

# STOOM UIT BIOKETELS

een brochure voor bedrijven in Overijssel



## Energietransitie noodzakelijk

De energietransitie naar duurzame bronnen is noodzakelijk om onze klimaatdoelen te halen, zoals afgesproken in Parijs en uitgewerkt in het Klimaatakkoord. Energiebesparing staat op de eerste plaats. Daarnaast is de inzet van duurzame energie, zoals zon, wind en bio-energie broodnodig. Het Klimaatakkoord spreekt van een bloeiende, circulaire en mondiaal toonaangevende industrie, waar de uitstoot van broeikasgassen in 2050 nagenoeg nul is. De industrie heeft jaarrond behoefte aan hoge temperatuurwarmte. Voor de opwekking van duurzame stoom tegen redelijke kosten is biomassa onontbeerlijk. In deze brochure worden de mogelijkheden van biostoom in de industrie nader verkend.

### Wat is een bioketel?

Een bioketel is een stookinstallatie, net als een conventionele aardgasgestookte installatie.

Met houtpellets of houtsnippers wordt warmte opgewekt en via een warmtewisselaar omgezet in stoom of warmte.



### Is een bioketel interessant voor uw bedrijf?

Een bioketel is voor veel bedrijven een ideaal instrument om hun duurzaamheidsbeleid concreet inhoud te geven. Door te switchen naar een bioketel met duurzame biomassa vermindert de emissie van broeikasgassen met 80 - 90%<sup>1</sup>. Een moderne bioketel haalt een rendement hoger dan 90%. De kostprijs van een bioketel is een stuk hoger dan van een conventionele gasketel. Daartoe wordt de investering door de overheid gestimuleerd: U krijgt subsidie! Bijvoorbeeld via de SDE+ (wordt in 2020: SDE++). De SDE+ regeling is bedoeld voor grote bioketels, vanaf 500 kW. Voor MKB-ers die minder energie nodig hebben, is er de ISDE-regeling.

Bioketels vallen ook onder de MIA (milieu-investeringsaftrek) en VAMIL (willekeurige afschrijving milieu-investeringen) regelingen voor fiscaal gunstige aftrek. Vanaf 1 januari 2019 komen ook filters op een bioketel in aanmerking voor MIA (27%) en VAMIL (75%).

### Financiële haalbaarheid

De financiële haalbaarheid hangt af van de biomassa, de investeringen in de ketelinstallatie en de aanwezige SDE++ subsidies. De verschillende SDE++ categorieën en subsidies worden elk jaar opnieuw vastgesteld. Echter, eenmaal toegekend ligt de subsidie voor een periode van 12 jaar vast. De tabel geeft twee rekenvoorbeelden op basis van het conceptadvies SDE++ 2020. Het rendement zal in de praktijk per situatie verschillen. Voor advies op maat adviseren we contact op te nemen met een adviseur of een ketelleverancier, zie aan het eind voor adressen.

<sup>1</sup> De vermindering van broeikasgassen emissie is afhankelijk van de bron van de biomassa en de transportafstand. Genoemde range op basis van steekgetallen uit JRC (2017) Solid and gaseous pathways: input values and GHG emissions.

## Two calculation examples for biosteam with wood chips and wood pellets

Item	'kleine' installatie 10 MW Biostoom met houtchips	'grote' installatie' 20 MW Biostoom met pellets	Waarde
<b>Technische kentallen</b>			
Thermisch inputvermogen	11,1	22,2	MWth input
Rendement	90%	90%	%
Thermisch output vermogen	10	20	MWth output
Stoomdruk	12	30	Bar
Vollasturen warmteafzet	7000	8500	uur/jaar
Jaarlijkse stoomproductie	252.000	612.000	GJ
Benodigde hoeveelheid biomassa	31.100	40.000	Ton/jaar
Stookwaarde biomassa	9	17	GJ/ton
<b>Investerings en kosten</b>			
Investeringskosten <sup>a)</sup>	6,4	11,8	Mln. euro
Biomassaprijs	41	170	Euro/ton
Kosten biomassa	1,3	6,8	Mln. euro/jaar
Overige variabele O&M kosten <sup>b)</sup>	0,2	0,61	Mln. euro/jaar
Vaste O&M kosten <sup>c)</sup>	0,45	0,9	Mln. euro/jaar
Totale kosten	1,97	2,23	Mln. euro/jaar
<b>Opbrengsten</b>			
Vervanging aardgas	1,5	3,7	Mln. euro/jaar
SDE++ subsidie (concept advies)	1,6	7,3	Mln. euro/jaar
Totale jaarlijkse opbrengsten	2,9	10,5	Mln. euro/jaar
Netto opbrengst	1,2	2,7	Mln. euro/jaar
Terugverdientijd	5,6	4,4	Jaar
Effectief rendement (IRR)	14,4%	20,1%	%

