenmerkt wordt door lange tijdschalen, des te onzekerder.

De biomassa die beschikbaar is voor eindverbruik (zie Figuur 1, tweede kolom), d.w.z. de primaire biomassa verminderd met het deel dat wordt verbruikt voor veeteelt en vermeerderd met de productie van dierlijke producten door veeteelt, **bedraagt 13 Mt DS/jaar (invoer en afval niet meegerekend).**

De totale productie van biomassa door de **veeteeltsector** wordt geschat op 5.087.990 t DS/jaar, waarvan 1.519.649 t DS/jaar aan hoofdproducten zoals varkensvlees, melk, pluimveevlees, rundvlees en, in mindere mate, eieren, en 3.568.341 t DS/jaar aan residuen die voornamelijk bestaan uit gier en afgekeurde producten (zoals mastitismelk). Als we alleen kijken naar productieresiduen, domineren runderen grotendeels de ranglijst, omdat de rundveehouderij een grote hoeveelheid residuen produceert. Dit bevestigt met name dat de productie-efficiëntie van vlees zeer laag is (bv. 3 % voor rundvlees) in vergelijking met de directe consumptie van plantaardige eiwitten. Wat de invoergegevens betreft, zijn de sectoren relatief in evenwicht, met productie- en consumptiecijfers die relatief op elkaar zijn afgestemd, met uitzondering van eieren.

Tot slot genereren **visserij en aquacultuur** zeer weinig biomassaproductie in België. De totale productie wordt geschat op 6.190 t DS/jaar, waarbij het binnenlandse verbruik voornamelijk wordt gedekt door invoer.





2.2 Toepassingen

Er zijn veel potentiële toepassingen voor biomassa en de producten die ervan worden afgeleid ondergaan soms een reeks transformaties - in dat geval zijn ze geheel of gedeeltelijk biogebaseerd. Dit maakt het moeilijk om nauwkeurige gebruiksgegevens of een volledig beeld te krijgen.

In België wordt biomassa gebruikt voor voedsel, veevoeder en in de biogebaseerde economie. Met andere woorden, er is een vorm van concurrentie tussen toepassingen - en deze zal toenemen als we het aandeel van de biogebaseerde economie verder willen uitbreiden in de context van de klimaattransitie. Anderzijds, wordt een deel van de beschikbare biomassa momenteel niet gevaloriseerd, zoals afval uit de voedingsindustrie, waterzuiveringslib, of gier.

De belangrijkste economische sectoren van de biogebaseerde economie zijn (zie Figuur 1, rechterkader): textielindustrie, houtindustrie, bouwsector, chemische industrie, biobrandstoffen: biomethanisering; en vaste biomassa-brandstoffen (uitgezonderd hout).

Concepten

Biomassa = biomassa verwijst naar alle plantaardige of dierlijke grondstoffen of grondstoffen van plantaardige en dierlijke oorsprong. Het is afgeleid van “de biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van biologische oorsprong” (Europese richtlijn, 2018), die van toepassing is op landbouw in de breedste zin van het woord en biologisch industrieel afval.

Bio-economie = alle economische sectoren waarin biomassa wordt geproduceerd en gebruikt. Toepassingen zijn onder andere de voedingsindustrie (mens en dier), afvalverwerking en de biogebaseerde economie.

Biogebaseerde economie = alle activiteiten die betrokken zijn bij het produceren en omzetten van biomassa in biogebaseerde producten en materialen en in bio-energie. Dit concept verwijst dus naar de toepassingen van biomassa voor niet-voedingsdoeleinden.



Op basis van bestaande schattingen hebben we de volgende gebruikscategorieën voor **plantaardige landbouw** geïdentificeerd:

- De belangrijkste toepassingen van **graan voor zaden** (inclusief invoer) zijn als volgt, in afnemende volgorde: diervoederindustrie (36 %); zetmeel- en biobrandstofproductie (22 %); maalderij (16 %); zelfverbruik voor vee en verliezen (14 %); mouterij (12 %).
- **Oliezaadsoorten** zijn op hun beurt voornamelijk bestemd voor de biogebaseerde textiel- en chemische industrie, met uitzondering van zonnebloem- en minderheidsgewassen (niet gecategoriseerd, vanwege een gering consumptievolume) die voornamelijk bestemd zijn voor diervoeder en menselijke consumptie. Een deel van de koolzaadproductie wordt ook gebruikt voor diervoeder (gegevens niet beschikbaar), en een zeer klein deel voor menselijke consumptie.
- **Vezelplanten** zijn, volgens de beschikbare gegevens, volledig bestemd voor de industrie.
- **Agro-industriële gewassen** (suikerbieten, aardappelen, cichorei) worden afgeleid tot producten en bijproducten voor menselijke consumptie, diervoeder, bemesting, chemie of biogasproductie; de respectieve verhoudingen zijn onbekend. Sommige bestanddelen van deze gewassen worden teruggegeven aan de bodem of vernietigd voorafgaand aan de oogst.
- **Eiwithoudende gewassen** (bonen, erwten, peulvruchten en andere leguminosen) worden volledig verbouwd voor menselijke of dierlijke consumptie, de gewasresten laat men meestal op de bodem liggen. Afval kan worden gevaloriseerd tot biogas.
- Er is geen informatie over het gebruik door de industrie van producten uit de **boomkwekerij, tuinbouw en fruitteelt**. In de laatste twee gevallen kan afval echter worden gevaloriseerd door middel van biomethanisering.
- De **voedergewassen** (voornamelijk voederbieten, voedermaïs en tijdelijk grasland) worden haast volledig gebruikt voor diervoeder, met uitzondering van een deel van de maïsproductie dat bestemd is voor de productie van biogas.

