

*Deze Staalkaart is gemaakt in opdracht van de Samenwerkende Energieloketten Foodvalley en bedoeld ter informatie voor woning-eigenaren, VvE's en wijkinitiatieven en geeft een beknopt overzicht van de (on)mogelijkheden en huidige stand van de technologie.*

## Inhoud

Over biomassa .....	2
De koolstofcyclus .....	2
Luchtkwaliteit .....	3
Biodiversiteit .....	3
Toepassingen van biomassa .....	3
Welke toepassing te kiezen .....	3
Over bio-energie .....	4
Wanneer is het duurzaam .....	4
Grenzen aan biomassa .....	5
Referenties & meer informatie .....	7



*De informatie in dit document is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid tot stand gekomen. Aan deze informatie kunnen echter geen rechten worden ontleend.*

## Over biomassa

Biomassa (in de biologische betekenis van het woord) is alle stof van organische oorsprong, dus geproduceerd door organismen, waaronder planten en dieren. Stoffen van organische oorsprong die door geologische processen zijn getransformeerd, zoals aardolie, steenkool, aardgas of krijt, rekent men niet tot biomassa (**Wikipedia**). Hierna worden de belangrijkste aspecten van biomassa kort samengevat.

## De koolstofcyclus

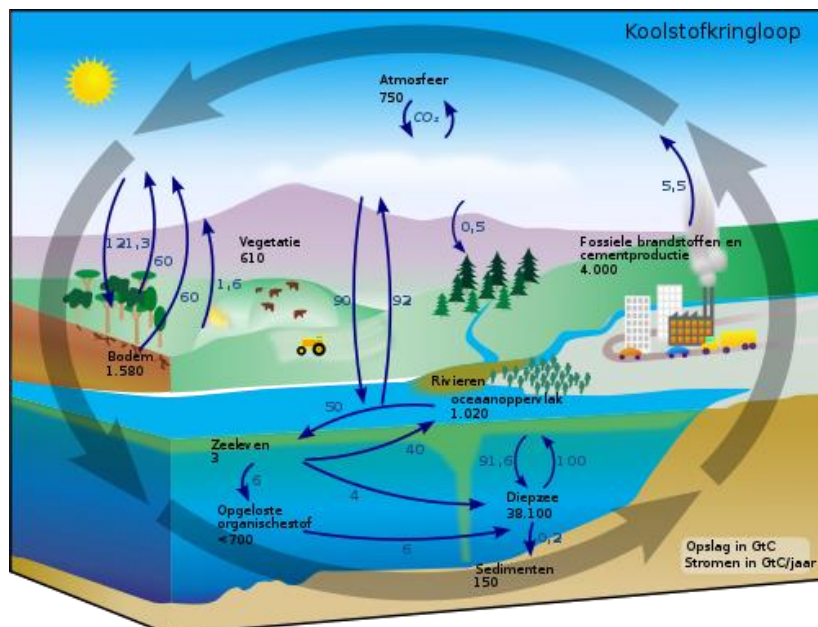
Tijdens hun leven slaan organismen CO<sub>2</sub> op in de vorm van koolstof (C). Na het afsterven komt de opgeslagen CO<sub>2</sub> weer vrij doordat de koolstof (C) zich bindt aan de zuurstof in de lucht (oxidatie).

Wanneer een eenjarige plant afsterft en is weggerot, gaat er evenveel CO<sub>2</sub> de atmosfeer in als de plant in dat jaar eruit heeft gehaald: de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer blijft hetzelfde. Dit wordt de **korte koolstofcyclus** genoemd.

Een boom groeit én vergaat veel langzamer, waardoor de tijdens de levensduur opgenomen CO<sub>2</sub> ook weer langzamer vrijkomt. Bij verbranding van de boom komt de opgeslagen CO<sub>2</sub> versneld vrij. Wil je dat weer versneld laten opnemen, dan moet je veel meer dan één nieuwe boom aanplanten.

Fossiele resten vormen een opslagplaats van CO<sub>2</sub> van miljoenen jaren. Naar boven halen en verbranden zorgt voor een sterke **toename** van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer, veel meer dan opgenomen kan worden door de huidige biomassa op aarde. Dit wordt de **lange koolstofcyclus** genoemd.

Meer informatie over de koolstofcyclus op **Wikipedia**:



Voorraden en cycli in miljarden tonnen, bron wikipedia

*De informatie in dit document is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid tot stand gekomen. Aan deze informatie kunnen echter geen rechten worden ontleend.*

### Luchtkwaliteit

Planten staan bekend om bij leven bij te dragen aan een gezonde lucht, ook in huis. Bij verbranding van biomassa komt echter roet en fijnstof vrij. Fijnstof is slecht voor de luchtwegen. Roet absorbeert licht en zorgt daardoor voor extra opwarming. Bij verbranding in een open haard komt zo'n 75 keer meer fijnstof vrij dan wanneer dezelfde hoeveelheid biomassa verbrand wordt in een moderne biomassaketel (PBL, 2020).