<sup>a)</sup> Ketel, houtlijn, bunkers/silo's, rookgasreiniging, ketelhuis, waterzijdige aansluiting, bouwrijp maken locatie biomassa-installatie, transport, opbouw en kranen, installatie en montage, inbedrijfstelling, engineering (aannemersdeel), project management (aannemersdeel)

<sup>b)</sup> Chemicaliën, as-afzet, elektriciteitskosten, reserveonderdelen.

<sup>c)</sup> Garantie- en onderhoudscontracten, bedrijfsvoeringskosten, verzekeringen, beheer.

De aardgasprijs in deze rekenvoorbeelden ligt op ongeveer € 0,19 /m<sup>3</sup>. Als uw huidige gasprijs hoger is, dan is het rendement op de investering hoger. Mocht de gasprijs in de toekomst stijgen, dan daalt de subsidie. Het rendement op de investering blijft dan ongeveer gelijk. Kortom; de techniek is bestaand en bekend, het rendement is hoog, de CO<sub>2</sub>-uitstoot is gering, u krijgt geld van de overheid en uw bedrijf draagt bij aan duurzaamheid.

## Duurzaamheid van bioketels

Er leven vooral vragen over de beschikbaarheid van biomassa, de CO<sub>2</sub>-aspecten, de herkomst en de uitstoot. Hieronder gaan we daar op in.

### Ontwikkeling beschikbaarheid en prijs biomassa

Tot 2030 is er naar verwachting voldoende biomassa beschikbaar. De vraag naar lokaal beschikbare houtige biomassa zal naar verwachting bij onveranderd beleid bijna verdrievoudigen naar ongeveer 899 kton droge stof (16,2 PJ) in 2030 en de verwachting is dat de vraag niet verder stijgt richting 2050 <sup>2</sup>.

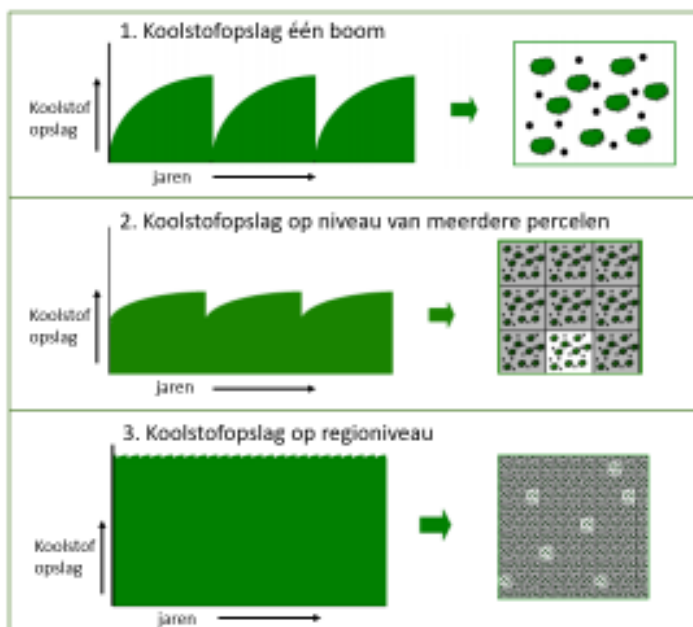
Het potentieel aan duurzaam oogstbare houtige biomassa (chips en shreds) uit bos, landschap en bebouwde omgeving in Overijssel bedraagt 68.400 ton droge stof per jaar. Van dit potentieel wordt 76% reeds benut.

