



# Bio-energietoepassing bij de industrie door verbranding

Kerngegevens over duurzame energieopwekking bij bedrijven door het verbranden van biomassa

In opdracht van het ministerie van Economische Zaken

>> *Duurzaam, Agrarisch, Innovatief  
en Internationaal ondernemen*

**Directe verbranding van biomassa is geschikt voor vaste en vloeibare biomassaströmen<sup>1</sup>. De meest gebruikte verbrandingstechnieken zijn een WKK met omzetting naar warmte en elektriciteit, of een ketel voor warmte- en/of stoomproductie. Moderne houtgestookte ketels kunnen 90% rendement halen. Wat zijn de voor- en nadelen van biomassa? Waar moet u op letten als u bio-energie wilt toepassen?**

## Geschikt voor opwekking van:

- ✓ elektriciteit
- ✓ lage temperatuurwarmte (< 120 °C)
- ✓ midden temperatuurwarmte (>120°C - <200 °C)
- ✓ hoge temperatuurwarmte (>200 °C)
- X koude

## Voor welke sectoren?

Warmtegebruikers, bedrijven met een eigen biomassaström.

## Waarom doen?

- Biomassa beschikbaar als restproduct uit eigen productie is als brandstof goedkoper dan fossiele brandstof.
- Bio-energie biedt de mogelijkheid om de energievraag te verduurzamen, ook bij een variërende vraag en een hoog temperatuurniveau.
- Gebruik van biomassa is een manier om uw MVO-beleid in te vullen.

<sup>1</sup> Natte biomassaströmen kunnen over het algemeen beter worden vergist, zie factsheet vergisting.

## Wanneer doen?

- U hebt eigen biomassa beschikbaar.
- Er is een gunstig aanbod van (lokale) biomassa beschikbaar.
- U zoekt een manier om duurzame warmte op hoge temperatuur op te wekken.
- U wilt uw warmte- en/of stoomvraag verduurzamen.

## De slaagkans vergroten?

- Verkrijg subsidie uit de (SDE+)
- Eigen biomassa
- Gelijkmatige warmtevraag

## Wat zijn de faalfactoren?

- Er is te weinig ruimte beschikbaar. Een houtgestookte ketel heeft meer ruimte nodig dan een gasketel (met name voor de opslag/aanvoer van biomassa).
- Strenge emissie-eisen kunnen de installatie duurder maken.
- U ontvangt geen SDE+ subsidie: alleen ketels > 500 kW komen in aanmerking.
- Biomassa die geschikt is voor de verbrandingsinstallatie stijgt in prijs of is nu of in de toekomst niet beschikbaar.
- Het beheer van een bio-verbrandingsinstallatie is complexer dan een gasgestookte installatie; er is meer onderhoud en controle nodig. Hierdoor kan het rendement van de installatie dalen.

## Wat zijn de kerngegevens?

**Bioverbranding ketel, in vergelijking met een aardgasketel:**

- Investering: € 250-400 per kWth, output
- Jaarlijkse besparing: € 70-170 kWth, output (inclusief biomassa)
- Vollast-uren: 4.000 uur per jaar

- Aangenomen gasprijs: € 0.25 per Nm<sup>3</sup>
- Aangenomen prijs biomassa: € 5,30 per GJ
- Subsidies: SDE+ (> 500 kWth) of Energie Investerings Aftrek (EIA)
- Simpele terugverdientijd: ongeveer 6 jaar voor ketels < 5MW, ongeveer 3 jaar voor ketels > 5MW (sterk afhankelijk van biomassa- en gasprijs)

**Bioverbranding WKK (klein, <10 MWe) in vergelijking met aardgasketel en elektriciteit uit het net:**

- Investering: € 2.400 per kWth output
- Jaarlijkse besparing: € 620 per kWth output (inclusief biomassa)
- Aangenomen vollast-uren: 8.000 uur per jaar (warmte) en 4.000 uur per jaar (elektrisch)
- Aangenomen gasprijs: € 0.25 per Nm<sup>3</sup>
- Aangenomen elektriciteitsprijs: € 0.08 per kWh
- Aangenomen prijs biomassa: € 5,30 per GJ
- Subsidies: SDE+ of EIA
- Simpele terugverdientijd: ongeveer 4 jaar (sterk afhankelijk van elektriciteits-, gas- en biomassaprijs, SDE+ fase en de draaiuren met en zonder warmtevraag. Let op in welke SDE+ fase u aanvraagt!).