Bosbouwproducten, hout en houtresten, spelen een belangrijke rol in de biogebaseerde economie. Deze producten worden in vergelijkbare hoeveelheden gebruikt als timmerhout voor de bouw of schrijnwerkerij, als pulphout voor papierpulp of spaanplaten en als houtbrandstof.

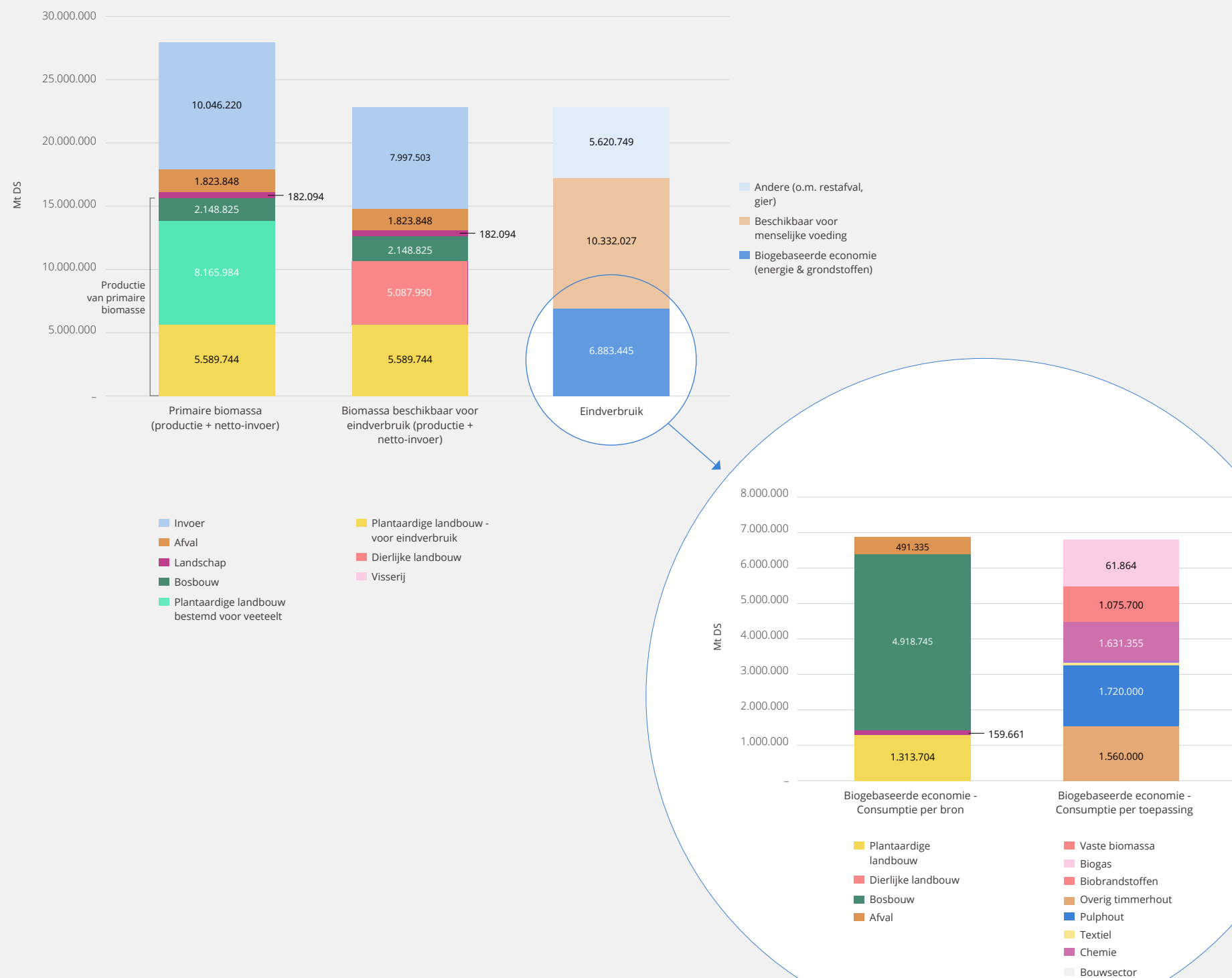
Dierlijke landbouw is voornamelijk bestemd voor de voedingsindustrie, sommige slachtbijproducten zoals leer, wol of slachtafval worden ook gebruikt in de verwerkende sector (gebruik niet gekwantificeerd), en een klein deel van de gier wordt gebruikt om biogas te produceren.

Een deel van het afval afkomstig van de voedingsindustrie, huishoudens en waterzuiveringslib wordt ook gebruikt om biogas te produceren..

Tot slot wordt geschat dat de biogebaseerde economie goed is voor 20,8 % van het schijnbare biomassagebruik in België (d.w.z. het resultaat van productie-, import- en exportgegevens), alle sectoren samen (op basis van de droge stof). Bosbouwproducten en bijproducten zijn goed voor meer dan 70 % van de totale biogebaseerde economie, of bijna 15 % van de bio-economie. Plantaardige en dierlijke landbouw zijn nog steeds de belangrijkste bronnen van biomassa, maar ze worden voornamelijk gebruikt voor voeding voor mens en dier.