In 2019 wordt een routekaart uitgewerkt gericht op een verdubbeling van het binnenlandse aanbod van duurzame biomassa, waaronder houtige biomassa maar ook opties in water, zoals zeewierplantages. In de praktijk zien we ook steeds meer ontwikkelingen die duiden op een toename van de hoeveelheid bos in Nederland, denk aan 'klimaatbossen', 'bufferbossen' en 'het 10 miljoen bomen Plan'.

De prijs van houtpellets wordt wereldwijd bepaald en is al vele jaren stabiel. Experts verwachten eerder een prijsdaling in de toekomst dan een stijging. Op dit moment worden nog veel houtpellets gebruikt om elektriciteit op te wekken (de zogenaamde bij- en meestook in kolencentrales), maar het is de bedoeling dat dit binnen 10-20 jaar overgenomen gaat worden door wind en zon. Dat betekent naar verwachting dat houtpellets voor de industriële markt beschikbaar blijven.

## Duurzaamheid van de biomassa

Houtchips zijn afkomstig uit het onderhoud van plantsoenen, bossen en lanen. Houtpellets worden gemaakt van houtstof, houtvezels en resthout dat overblijft in de houtindustrie.



Figuur 1: Koolstofopslag op niveau van boom, perceel en landschap. Bron: BTG op basis van CE Delft (2013) <sup>3</sup>.

<sup>2</sup> "Beschikbaarheid van Nederlandse verse houtige biomassa in 2030 en 2050 Studie naar binnenlands potentieel en toekomstige vraag vanuit energie en biobased ontwikkelingen", Stichting Probos, Wageningen, juni 2018.

<sup>3</sup> CE Delft (2014) Inzichtelijk maken van maatschappelijke risico's van het opnemen van carbon debt vereisten. Dit onderzoek is uitgevoerd door Alterra Wageningen UR en CE Delft in opdracht van en gefinancierd door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en het Ministerie van I&M, onder opdracht nr. 53208.



## Biostoomketel Brouwer Balkbrug

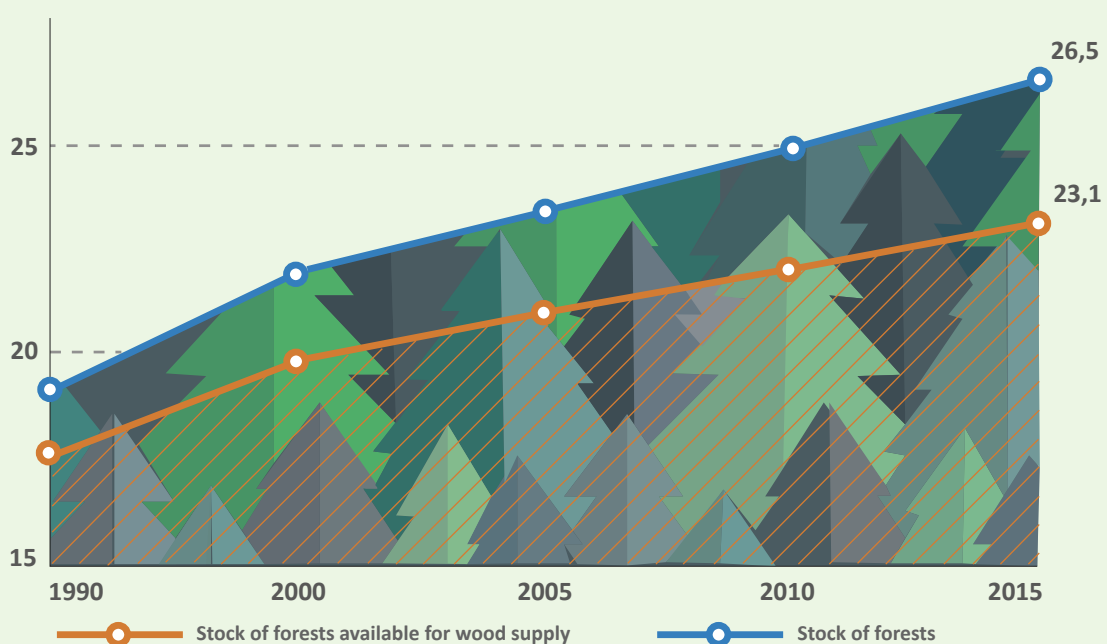
De biocentrale wekt elektriciteit en stoom op uit houtchips. De stoomturbine heeft een vermogen van 10 MW thermisch en 1,1 MW elektrisch. De "groene stoom" wordt geleverd aan de naastgelegen kaasfabriek van Friesland Campina. Hierbij wordt jaarlijks 5,5 miljoen kubieke meter aardgas vervangen door zo'n 25.000 ton houtchips. De biostoominstallatie is groot genoeg om in de toekomst nog een warmtenet te voeden voor de ongeveer vierduizend inwoners van Balkbrug. De Houtsnipperers worden duurzaam ingekocht (volgens NTA 8080) en zijn mede afkomstig uit het onderhoud van groen langs autosnelwegen.

