



**ENERGYMATTERS**  
CONSULTANTS FOR ENERGY SOLUTIONS

# JAARRAPPORTAGE PROGRAMMA KAS ALS ENERGIEBRON 2016 (OPENBAAR)

*ACTIELIJN BIO-ENERGIE*

**Datum** 17-02-2017  
**Auteur** Sander Peeters, Stijn Schlatmann

**Internet** [www.energymatters.nl](http://www.energymatters.nl)  
**Mail** [info@energymatters.nl](mailto:info@energymatters.nl)  
**Tel** 030 691 1844  
**Fax** 030 691 1765

**Bankrekening** NL25ABNA06 425 99 017  
**KvK-nummer** 30 100 000  
**BTW-nummer** NL 009 034 237 B01



**In opdracht van  
Contactpersoon** Programma Kas als Energiebron  
Dennis Medema (LTO Glaskracht Nederland), Elmar Theune (Mi-  
nisterie van Economische Zaken)

## 1 ACTIELIJN LOCAL4LOCAL BIO-ENERGIE

### Enorme vlucht van houtketels binnen de glastuinbouw

Houtstook heeft de afgelopen 2,5 jaar een enorme vlucht genomen binnen de glastuinbouw. Dit betreft houtketels, maar vooral hout gestookte WKK's in zowel groente- als de sierteelt. Dat blijkt uit een analyse van Energy Matters van reeds beschikte en nieuwe SDE+ aanvragen binnen de glastuinbouw (zie ook tabel 1, 2 en figuur 1). Reden van de hernieuwde interesse bij glastuinders is vooral te danken aan de toegenomen beschikingskans en goede economische rentabiliteit van houtketels en hout-WKK's door de verbeterde SDE+ subsidieregeling van 2015 en 2016. Wanneer de SDE+ gecombineerd wordt met de investeringssubsidie EHG zijn terugverdientijden mogelijk van 6 jaar op houtketels en slechts 4 tot 5 jaar op hout-WKK's. Anders dan voorgaande jaren zien we nu ook externe financiers meedoen in de grotere bioWKK projecten, in combinatie met een warmtenet en meerdere aangesloten tuinders. Ook uit de opgeleefde aandacht voor de Studiegroep Bioenergie en de vele vragen die we bij Energy Matters binnen krijgen merken we een hernieuwde aandacht voor bioenergie.

Anderzijds ziet Energy Matters dat een paar niet-SDE beschikte houtketels, die in het verleden zijn geplaatst, door de relatief lage gasprijs en relatief hoge gasaansluitkosten worden stilgezet. Verder is ook bekend dat de afgelopen 2 jaar binnen de glastuinbouw geen SDE aanvragen meer zijn gedaan voor (co-)vergisters. Echter de afname van groene warmte en CO<sub>2</sub> van naburige vergisters is wel toegenomen.

### SDE+ beschikkingen op bio-energie binnen de glastuinbouw

Voor zover bekend zijn er in 2015 binnen de glastuinbouw minstens 5 SDE beschikkingen afgegeven op grote hout-WKK's, goed voor 150 tot 250 hectaren glas (zie Tabel 1) bestaande uit meerdere tuinders per project die met een warmtenet zijn aangesloten. Een aantal daarvan wordt nu gerealiseerd.

Nr.	Provincie	Bio-energie exploitant	Vermogen (MWth/e)	Glas (ha)
1.	Limburg	Collectief derden	14,8/2	30-50
2.	Limburg	Collectief derden	14,8/2	30-50
3.	Noord-Brabant	Collectief derden	14,8/2	30-50
4.	Zuid-Holland	Collectief derden	14,8/2	30-50
5.	Zuid-Holland	Collectief derden	14,8/2	30-50
	<b>Totaal</b>			<b>150-250</b>

Tabel 1: SDE+ 2015 beschikte projecten binnen de glastuinbouw (zoals bij Energy Matters bekend)