Figuur 1 Biomassa in België: productie, invoer, eindverbruik en focus op het verbruik per bron en per soort gebruik binnen de biogebaseerde economie



3 Productie en toepassingen van biomassa in 2050

Vandaag is het nodig te begrijpen hoe een toekomstscenario op basis van de ontwikkeling van de bio-economie in België in 2050 eruit zou kunnen zien. In de studie werd vooral gekeken naar "(i) de hoeveelheid en het type biomassa waar waarschijnlijk vraag naar zal zijn in een klimaatneutraal en biogebaseerd België tegen 2050 en (ii) de bronnen en hoeveelheden biomassa die op een duurzame en circulaire manier in België kunnen worden geproduceerd"⁴.

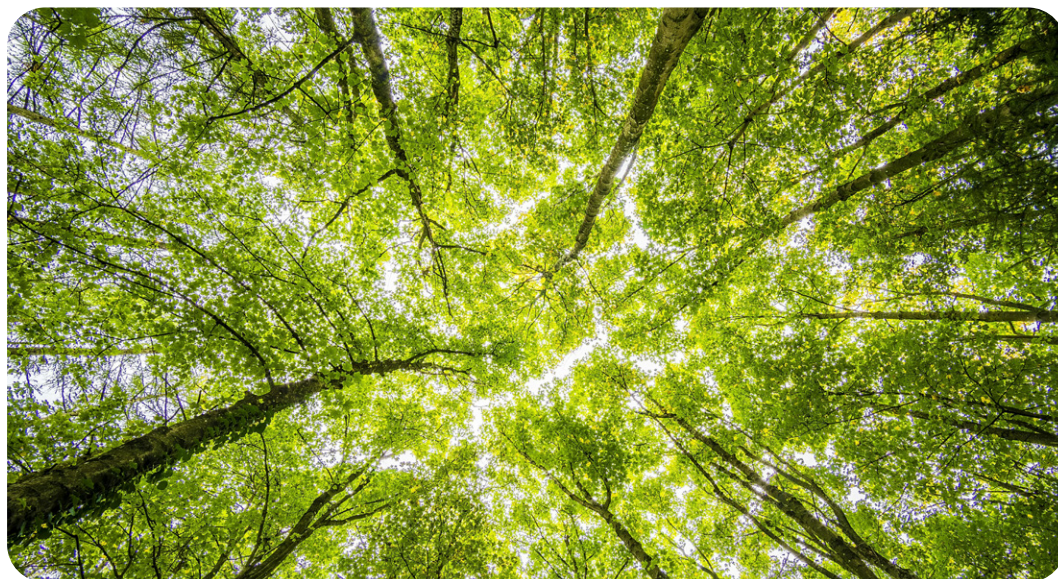
Dit scenario is gebaseerd op klimaatneutrale scenario's voor 2050, met name het centrale 'CORE-95'-scenario⁵. Het doel is om op sectorniveau de vraag naar fossiele grondstoffen geleidelijk te vervangen door biogebaseerde grondstoffen. Dit wordt gedeeltelijk gedaan door berekeningen uit te voeren buiten het model dat werd gebruikt om de oorspronkelijke 2050-scenario's vast te stellen. Het gebruik van bio-energie is beperkt tot toepassingen die moeilijk te elektrificeren zijn. Het is belangrijk om rekening te houden met de toekomstgerichte aard van deze oefening, die deels gebaseerd is op veronderstellingen en waarvoor de sectorale gegevens niet exhaustief zijn. In ieder geval heeft de studie ons in staat gesteld om een aantal trends te belichten met betrekking tot de ontwikkeling van de bio-economie in de context van de klimaattransitie, die we hieronder uitwerken.

We beginnen met een kort overzicht van de belangrijkste punten van de oorspronkelijke koolstofarme scenario's. Vervolgens kijken we eerst naar de vraag en vervolgens naar het aanbod van biomassa in zo'n nieuw 'bio-economie'-scenario. Tot slot proberen we in deze context vraag en aanbod van biomassa voor 2050 met elkaar te vergelijken.



⁴ Ad-hocberekeningen uitgevoerd door Climact

⁵ Zie FPS Health (2021), Scenarios for a climate neutral Belgium by 2050.



3.1 Scenario's voor het bereiken van klimaatneutraliteit in België tegen 2050

Het Klimaatakkoord van Parijs en de Europese Klimaatwet hebben onze verbintenis vastgelegd om een klimaatneutrale economie met een netto nuluitstoot te bereiken in 2050. Om een netto nuluitstoot te bereiken, moet de resterende uitstoot van broeikasgassen worden gecompenseerd door koolstofabsorptie. In mei 2021 publiceerde de FOD Volksgezondheid scenario's voor het bereiken van klimaatneutraliteit in België tegen 2050 om beleidsbeslissingen te onderbouwen (zie FPS Health, 2021).