### Opslag van koolstof in het bos

Een bioketel stoot bij verbranding  $\text{CO}_2$  uit, maar die wordt weer opgevangen door bomen. Het beeld van de fontein in de vijver helpt soms bij het begrip van deze 'korte  $\text{CO}_2$ -cyclus', er komt wel water omhoog, maar de vijver blijft even vol. Er wordt door een bioketel netto geen  $\text{CO}_2$  toegevoegd aan de atmosfeer, zoals met het gebruik van olie, gas of kolen. Op het niveau van een individuele boom, of een plot dat ineens wordt geoogst, schommelt de koolstofopslag sterk, en kan het tientallen jaren duren voordat de boom weer is aangegroeid. Het is echter zinvoller om te kijken wat er op het niveau van een landschap gebeurt. Het tijdelijk verlies aan koolstofvastlegging op één perceel wordt in een landschap meer dan gecompenseerd door de bijgroei in dezelfde periode op alle andere percelen in het landschap.



### EU-28 evolution of forest stock and stock availability for wood supply (from 1990 to 2015, billion of $\text{m}^3$ )



Source: Eurostat

In Nederland - en dat geldt ook voor andere Europese landen - bestaan geen 'bosplantages' waar bomen worden geplant en weer geoogst voor energie. Zeker in Nederland is de grond daar gewoonweg te duur voor. Bossen en landschapselementen hebben meestal een recreatieve functie en/of natuurwaarde als hoofdfunctie. Bij noodzakelijk onderhoud om de recreatieve of natuurfuncties van een bos of landschapselement te behouden, komt hout vrij dat indien mogelijk wordt benut als input in de houtverwerkende industrie (zaaghout, papier) of voor de opwekking van bioenergie. Het is zinvol deze biomassa in te zetten voor duurzame energie, maar deze toepassing is ongeschikt aan de recreatieve of natuurwaarde van het bos of landschapselement.

Bosbeheerders zijn dan ook blij met meer bioketels, want daardoor krijgen hun reststromen meer economische waarde en wordt bosbouw meer rendabel. De bosvoorraad in Europa groeit al vele jaren gestaag, terwijl tegelijkertijd de oogst toeneemt. Bosbeheerders geven aan dat wereldwijd het potentieel om meer hout te oogsten heel groot is.