**Vermogensrange:**

- Warmte:
    - Minimaal : 0,5 MW
    - Maximaal : 15 MW
  - WKK:
    - Minimaal : 1 MWth
    - Maximaal : 50 MWth
- Bij afname van warmte bij de WKK daalt het elektrisch vermogen van de WKK

**Aantal WKK-installaties die al zijn geplaatst of in aanbouw zijn:**

- Enkele tientallen warmte-installaties bij bedrijven
- 10 tot 20 WKK's in Nederland
- Het vermogen van de de gerealiseerde installaties is typisch in de range van 1 tot 10 MWe

**Samenhang met energie-efficiencymaatregelen?**

Bio-energie levert geen energiebesparing op maar de opgewekte groene energie kan wel worden ingezet in het productieproces waardoor de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van het bedrijf kleiner wordt. Bio-energie kan binnen de MJA3 als "DE maatregel" worden opgevoerd en telt mee als convenantresultaat. "DE maatregelen" maken (nog) geen onderdeel uit van het MEE-convenant.

**Wat moet u uitzoeken?**

*Uitzoeken bij verkenning:*

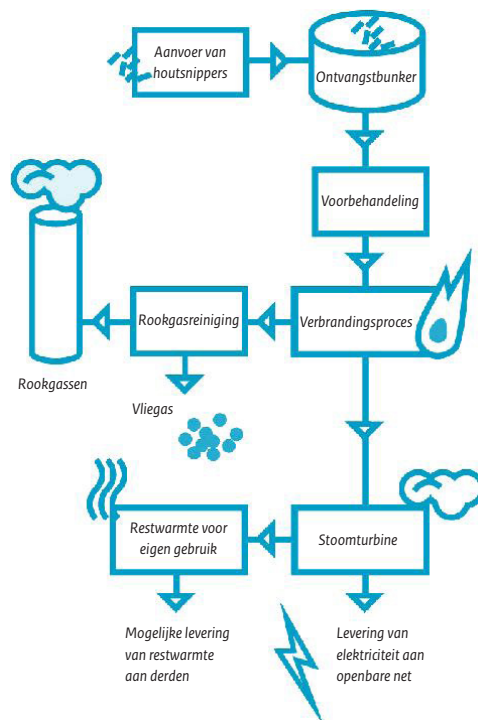
*Ruimtelijk*

- Voor de opslag van biomassa is (ondergrondse) ruimte noodzakelijk
- De ketel en/of WKK zelf neemt meer ruimte in beslag dan de gasgestookte installaties
- Grote installaties moeten passen in het bestemmingsplan.

- De handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' van de VNG adviseert een richtafstand van 100 meter vanaf installaties tot aan gevoelige functies (zoals woningen) voor covergisting, verbranding en vergassing van mest, slib, GFT en reststromen voedingsindustrie. Dit is gebaseerd op afstanden van ten minste 100 meter voor geur en geluid, 50 meter voor stof en 30 meter voor veiligheid.

*Technische inpasbaarheid*

Ketels en WKK's zijn relatief eenvoudig inpasbaar vergelijkbaar met gasgestookte installaties. Wel nemen de installaties meer ruimte in beslag. Afhankelijk van de gebruikte biomassa en de emissie-eisen kan gasreiniging nodig zijn. Ook is een voorraadbunker nodig.



Figuur: Voorbeeld processchema bioverbrandingsinstallatie Warmte en elektriciteit kunnen ook zelf gebruikt worden (Ecofys).

*Uitzoeken bij businesscase:*

*Subsidies*

SDE+ subsidie of Energie Investeringsaftrek (EIA)

*Gevoeligheid van de techniek voor veranderende omstandigheden*

De toekenning van een SDE-subsidie is voor 12 jaar. De prijzen van de biomassa zijn wel variabel.

*Duurzaamheid van de gebruikte biomassa*

Let op de duurzaamheid van biomassa:

- Denk aan de ontwikkeling op EU-gebied. Verschillende certificeringssystemen zijn goedgekeurd door de Europese Commissie, waaronder certificeringen die zijn gebaseerd op de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8080.