Er werden vijf scenario's voorgesteld op basis van het Belgische model '2050 Pathways Explorer', een energieboekhoudmodel dat rekening houdt met gegevens over grondstoffen, producten, landgebruik en voedselsystemen. Het model is gebaseerd op een reeks hefboomen die kunnen worden geactiveerd, gaande van technologische ontwikkelingen tot radicale maatschappelijke veranderingen. De vijf scenario's die naar voor komen, weerspiegelen de keuzes die met betrekking tot deze hefboomen zijn gemaakt: naast een 'business-as-usual'-scenario (BAU) steunt een van de scenario's sterk op gedrags- en transformatieveranderingen (het 'behaviour'-scenario), een ander scenario meer op technologische ontwikkelingen (het 'technology'-scenario), terwijl het 'CORE-95'-scenario ergens tussen die twee laatste in zit. In het 'CORE-95'-scenario werden ook gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om het effect van verschillende energiemixen, waaronder het gebruik van biomassa, te beoordelen⁶.

⁶ Het vijfde en laatste scenario is gebaseerd op de aanname dat de vraag naar energie hoger zal zijn dan in de andere scenario's, uitgaande van een constant volume van industriële productie in 2050 vergeleken met 2015 ('high demand'-scenario).

De resultaten van de prospectieve analyse kunnen [online worden geraadpleegd](#). Elk scenario toont aan dat opdat België tegen 2050 klimaatneutraal zou zijn het absoluut **noodzakelijk is om zowel nieuwe technologieën in te zetten als nieuwe consumptie- en productiepatronen te introduceren**. In het 'CORE-95'-scenario worden de volgende drie trends geïdentificeerd:

- a. Daling van de **vraag naar energie**: vergeleken met het 'BAU'-scenario in 2050 daalt de eindvraag naar energie met 57 % in het 'CORE-95'-scenario. Daarnaast worden fossiele brandstoffen uitgefaseerd door middel van elektrificatie, een opwekkingssysteem dat (bijna) volledig is gebaseerd op hernieuwbare energiebronnen en de inzet van klimaatneutrale brandstoffen.
- b. Aanpassing van de **consumptie- en productiepatronen**: in het 'CORE-95'-scenario is er een drastische daling in de vraag naar grondstoffen (-44 % vergeleken met 'BAU'), wat wordt verklaard door zeer significante veranderingen die met name gebaseerd zijn op de collaboratieve en functionele economie en die zich vertalen in aanpassing van de consumptiepatronen op het gebied van mobiliteit, huisvesting, voedsel en afval. Op productieniveau helpen een efficiënter gebruik van grondstoffen en een verandering van de soort grondstoffen die worden gebruikt ook om de vraag te verminderen.
- c. Verandering van het **landbouwproductiemodel**: op landbouwniveau leiden veranderingen in eetgewoonten (dieet) tot veranderingen in het landgebruik. Er komt landbouwgrond vrij die, afhankelijk van de gemaakte keuzes, kan worden gebruikt om koolstofabsorptie en biodiversiteit te stimuleren. Dit land kan worden omgezet in natuurlijk grasland, bossen of non-food landbouwgrond (in het bijzonder om biomassa te produceren). Dieetveranderingen vertalen zich in onder andere minder calorieën consumeren, minder voedsel verspillen en minder vlees eten. Op productieniveau wordt het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest aanzienlijk verminderd of zelfs helemaal stopgezet. Daarnaast wordt het beheer van het landareaal gereorganiseerd om de uitstoot te verminderen.

Het doel van dit hoofdstuk is om dieper in te gaan op de rol van de bio-economie in de transitie naar een klimaatneutrale samenleving, uitgaande van de elementen die zijn opgenomen in het 'CORE-95'-scenario. In de uitgevoerde prospectieve analyse is de rol van de bio-economie niet volledig gemodelleerd, aangezien dit zeer complex is. Bovendien is het potentieel aan biomassa sterk afhankelijk van de keuze van het landgebruik. Daarom worden in de rest van dit document bij wijze van voorbeeld ad-hocberekeningen gebruikt om beter te begrijpen hoe hefbomen kunnen worden geactiveerd om het gebruik van biomassa in België te ontwikkelen, in het bijzonder voor biogrondstoffen en bio-energie, door af te wijken van de bestaande scenario's. De landbouwsector zal diepgaander worden bestudeerd. De resultaten van deze studie, uitgevoerd door Climact, Valbiom, VITO en ILVO, worden in het volgende hoofdstuk gepresenteerd.





3.2 Potentiële vraag naar biomassa in 2050

In het 'CORE-95'-scenario en met de aanvullende aannames bereikt de potentiële vraag naar biomassa in de biogebaseerde economie in 2050 ongeveer 290 % van de vraag in 2018 (zie Figuur 2), en kan ze variëren van 260 % tot 430 % afhankelijk van de aannames voor het verbruik van bio-energie in de industrie en het maritiem transport. De vraag naar biomassa zal dus sterk stijgen in 2050, ondanks een aanzienlijke daling van de vraag naar grondstoffen en een strategische prioritering van bio-energie voor toepassingen die het moeilijkst te elektrificeren zijn.

Biomassa heeft een groot potentieel voor het ondersteunen van de overgang naar klimaatneutraliteit in de chemie-, bouw-, verpakings- en textielsector, omdat producten die zijn afgeleid van fossiele brandstoffen of producten die grote hoeveelheden broeikasgassen uitstoten, kunnen worden vervangen door biogebaseerde producten. In het geval van duurzame productie en consumptie, waarbij de hernieuwbaarheid van de biomassa groter is dan of gelijk is aan de oogst, kunnen deze biogebaseerde producten een veel lagere koolstofvoetafdruk hebben dan conventionele producten. Hieronder beschrijven we de geprofileerde trends voor biomaterialen als eerste en bio-energie als tweede.