### Aantonen duurzaamheid

Om SDE+ subsidie te ontvangen, dienen eigenaren van bioketels die subsidie ontvangen in onder andere de categorie "Stoomketels op houtpellets  $\geq 5$  MWth" aan te tonen dat de gebruikte biomassa aan Nederlandse duurzaamheidseisen voor vaste biomassa voldoet. De garantie dat de grondstof van duurzame herkomst is, wordt gegeven door certificaten zoals 'Better Biomass'. Daarnaast bestaan er bijvoorbeeld FSC en PEFC. Leden van BEON en NBKL onderschrijven het belang van de toepassing van duurzame biomassa en handelen daar ook naar. Meer informatie over de duurzaamheid van houtchips en pellets kunt u vinden in het document "vraag en antwoord houtige biomassa" ([www.bioenergieclusterootnederland.nl/wp-content/uploads/2019/02/Infoblad-houtsnippen.pdf](http://www.bioenergieclusterootnederland.nl/wp-content/uploads/2019/02/Infoblad-houtsnippen.pdf))

### Uitstoot

Een moderne ketel heeft een uitstoot aan fijnstof en  $\text{NO}_x$ . Deze uitstoot is beperkt door het hoge rendement, de moderne verbrandingstechnieken en de toepassing van filters. In vergelijking met een open haard is de uitstoot aan fijnstof van een grote industrieketel wel honderd keer minder!