- Let op de EU-verplichting voor vloeibare biomassa. Voor vaste biomassa zijn (EU-) duurzaamheidscriteria in ontwikkeling.
- De SDE-regeling 2015 eist dat bij vloeibare biomassa de producent na afloop van het productiejaar moet aantonen dat de gebruikte vloeibare biomassa voldoet aan de duurzaamheidscriteria van de Europese Commissie. De producent toont dit aan met de certificaten van een door de Europese Commissie goedgekeurd certificatiesysteem. Zie: [http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/sustainability\\_schemes\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/sustainability_schemes_en.htm)

#### Samenhang met energie-efficiëncymaatregelen

De installatie moet voldoende draaiuren maken om rendabel te zijn.

#### Potentiële organisatie- en financieringsvormen

De verbrandingsinstallaties zijn in eigen beheer te exploiteren. Een maximaal gebruik van de warmte verhoogt het totale rendement, zowel het energetische als financiële rendement.

Het volledig uitbesteden van een installatie aan een derde partij ligt minder voor de hand vanwege de verbondenheid van warmtelevering aan het eigen bedrijfsproces.

#### Uitzoeken bij definitief ontwerp:

##### Regelgeving en vergunning

- Allereerst moet de installatie binnen het bestemmingsplan passen. Wanneer dit niet het geval zou zijn is vrijstelling, ontheffing of aanpassing van het bestemmingsplan een mogelijkheid.
- De omgevingsvergunning Wabo, deze omvat de bouwvergunning, de milieuvergunning, etcetera. Afhankelijk van de grootte van de installatie (>15Mth) en de biomassa (wanneer deze wordt aangemerkt als afval) is een omgevingsvergunning milieu noodzakelijk. Voor biomassagestookte installaties tot 15 MW geldt een meldingsplicht en geen vergunningsplicht. De biomassa moet voldoen aan de definitie van biomassa in het Activiteitenbesluit. In het Besluit Omgevingsrecht is ervoor gekozen om het verbranden van biomassa uit de vergunningplicht te halen voor zover de vrijkomende warmte nuttig wordt gebruikt, en de verbranding materiaalhergebruik niet belemmert. Zie ook: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/stookinstallaties/biomassa-o/wanneer-verbranden/>
- Het stoken van vergassingsgas is overigens altijd vergunningplichtig.
- Emissie-eisen: Afhankelijk van de grootte van de installatie en de te verbranden brandstoffen gelden ofwel algemene emissie-eisen gesteld in het Activiteitenbesluit ofwel specifieke eisen die door het bevoegd gezag in de vergunning kunnen worden opgenomen, bijvoorbeeld uitgaande van Beste Beschikbare Technieken. Een overzicht is hier te vinden: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/stookinstallaties/biomassa-o/welk-regime-welke-o/>
- Bij emissies gaat het vooral om grenswaarden in de rookgassen voor; stof, stikstofoxide (NOx), zwaveloxide (SOx) en koolwaterstoffen (CxHy). Op grond van het Activiteitenbesluit hoofdstuk 3.2 geldt voor biomassastook tot 15 MWth een keuringsverplichting. Het Activiteitenbesluit geeft voor WKK's ook een rendementseis.
- Afhankelijk van de schaalgrootte is de gemeente of de provincie het bevoegd gezag.

- Wanneer bij een verbrandingsinstallatie afvalstoffen in ontvangst worden genomen geldt een VIHB-registratieplicht. De VIHB is een regeling voor Vervoerders, Inzamelaars en Handelaars en Bemiddelaars in bedrijfsafvalstoffen. De overheid wil hiermee zicht houden op de afvalstromen in Nederland.

#### Risico's en beheersmaatregelen

Moderne installaties hebben bij goed gebruik geen bijzondere risico's.

#### Consequenties voor de bedrijfsvoering

De toevoer van biomassa naar de ketel gaat automatisch. De voor-raadbunker moet u, afhankelijk van het gebruik, regelmatig bijvullen. Daarnaast is het belangrijk om het type en de kwaliteit van de ketel, de brandstof en het brandstoftoevoersysteem op elkaar af te stemmen.

#### Imago-effecten

Ketels en WKK's staan veelal in het gebouw en hebben geen bijzondere zichtbaarheid. Er is wel extra transport voor de aanvoer van de biomassa die als brandstof dient. Aandacht voor een goede communicatie met de omgeving is vereist.