- a) **De vraag naar biomaterialen:** hoewel veranderingen in collectief en individueel gedrag het mogelijk maken om de totale vraag naar grondstoffen te verminderen, worden biogebaseerde materialen in bepaalde sectoren belangrijker als vervanging voor emissie-intensieve of fossiele grondstoffen.
- **Papier en karton** : 27 % minder vraag naar nieuwe biomassa voor de papierindustrie. Deze trend is gebaseerd op aannames over bevolkingsgroei, de geleidelijke vervanging van plastic verpakkingen door kartonnen verpakkingen en een toename in het gebruik van gerecycleerde biomassa.
 - **Gebouwen** (+700 % in 2050 vergeleken met 2018): biomassa kan een centrale rol spelen bij het klimaatneutraal maken van de bouwsector doordat het materialen kan vervangen die veel broeikasgassen uitstoten of gebaseerd zijn op fossiele brandstoffen. Wat de structuur van gebouwen betreft, zal tegen 2050 40 % van het cement en 20 % van het staal vervangen worden door hout. Isolatie en bekleding zijn volledig biogebaseerd.



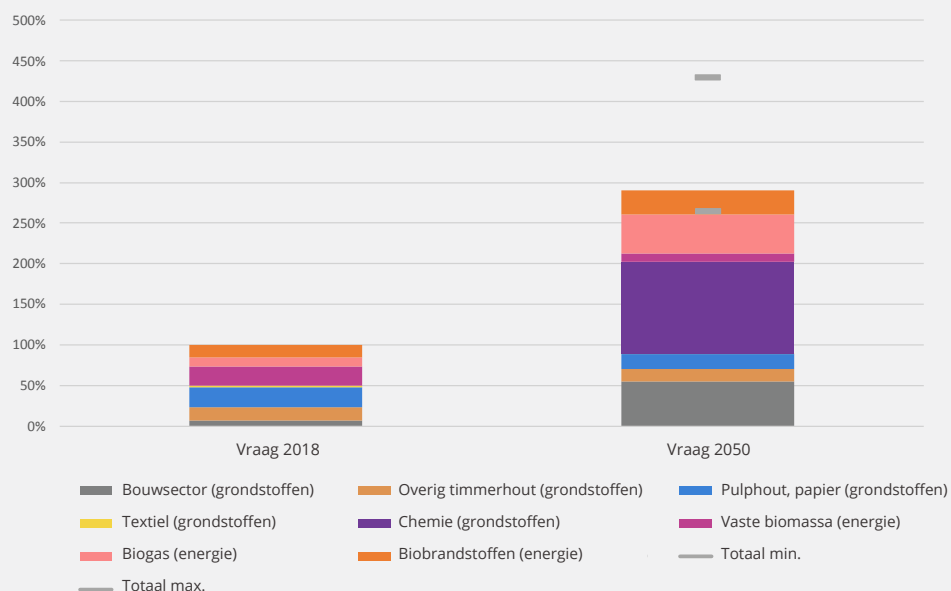
De vraag naar biomassa zal dus sterk stijgen in 2050, ondanks een aanzienlijke daling van de vraag naar grondstoffen.

- **Textiel** (-13 % in 2050 vergeleken met 2018): 80 % van het synthetisch textiel wordt vervangen door biologisch textiel gemaakt van linnen, 67 % van het textiel wordt gerecycleerd en grote gedragsveranderingen zorgen voor een aanzienlijke vermindering van de vraag naar textiel.
- **Chemie** (100 % van de vraag naar fossiele brandstoffen in 2018 is vervangen door biomassa in 2050): het decarbonisatiepotentieel van chemische producten en hun precursoren is zeer groot. Tegen 2050 zouden ethyleen, propyleen, methanol en chloor allemaal geproduceerd kunnen worden uit biomassa. Hout kan worden gebruikt als vervanger voor aardolie-derivaten om methanol en chloor te produceren, terwijl graan en suikerbieten worden gebruikt om ethanol te produceren, dat op zijn beurt wordt gebruikt om ethyleen en propyleen te produceren.

b) **De vraag naar bio-energie** : gedrags- en technologische veranderingen zullen helpen om de eindvraag naar energie te verminderen, die in 2050 225 TWh zal bedragen, vergeleken met 500 TWh in 2018. Bio-energie kan aan een deel van deze vraag voldoen, vooral voor toepassingen die moeilijk klimaatneutraal te maken zijn.