### Biodiversiteit

In de natuur is de aanwezigheid van planten van belang voor de instandhouding van de biodiversiteit en draagt bij aan de kringloop. Veel van de opgenomen voedingsstoffen komen immers na afsterven weer terug in de bodem en het zaad zorgt voor nieuwe aanwas.

### Toepassingen van biomassa

Biomassa wordt niet alleen gebruikt als grondstof voor het produceren van bio-energie, maar ook verwerkt tot vezels, voedsel en veevoer, bouwmaterialen en kunststoffen. De biomassa die in de diverse stadia van verwerking en consumptie "overblijft" vormt ook een bron voor economische toepassingen. De "koolstof"-economie anno 2020 in Nederland betreft de volgende toepassingen (recycling niet meegerekend, **SER, 2020**):

Soort toepassing	kton (droge stof per jaar!)
Doorvoer fossiele bronnen	220.000
Verbruik fossiele bronnen	76.500
Verwerking tot veevoer	30.000
Verwerking tot voedsel	3.000
Productie van energie, materialen en in chemische toepassingen	10.000

De Nederlandse koolstof-economie draait dus vooral om fossiele bronnen, veevoer en doorvoer. De omvang van biomassa als grondstof voor energie, materialen en chemie is naar verhouding klein.

### Welke toepassing te kiezen

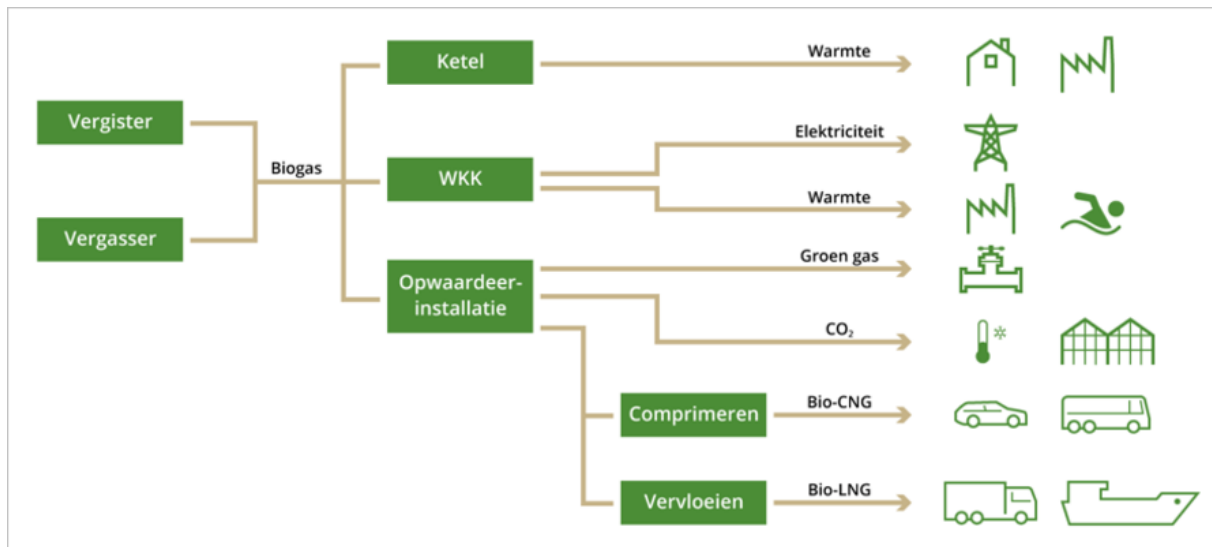
Waar kies je voor als je biomassa wilt inzetten als grondstof voor iets anders dan eten voor mens en dier? Gaat bijvoorbeeld het restafval van de voedselproductie naar de varkens, composteren we het of gooien we het in een biomassaketel? Zo kan een boom gebruikt worden om planken, papier of brandstof van te maken. Maken we er een plank van, dan houden we de CO<sub>2</sub> er jaren langer in vast dan bij opstoken in de open haard.

De meest efficiënte en meest duurzame benutting van biomassa is een trapsgewijze benutting (cascadering) voor meerdere toepassingen na elkaar. Het idee is eerst te kiezen voor de toepassing met de hoogst mogelijke toegevoegde waarde en /of een toepassing die CO<sub>2</sub> zo lang mogelijk vast houdt dan wel afvangt. De boom wordt omgezet in bijvoorbeeld een meubel, de restsnippen worden achtergelaten in het bos of als dat niet kan, ingezet voor de productie van bio-energie.