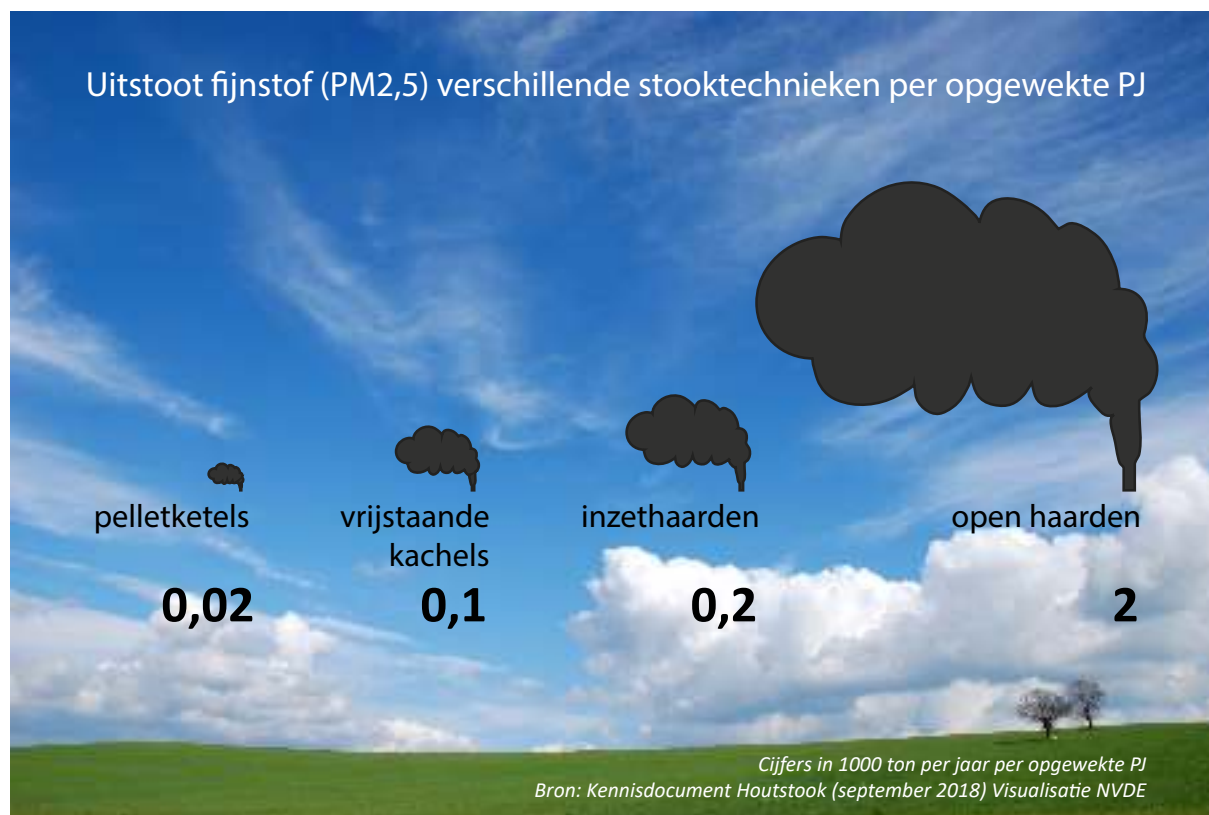


### Biostoomketel ForFarmers Lochem

De biocentrale dekt bijna de gehele energiebehoefte voor stoom van de fabriek en vervangt per jaar 1,7 miljoen kubieke meter aardgas door zo'n 8.000 ton houtsnippers. De centrale produceert ook ca. 1 miljoen kilowattuur elektriciteit en voorziet daarmee voor een klein deel in de elektriciteitsbehoefte van de fabriek. De investering bedraagt €4,8 miljoen en is door ForFarmers als duurzaamheidsinvestering aangemerkt. De houtsnippers komen vrij uit het onderhoud van houtwallen, hagen en bospercelen in de Achterhoek. Door het gebruik van regionaal hout worden veehouders en landschapsorganisaties ondersteund bij het duurzaam beheren van het landschap en het verbeteren van de biodiversiteit.



De rookgassen worden door doekenfilters of elektrostatische filters geleid waar het fijnstof wordt opgenomen. Daardoor komt er nauwelijks nog fijnstof door de schoorsteenpijp naar buiten. Door het inspuiten van ureum of het toepassen van een katalysator, wordt de  $\text{NO}_x$  in het rookgas geneutraliseerd en de uitstoot nog verder beperkt.



## Vergunningen

Als houtpellets worden gebruikt, of hout dat voldoet aan de definitie van biomassa uit het Activiteitenbesluit, dan is voor bioketels tot 15 MW geen omgevingsvergunning milieu nodig, maar kan worden volstaan met een melding. Er is mogelijk wel een bouwvergunning nodig.

## Hoe kunt u verder?

In deze brochure vindt u een aantal voorbeelden van bedrijven die u voor zijn gegaan. Bedrijven die nu al bioketels toepassen voor het maken van stoom. U kunt deze collega-bedrijven benaderen met vragen. U kunt ook vragen stellen aan andere experts, zoals adviseurs, installateurs en leveranciers; zie de contactadressen aan het einde van deze brochure.

## Nadere informatie:

Wij wijzen u graag op de volgende websites voor meer informatie over:

- Biomassa in het algemeen: Platform Bioenergie ([www.platformbioenergie.nl](http://www.platformbioenergie.nl))
- Biomassa in met name Overijssel: BEON ([www.bioenergieclusterostnederland.nl](http://www.bioenergieclusterostnederland.nl))
- Een installateur van bioketels bij u in de buurt: NBKL ([www.nbkl.nl/installateurs](http://www.nbkl.nl/installateurs))
- Subsidies (SDE++, ISDE) en VAMIL en EIA: RVO ([www.rvo.nl/subsidies-regelingen/stimulering-duurzame-energieproductie/categorie%3%ABn/biomassa-sde](http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/stimulering-duurzame-energieproductie/categorie%3%ABn/biomassa-sde))
- Leningen en participaties: Energiefonds Overijssel ([www.energiefondsoverijssel.nl](http://www.energiefondsoverijssel.nl))



**bio-energie cluster**  
**Oost-Nederland**

Nieuwe Energie Overijssel



## Colofon

De brochure "Stoom uit bioketels" is uitgebracht door BEON binnen het project "Verduurzaming van de procesindustrie met bio-energie".

Dit project is mede mogelijk gemaakt door een bijdrage vanuit het programma Nieuwe Energie Overijssel.

Redactie: Martijn Visser, Nathalie van den Berg (BTG), Eppo Bolhuis en Hemmo Hemmes (NBKL)

Vormgeving en illustraties: Drohm Design & Marketing, Eurostat, BTG en NBKL

© Bioenergiecluster Oost-Nederland, oktober 2019

[www.bioenergieclusterootnederland.nl](http://www.bioenergieclusterootnederland.nl)



## Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of op een andere manier, zonder voorafgaande toestemming van BEON. De auteurs kunnen niet aansprakelijk worden gehouden voor handelingen die mede als gevolg op deze brochure ontstaan.