- **Biogas** (+333 % in 2050 vergeleken met 2018): de vraag naar biogas in 2050 zal afkomstig zijn van residentiële en niet-residentiële gebouwen voor de productie van warmte, warm water en koken; van de landbouwsector, waarvan de restvraag naar gas volledig wordt gedekt door biogas; van de industrie, waarvan 5 % van het energieverbruik bestaat uit gas (waarvan 10 % afkomstig is van biogas); en van goederenvervoer per vrachtwagen, waarvan 4 % bio-LNG gebruikt.
- **Biobrandstof** (+90 % in 2050 vergeleken met 2018): de vraag naar biobrandstoffen in 2050 zal zich voornamelijk situeren in de industrie (58 %), waar biobrandstoffen 20 % van de restbrandstoffen in de sector zullen helpen vervangen; in de landbouw (25 %), waar ze de fossiele brandstoffen zullen vervangen die in landbouwmachines worden gebruikt; in gebouwen (10 %), waar ze fossiele brandstoffen zullen helpen vervangen in gebieden waar elektrificatie niet mogelijk is; en tot slot in het vervoer, waar biobrandstoffen aardolie zullen helpen vervangen in het maritiem transport (7 %).
- **Vaste biomassa** (-58 % in 2050 vergeleken met 2018): de vraag naar vaste biomassa zal in 2050 dalen ten opzichte van 2020. Ze wordt voor 66 % gebruikt om energie te produceren voor de industrie. Gebouwen verbruiken ook biomassa om te voldoen aan 10 % van de vraag naar warmte en 10 % van de vraag naar sanitair warm water.

Figuur 2 - Vraag naar biomassa in de biogebaseerde economie (grondstoffen en energie) in 2018 en 2050 (index: 2018 =100 %)



De minimumwaarde in 2050 houdt rekening met de aanname dat geen enkele vorm van bio-energie wordt gebruikt in de sectoren industrie en maritiem transport, aangezien die kan worden vervangen door andere alternatieve brandstoffen zoals e-brandstoffen. De maximumwaarde in 2050 omvat de aanname dat 100 % van de gasvormige en vloeibare brandstoffen die in de industrie en het maritiem transport worden gebruikt, afkomstig zijn van biomassa. Deze grafiek is gebaseerd op ad-hocberekeningen uitgevoerd door Climact.

3.3 Potentieel biomassa-aanbod in 2050

Het totale aanbod van biomassa (food en non-food) stabiliseert zich of neemt zelfs af tussen nu en 2050 in de scenario's om klimaatneutraliteit te bereiken. De aanvoer voor de biogebaseerde economie komt voornamelijk uit bossen, bijproducten en residuen van de voedselproductie, specifiek geteelde gewassen, grasoverschotten van weilanden, groene ruimten en afval van de voedselindustrie. De ontwikkeling van de bio-economie gaat dus over het algemeen niet ten koste van de voedselproductie.

De vermindering van het aanbod van biomassa is gekoppeld aan een transformatie in de manier waarop landbouwproducten worden geproduceerd, geconsumeerd en verhandeld naar een milieuvriendelijk model, waarbij de restemissies van de landbouwsector worden beperkt en de capaciteit van natuurlijke koolstofputten wordt uitgebreid. Deze transformatie wordt mogelijk gemaakt door veranderingen in de eetgewoonten van de Belgische huishoudens (vermindering van het gemiddelde aantal calorieën dat dagelijks wordt geconsumeerd, vermindering van het aandeel van producten van dierlijke oorsprong en vermindering van de productie van huishoudelijk afval). De landbouwsystemen evolueren, met name in de richting van extensivering van landbouw- en veeteeltpraktijken, zodat minerale meststoffen overbodig worden. De import en export van biomassa nemen af. De landbouwgrond die nodig is voor veeteeltproducten wordt kleiner, waardoor het mogelijk wordt om de oppervlakte uit te breiden van graslanden en bossen, die tal van ecosysteemdiensten zullen leveren, waaronder koolstofvastlegging. Het areaal van niet-voedingsgewassen neemt toe, wat de ontwikkeling van specifieke gewassen voor de bio-economie mogelijk maakt.

In België wordt de ontwikkeling van de bio-economie beperkt door de noodzaak om de opvangcapaciteit van natuurlijke koolstofputten te behouden en uit te breiden. Gezien de temporele aard van bosbouwproductie, leiden beboste gebieden tot een potentiële toename in het aanbod van bosbiomassa na 2050.

Concreet gaat het om de volgende veranderingen:

1/ n termen van **landallocatie**:

- Door veranderingen in eetgewoonten, met name de vermindering van de consumptie van rood vlees en voedselverspilling, komt er land vrij dat voorheen werd gebruikt voor de productie van veevoeder;
- Landbouwgrond die werd gebruikt voor de productie van veevoeder wordt herbestemd voor niet-voedingsgewassen en bosgebieden
- De balans tussen in- en uitvoer wordt gewijzigd, met een stijging van de invoer met 5 % en een daling van de uitvoer met 20 %, wat de druk op de Belgische landbouwgrond vermindert, waarvan een groot deel momenteel bestemd is voor de export (voornamelijk veeteelt, bieten en aardappelen)
- De extensivering van de landbouwpraktijken en het stopzetten van het gebruik van synthetische meststoffen leiden tot een daling van de landbouwopbrengsten met 25 % tegen 2050, maar dragen bij tot een verbeterde bodemgezondheid en een aanzienlijke vermindering van de uitstoot in verband met anorganische meststoffen
- Het areaal grasland blijft stabiel; de afname van de veestapel wordt gedeeltelijk gecompenseerd door de extensivering van de veeteeltpraktijken (het aandeel grasland stijgt van 28 % naar 54 % voor melkkoeien) en een deel van het grasland wordt omgezet in onbegraasd grasland
- Via landreallocatie neemt het bosgebied toe, 50 % van het vrijgekomen land wordt omgezet in bossen, waarvan de oppervlakte zal toenemen van 706 kha in 2018 tot 941 kha in 2050.