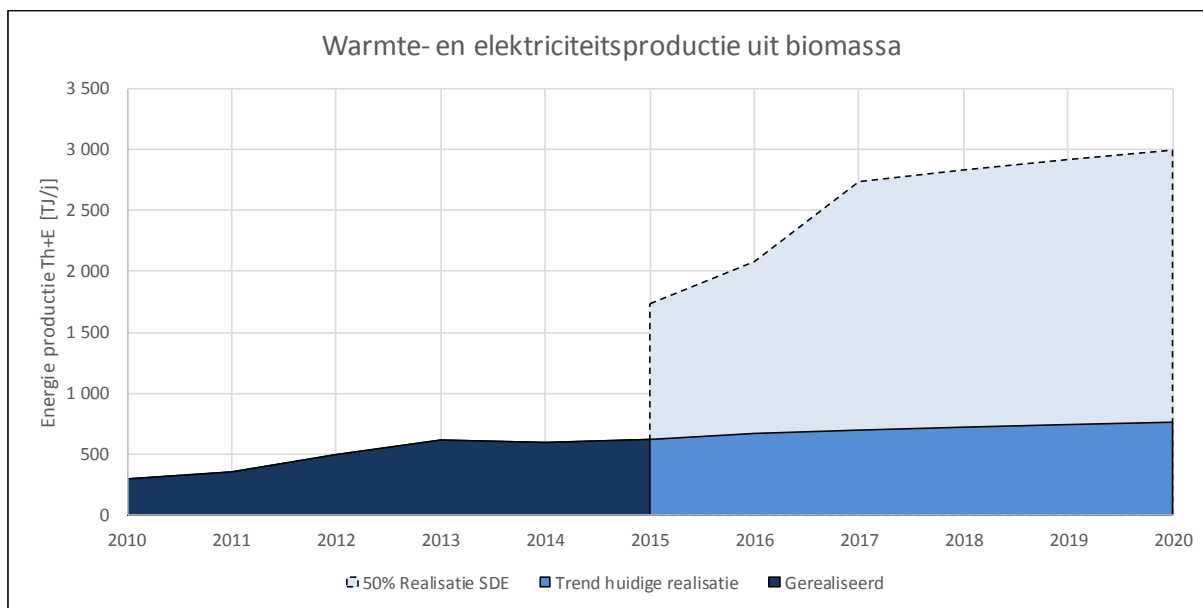
In 2016 is binnen de glastuinbouw voor in totaal 14 projecten SDE+ aangevraagd, 9 voor hout-WKK en 5 voor houtketels, goed voor een totaal van 258,2-338,2<sup>1</sup> hectaren (zie Tabel 2). Hiervan hebben 10 projecten reeds een SDE-beschikking ontvangen.

Nr.	Provincie	Bio-energie exploitant	Vermogen (MWth/e)	Glas (ha)
1.	Zeeland	Glastuinders collectief	8	24,4
2.	Flevoland	Glastuinder	3,86/0,45	Totaal 24+4
3.	Flevoland	Glastuinder	5	Totaal 36
4.	Overijssel	Glastuinder	0,8	2
5.	Limburg	Glastuinder	2,2/0,22	6
6.	Limburg	Glastuinder	10,1/1,5	18,4
7.	Zuid-Holland	Collectief derden	14,8/2	30-50
8.	Zuid-Holland	Glastuinders collectief	4,5/0,5	12,4
9.	Limburg	Glastuinder	1	2
10.	Friesland	Glastuinder	1	3
11.	Zuid-Holland (nog niet bekend)	Collectief derden	14,9/1,7	30-50
12.	Zuid-Holland (nog niet bekend)	Collectief derden	14,9/1,7	30-50
13.	Zuid-Holland (nog niet bekend)	Collectief derden	14,9/1,7	30-50
14.	Noord-Brabant (niet beschikt)	Glastuinder	3,3/0,35	6
	<b>Totaal</b>			<b>258,2-338,2</b>

*Tabel 2: SDE+ 2016 aanvragen & beschikkingen binnen de glastuinbouw*

Kortom, bio-energie, en dan met name hout-WKK heeft vanwege de goede SDE-subsidie in 2015-2016 een enorme vlucht genomen. Daarentegen worden binnen de glastuinbouw vanwege de slechte rentabiliteit geen (co-)vergisters gerealiseerd hoewel de levering van groene CO<sub>2</sub> (en warmte) uit vergisters van naburige bedrijven wel toeneemt.

<sup>1</sup> Totaal, daar twee glastuinders reeds een houtketel exploiteren



*Figuur 1: Warmte- en elektriciteitsproductie uit biomassa binnen de glastuinbouw*

In Figuur 1 staat de reeds gerealiseerde energieproductie volgens het LEI (donker blauw) met de daaropvolgende trendlijn (blauw). Echter uit Figuur 1 blijkt tevens dat als 50% van de SDE+ 2015 en SDE+ 2016 beschikkingen en aanvragen wordt gerealiseerd, het gebruik van de hoeveelheid energie uit biomassa in de glastuinbouw de komende jaren minimaal vervijfvoudigt. De komende jaren daar er gemiddeld 1,5 tot 2 jaar zit tussen het verkrijgen van een SDE+ beschikking en het daadwerkelijk operationeel komen van de installatie.

### **Interessante ontwikkelingen**

Verder zijn volgende interessante ontwikkelingen te benoemen;

1. Het vergasser-WKK project van Gerberakwekerij Fa. S.C. Zwarts te Mijdrecht heeft de vergunning ontvangen en wordt nu gebouwd. Uniek is het gebruik van laagwaardige, lees goedkope, biomassa zoals riet- en grasmaaisel uit de regio. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een gasmotor welke laag calorisch productgas met hoog rendement omzet in warmte en elektriciteit;
2. Ook een kwekerij in Flevoland heeft een SDE beschikking ontvangen op een vergasser-WKK;
3. Bij Energy Matters is bekend dat er momenteel nog meer bio-energie projecten ontwikkeld worden waarvoor in 2017 SDE+ wordt aangevraagd. Echter door de versobering van de SDE+ 2017 ten opzichte van de SDE+ 2016 worden nu veel minder projecten voorzien binnen de glastuinbouw.