*De informatie in dit document is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid tot stand gekomen. Aan deze informatie kunnen echter geen rechten worden ontleend.*

## Over bio-energie

Bio-energie is energie die opgewekt wordt uit organisch materiaal, ofwel biomassa. Dat kan door het direct verbranden van biomassa, bijvoorbeeld voor verwarmen van het huis met een houtkachel. Of voor de productie van stroom, zoals bijstook in een elektriciteitscentrale. Een vergasser of vergister kan van biomassa zogenaamd biogas maken, hieronder een schema van toepassingen van biogas. Soms moet het biogas nog verder opgewaardeerd worden. Er kan zelfs CO<sub>2</sub> uitgehaald om de planten in kassen te helpen groeien:



In 2019 was **5,4%** van de **9%** in Nederland geproduceerde duurzame energie afkomstig van biomassa. Bijna **1%** van die 9% verdwijnt als energie in open haarden en houtkachels om het huis te verwarmen.

## Wanneer is het duurzaam

Zon, wind en waterkracht worden beschouwd als "hernieuwbare bron", we noemen de energie die daarmee gewonnen wordt dan ook "duurzaam". Maar hoe zit dat met biomassa? Natuur, bossen en land nodig voor voedselproductie opofferen voor de productie van biomassa voor bio-energie is niet zo duurzaam en moet zoveel mogelijk worden vermeden.

Ook het rendement van de toepassing van bio-energie is een belangrijke factor. Je wilt immers zo min mogelijk biomassa verbruiken én zo min mogelijk energie verliezen tijdens dat verbruik ervan. Het rendement van bijvoorbeeld een open haard is circa 10%, terwijl CV ketels en moderne bio-energie installaties een rendement van kennen van 90% of meer.

Dan speelt ook het sociale en ethische aspect een rol: bevordert het inclusieve en duurzame economische groei, volledige en productieve tewerkstelling en waardig werk voor iedereen?

Strikt gesproken zou duurzame bio-energie dus gebruik moeten maken van duurzame geproduceerde biogroundstoffen én zelf ook duurzaam toegepast worden.

*De informatie in dit document is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid tot stand gekomen. Aan deze informatie kunnen echter geen rechten worden ontleend.*

### Grenzen aan biomassa

In juni 2020 publiceerde de Stuurgroep van het Klimaatakkoord *Biograndstoffen de Routekaart Nationale Biograndstoffen (KA, 2020)*. De Stuurgroep constateert dat het aandeel duurzame biograndstof groter kan worden en beter benut kan. Maar ook geeft zij een aantal aanbevelingen voor het (beter) communiceren en nastreven van doelen en randvoorwaarden, zoals:

- Reductie van broeikasgassen in Nederland én vastlegging van CO2 blijft het eerste doel.
- Maak duidelijk dat het zonder inzet van biograndstoffen onzeker is of de klimaatdoelstellingen bereikbaar zijn.
- Zorg voor vermindering van de importafhankelijkheid.
- Maak duidelijk dat gekozen routes niet ten koste mogen gaan van de productievolumes van voedsel, veevoer of leiden tot verlies van natuur of bodemkwaliteit (in Nederland of elders).

De Europese Unie heeft met de hernieuwbare energie richtlijnen RED I en RED II de basis gelegd voor wettelijke duurzaamheidscriteria voor de productie en handel van biograndstoffen (voor de productie van energie) van binnen en van buiten Europa. Het is aan de lidstaten om deze over te nemen. De SER geeft aan dat deze duurzaamheidscriteria voldoende houvast bieden.