2/ In termen van **productie van biomassa voor de biogebaseerde economie** zien we:

- Een vermindering van de productie van bijproducten en residuen van de voedselproductie;
- Een toename in de productie van biomassa uit niet-voedingsgewassen;
- Een lichte stijging van de grasproductie;
- Een potentiële toename in bosbiomassa na 2050.





Het totale aanbod van biomassa stabiliseert zich of neemt zelfs af tussen nu en 2050 in de scenario's om klimaatneutraliteit te bereiken.

3.4 Vergelijking

Kortom, het aanbod van biomassa in België, dat tussen nu en 2050 zeer weinig zal toenemen en zelfs zou kunnen afnemen, zal niet kunnen voldoen aan de stijgende vraag naar biomassa in een klimaatneutrale context.

De analyse richtte zich op de vraag naar biomassa in de biogebaseerde economie, rekening houdend met het reeds aanzienlijke gebruik van grondstofbesparende hefboomen. Ontwikkelingen in het verbruik van biomassa voor menselijke voeding en in het hergebruik van biomassa-afval dat momenteel niet wordt geëxploiteerd, kunnen worden overwogen, maar zouden slechts een gedeeltelijke bijdrage leveren aan het herstellen van dit onevenwicht.

Uit deze observatie kunnen een aantal voorlopige conclusies worden getrokken.

Ten eerste, hoewel de ontwikkeling van een biogebaseerde economie essentieel is als we willen afstappen van fossiele brandstoffen, vergroot het ook de kloof tussen vraag en aanbod van biomassa en creëert het een vorm van concurrentie tussen de toepassingen van biomassa. Het is daarom essentieel om het gebruik van biomassa te optimaliseren en de gevolgen hiervan voor de internationale handel in overweging te nemen. In feite bestaat het risico dat we afhankelijk worden van andere landen die eventuele overschotten aan biomassa produceren, maar ook dat we een deel van de druk die samenhangt met de ontwikkeling van biomassa elders externaliseren (bijvoorbeeld in termen van landallocatie).

Ten tweede zal, zoals uit het bovenstaande scenario blijkt, een strategische allocatie van biomassa onvoldoende zijn. Er zal ook moeten worden gekeken naar maatregelen om de vraag te verminderen.

Tot slot laat dit zien hoe belangrijk het is om ons voor te bereiden op de transitie naar een bio-economie door na te denken over de implicaties van dit gebrek aan evenwicht tussen vraag en aanbod en door weloverwogen politieke keuzes te maken. In het volgende, laatste, hoofdstuk, worden enkele opties in deze context voorgesteld.

4

Manieren om vraag en aanbod op lange termijn op elkaar af te stemmen

De resultaten van het vorige hoofdstuk tonen duidelijk aan dat de vraag naar biomassa in België tegen 2050 en in een context van klimaatneutraliteit minstens dubbel zo groot is als het biomassa-aanbod. Het is echter nog steeds absoluut noodzakelijk om biogebaseerde materialen te gebruiken om af te stappen van fossiele brandstoffen en te voldoen aan de klimaatdoelstellingen. Het doel is natuurlijk niet noodzakelijk om een evenwicht te bereiken tussen vraag en aanbod in België: er moet rekening worden gehouden met de (netto)invoer van biomassa. De wereldwijde transitie naar decarbonisatie en een biogebaseerde economie zal de druk op de beschikbaarheid van biomassa echter alleen maar doen toenemen, zodat een Belgische strategie die gericht is op een aanzienlijke toename van de invoer tamelijk onredelijk lijkt.

4.1 De rol van landallocatie in het biomassa-aanbod

In een dergelijke context van schaarstebeheer⁷ moet rekening worden gehouden met een aantal overwegingen.

Om aan de vraag naar biomassa te kunnen voldoen is allereerst een reallocatie van land nodig, waarbij een groter deel van het land moet worden voorbehouden voor deze overgang naar een biogebaseerde economie. Deze vrijgave van land is enkel mogelijk als de eetgewoonten veranderen, in België maar ook daarbuiten. Een belangrijke hefboom is om een deel van de biomassa die momenteel wordt gebruikt voor diervoeder een andere bestemming te geven, zoals bio-energie. Op dezelfde manier kan het aandeel land dat wordt gebruikt voor menselijk voedsel worden verminderd als de vraag naar voedsel ook wordt verminderd. Dit betekent onvermijdelijk dat verliezen en verspilling in de voedingssector (met name op de boerderij of bij de verwerking) moeten worden teruggedrongen, maar ook dat de consumptie van dierlijke eiwitten die als 'overtollig' worden beschouwd in het licht van de voedingsrichtlijnen moet worden verminderd⁸. Volgens de Hoge Gezondheidsraad zou de gemiddelde vleesconsumptie in België met 56 % moeten dalen, net als de totale calorie-inname.



De sector van het landgebruik moet in staat zijn om zijn productiepotentieel te behouden in het licht van de mondiale uitdagingen.

⁷ IDDRI (2023)

⁸ IDDRI (2023)



Bij de reallocatie van land moet rekening worden gehouden met de noodzaak om het aantal natuurlijke koolstofputten te behouden en uit te breiden, d.w.z. permanente graslanden en wetlands te beschermen, het bosareaal uit te breiden en te zorgen voor meer bomen en heggen in landbouwzones. Dit is absoluut essentieel, aangezien we weten dat ten minste een deel van de emissies onvermijdbaar zal zijn, met name die van de landbouw.