#### Wat is het stappenplan?

- Met een haalbaarheidsstudie kunt u bepalen wat de mogelijke kosten en baten zijn.
- Voor meer inzicht in de investeringen benadert u leveranciers. Als de keuzes zijn gemaakt is het noodzakelijk om een (aangepaste) omgevingsvergunning (Wabo) aan te vragen. Deze vergunning is essentieel om de SDE-subsidie aan te kunnen vragen.
- Als de beschikking er is regelt u de verdere financiering. Daarna volgen aanschaf en installatie, en vervolgens het gebruik en beheer.
- Een aandachtspunt is de relatie tussen de kwaliteit van de biomassa en de geschiktheid van de ketel en de brandstoftoevoer.

#### Vooruitblik:

De toename in automatisering verhoogt het gebruiksgemak en rendement van de verbrandingsinstallaties.

Pellets zijn in het algemeen bedrijfszekerder dan een brandstof als houtchips. Door de betere verbranding is er een reductie in vervuilende emissies.

#### Meer informatie:

- [Inzet van biomassa in WKK](#)
- [Informatie over regelgeving](#)
- [Informatie over bio-energie](#)
- [Energie Investerings Aftrek](#)
- [Platform Bio-energie](#)

#### [Praktijkvoorbeelden DE industrie RVO](#)

Aan de factsheet kunnen geen rechten worden ontleend. Hoewel de factsheet met de grootst mogelijke zorg is samengesteld, kunnen Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Ecofys niet in staan voor de volledigheid, de juistheid en/of de geschiktheid van de gegevens en informatie. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Ecofys aanvaarden dan ook geen enkele aansprakelijkheid voor enigerlei directe of indirecte schade, van welke aard dan ook die voortvloeit uit of enigerlei verband houdt met (het gebruik van) de factsheet.

Bij de kerngegevens is voor de SDE+ het tarief uit de vijfde trap gebruikt. Dit is het hoogst mogelijke tarief. In de praktijk kan het subsidie budget al bij (veel) lagere trappen bereikt zijn.

Een digitale versie van deze factsheet is te vinden op:  
<http://www.rvo.nl/onderwerp/duurzame-energie-o>

#### **Nationaal Expertisecentrum Warmte (NEW)**

Het NEW ([www.rvo.nl/new](http://www.rvo.nl/new)) verzamelt en verspreidt kwalitatieve, betrouwbare en objectieve informatie over het verduurzamen van de warmte- en koudevoorziening. Het NEW focust op alle vormen van

warmte- en koude voorziening en maakt een transparante vergelijking mogelijk van de verschillende opties. Het NEW is bereikbaar via [www.rvo.nl/new](http://www.rvo.nl/new) of op werkdagen tussen 9.00 en 12.00 uur op telefoonnummer 088- 602 92 00.

#### **Meerjarenafspraken (MJA)**

In Nederland hebben de overheid en het bedrijfsleven afspraken gemaakt over het effectief en efficiënt inzetten van energie. Die afspraken zijn vastgelegd in meerjarenafspraken energie-efficiency (MJA3 en MEE) en richten zich vooral op energie-intensieve sectoren (circa 1.200 bedrijven). Met als resultaat dat de energie-efficiency sinds 1992 jaarlijks gemiddeld met 2 procent verbeterde. Het MJA-programma ondersteunt daarbij. Wie deelneemt aan de meerjarenafspraken, kan gerichte hulp ontvangen. De MJA-adviseurs ondersteunen bij het opstarten, aanjagen, voorlichten, begeleiden, adviseren, faciliteren van kennisnetwerken en (deels) financieren van projecten rond energiebesparing.

#### **Duurzame Energie Nederland (DEN)**

Het programma Duurzame Energie Nederland (DEN) ondersteunt met kennis en netwerken duurzame energieoplossingen in praktijk.

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht  
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht  
T +31 (0) 88 042 42 42  
F +31 (0) 88 602 90 23  
E [klantcontact@rvo.nl](mailto:klantcontact@rvo.nl)  
[www.rvo.nl/](http://www.rvo.nl/)

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | december 2015

Publicatienummer: RVO-240-1501/FS-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.