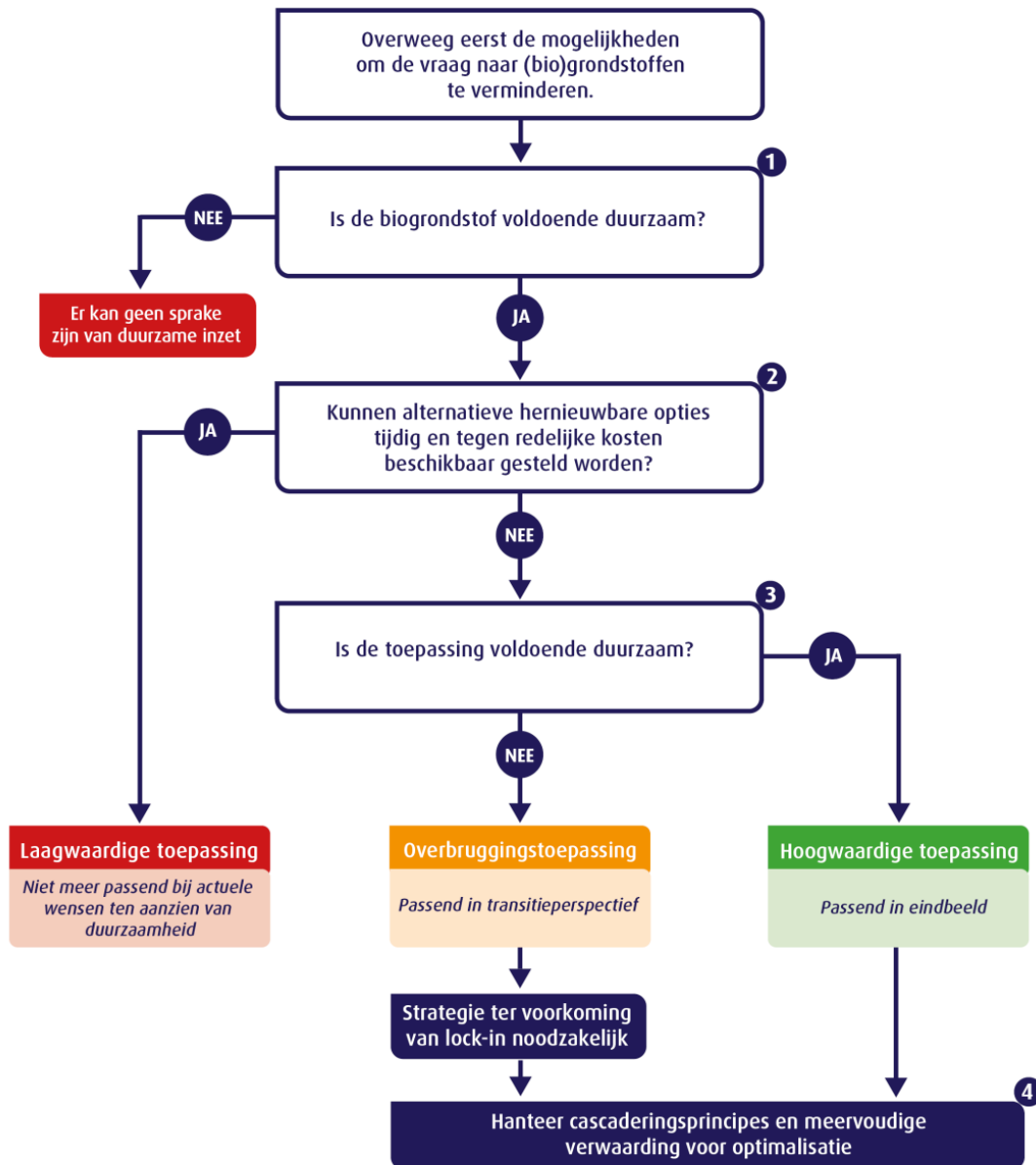
Ook de SER maakt in hun rapport *Biomassa in balans - Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biograndstoffen (SER, 2020)* onderscheid tussen de mate van duurzame productie van biomassa enerzijds en de toepassing ervan anderzijds. De tabellen 3.1 (blz 47, productie) en 3.2 (blz 51, toepassing) uit het rapport geven een kader voor criteria voor duurzaamheid in 2020 en het streven voor 2030.

Gebruik van biomassa als grondstof voor bio-energie is in ieder geval begrensd. En duurzaam beheer en toepassing is van groot belang is om deze grenzen niet te overschrijden.

De SER stelt ook een beslisboom ([SER, 2020, blz 57](#)) voor, zie de volgende pagina:

## Afwegingskader voor de toepassing van biograndstoffen

Hoe past de inzet van biograndstoffen in plaats van niet-hernieuwbare (fossiele) grondstoffen binnen de transitie naar een CO<sub>2</sub>-neutrale en circulaire economie?



- 1 De productie voldoet aan alle criteria anno 2020 uit tabel 3.1. NB: CO<sub>2</sub>-reductie over de hele keten ten opzichte van de keten van het fossiele alternatief maakt deel uit van de criteria.
- 2 Voor energie: vergelijk met onder andere zon en wind. Voor materialen: vergelijk met onder andere recycling.
- 3 De toepassing voldoet aan meerdere criteria uit tabel 3.2, te weten: (1) Substantiële reductie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer (2) Efficiënt en effectief gebruik van grondstoffen in een circulaire economie (3) Schone en gezonde leefomgeving (4) Sociaal-economische vooruitgang.
- 4 Ook laagwaardige toepassingen kunnen voorlopig onderdeel uitmaken van meervoudige verwaarding.

zorgvuldigheid tot stand gekomen. Aan deze informatie kunnen echter geen rechten worden ontleend.

## Referenties & meer informatie

Klimaatakkoord 2020, **Routekaart nationale biograndstoffen**.

PBL 2020, **Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa**, Bart Strengers en Hans Elzenga, 8 mei 2020.

SER 2020, **Biomassa in balans - Ministersversie** .