Over het algemeen moet de sector van het landgebruik in staat zijn om zijn productiepotentieel te behouden en zijn veerkracht te vergroten in het licht van de mondiale uitdagingen. De noodzaak om onze eetgewoonten te veranderen om aan deze behoefte aan putten te voldoen is des te dringender omdat landbouwpraktijken die in overeenstemming zijn met duurzaam ecosysteembeheer, zoals minder intensieve praktijken die geen gebruikmaken van pesticiden of synthetische meststoffen, op korte termijn ook tot een vermindering van de opbrengst zullen leiden.

4.2 Soberheidsmaatregelen en keuze qua gebruik om de vraag naar biomassa te beheersen

Om de schaarste te beheersen, zal bovendien een reeks keuzes en kostenbesparende maatregelen moeten worden genomen.

Ten eerste zal de ontwikkeling van een nationale biogebaseerde economie alleen mogelijk zijn als deze gepaard gaat met efficiëntie- en soberheidsmaatregelen die de **vraag naar materialen en energie aanzienlijk verminderen**. Deze soberheid wordt vooral geïllustreerd door een vermindering in het gebruik van grondstoffen en producten, met name door een grotere efficiëntie in industriële processen, door een verandering in eetgewoonten en door een vermindering van het uiteindelijke energieverbruik.

“ De ontwikkeling van een nationale biogebaseerde economie zal alleen mogelijk zijn als deze gepaard gaat met efficiëntie- en soberheidsmaatregelen.



Het gebruik van biomassa in de vorm van bio-energie worden beperkt tot bepaalde strategische sectoren waarvoor nog geen andere haalbare opties voor klimaatneutraliteit bestaan.

Ten tweede, maar daarmee samenhangend, zal de bio-economie ook sterk afhankelijk zijn van de ontwikkeling van een circulaire economie die hergebruik en recyclage van grondstoffen en de cascadering van biomassa aanmoedigt.

Tot slot moet het gebruik van biomassa in de vorm van bio-energie worden beperkt tot bepaalde strategische sectoren waarvoor nog geen andere haalbare opties voor klimaatneutraliteit bestaan. Bovendien moet alle bio-energieproductie zoveel mogelijk plaatsvinden aan het **einde van de waardeketen, d.w.z. met inachtneming van het principe van cascadering.**

4.3 De ontwikkeling van de bio-economie in België: een maatschappelijke en politieke uitdaging

Het gaat niet over het simplificeren van de economische, culturele, politieke en maatschappelijke implicaties van de hier ontwikkelde opties. Integendeel, het is belangrijk om het belang te erkennen van de te maken keuzes en de beoogde ontwikkelingen in de verschillende sectoren, met name de sectoren van de landbouw en het landgebruik. Het is belangrijk dat besluitvormers een holistische aanpak hanteren om de juiste keuzes te maken, in overleg en transparantie met de betrokken sectoren - en met de burgers.

Het maken van deze keuzes zal een aantal kernacties met zich brengen, waaronder de volgende drie pijlers:

- a. **Her-naturaliseren:** om de uitdagingen op het gebied van klimaat en biodiversiteit aan te gaan, is het essentieel om de veerkracht van ecosystemen op het land, in de landbouw en in de bossen te vergroten, wat betekent dat ze moeten worden behouden en hersteld en duurzaam moeten worden beheerd en gebruikt. De productie van biomassa moet zo worden ontworpen dat aan deze eisen wordt voldaan;
- b. **Valoriseren/Vervangen:** technieken voor het valoriseren van biomassa (recyclage, cascadering, enz.) moeten worden onderzocht om de kloof tussen vraag en aanbod aanzienlijk te verkleinen. Waar mogelijk is het de bedoeling om de hulpbron te valoriseren of te vervangen door een duurzaam alternatief;
- c. **Prioriteren:** Er zullen ongetwijfeld altijd politieke keuzes moeten worden gemaakt om het gebruik van biomassa te prioriteren volgens de meest relevante toepassingen. Om dit te bereiken moet er een holistische denkoefening worden gemaakt rekening houdend met de uitdagingen die via een biogebaseerde economie kunnen worden aangepakt.

Het is zeker niet te vroeg om deze kwestie op te nemen en op nationaal niveau werk te maken van een beleid dat de hefboven integreert voor deze overgang naar een meer biogebaseerde economie die ons wegleidt van fossiele brandstoffen.

5

Referenties

- IDDRI (2023), Biomasse et neutralité climat en 2050: gérer la rareté pour maintenir des écosystèmes productifs et résilients.
- Material Economics (2021), EU Biomass Use In A Net-Zero Economy - A Course Correction for EU Biomass.
- FPS Health (2021), Scenarios for a climate neutral Belgium by 2050 Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.
- Valbiom, Vito, Ilvo, Climact (2023), Décarbonation et bioéconomie: Potentiel de la biomasse pour la transition vers la neutralité climatique en Belgique à l'horizon 2050, WP1: Produire un état des lieux de la production et de l'utilisation de la biomasse dans la bioéconomie en Belgique, étude commanditée par le SPF Santé.