### **Trends & mechanisme achter hernieuwde interesse in houtstook**

De volgende factoren spelen een rol voor de hernieuwde interesse voor houtstook:

- De verhoogde exploitatiesubsidie SDE+ met toegenomen beschikingskans en de investerings-subsidie EHG. Enerzijds voor de realisatie van een rendabel project en anderzijds benodigd om de aanloopkosten te verlagen en banken over de streep te trekken;
- De houtsnipperprijs is de afgelopen twee jaar wat gezakt doordat voorziene biomassa-centrales zijn uitgesteld of afgezegd. En, omdat steeds meer biomassa-eigenaren en verwerkers steeds meer biomassa op efficiëntere wijze ontsluiten en conditioneren;



- Daarnaast versobert het subsidieklimaat in het buitenland waardoor lokale biomassalevering vaker interessanter is dan export vanwege lagere transportkosten. Op dit moment gaat nog zo'n 50% van de Nederlandse biomassa de grens over, maar dit percentage loopt langzaam terug;
  - Door o.a. actieve lobby vanuit LTO Glaskracht Nederland en Energy Matters zijn houtketels per 1 januari 2013 opgenomen in het activiteitenbesluit waarbij slechts een melding volstaat. Kosten voor het vergunning traject worden hierdoor beperkt tot het aanvragen van een bouwvergunning;
  - Dankzij de lobby van o.a. LTO Glaskracht Nederland en Energy Matters zijn de emissienormen (NOx) verruimd waardoor voor velen aanvullende extra kostbare investeringen in rookgasreiniging worden uitgespaard;
  - Door technische optimalisaties zoals de toepassing van een rookgascondensor en lage temperatuur afgiftesystemen, kan 20-30% extra warmte worden teruggewonnen en daarmee 20-30% extra op biomassa inkoop of aardgas worden bespaard;
  - Er worden steeds meer clusters met glastuinders gevormd en participeren consortia van buiten de glastuinbouw en leveranciers van houtketels steeds vaker in de realisatie van projecten. Hierdoor komt de financiering makkelijker rond;
  - Verdere ontwikkelingen rondom de ORC (techniek voor stroomproductie uit warmte) maakt hout-WKK weer interessant. Een ORC in combinatie met een standaard houtketel vergt een relatief lage investering en onderhoudskosten en neemt minder ruimte in beslag ten opzichte van een stoomturbine-generator;
  - Geografische factoren, cluster van glastuinders of solitair, bodemeigenschappen en hoge investeringskosten en risico's van andere duurzame energieopties speelt houtstook in de kaart;
  - De tweejaarlijkse 'Studiegroep bio-energie, door en voor glastuinders' en de vele artikelen die de afgelopen jaren zijn verschenen in Vakbladen over de mogelijkheden van bio-energie.
4. Nu met de SDE+ 2017 bemerken we, in tegenstelling tot de standaard houtketel, een afnemende interesse in de houtgestookte WKK. De afnemende interesse in houtgestookte WKK is te wijten aan de verlaagde exploitatiesubsidie van de SDE+ 2017 en daarmee de verslechterde economische rentabiliteit. De exploitatiesubsidie op houtgestookte WKK is dan ook met maar liefst 30% verlaagd ten opzichte van de SDE+ 2016. Het basisbedrag voor de houtketel is weliswaar met 10% verhoogd maar het aantal vollasturen is van 4000 naar 3000 verlaagd. Hoe dan ook, de SDE+ regeling is voor 2017 weliswaar versobert maar nog steeds interessant voor houtstookprojecten binnen de glastuinbouw. Desondanks merken we nu al dat er voor het voorjaar van 2017 minder projecten voorzien zijn binnen de glastuinbouw.

## 2 STUDIEGROEP BIO-ENERGIE, DOOR EN VOOR GLASTUINDERS

De Studiegroep wordt georganiseerd door en voor glastuinders met bio-energie installatie of die bio-energie, in de vorm van restwarmte, biogas, groene CO<sub>2</sub> of biomassa afnemen van derden en voor tuinders die hierin interesse hebben. De bijeenkomsten zijn de laatste jaren erg druk bezocht door glastuinders. Naast de bekende pioniers zien we met name nieuwe gezichten.

Aankondigingen, presentaties, verslagen en artikelen over de Studiegroep worden goed gelezen door de glastuinders. Deze worden dan ook via verschillende kanalen verspreid, te weten via de mail, geplaatst op de internetpagina van [Programma Kas als Energiebron](#), de [Portal van Energy Matters](#), Bloemisterij, Groente & Fruit, Nieuwe Oogst en Boerderij. De onderwerpen voor de twee Studiegroepen bijeenkomsten van dit jaar zijn ingegeven door glastuinders. Het accent lag daarbij op:

- Financiering, subsidies, rentabiliteit van houtketels en -WKK's op basis van ORC en stoomcyclus;
- Het benutten van 'groene' CO<sub>2</sub> en laagwaardige, lees goedkope biomassa;
- Het terugwinnen en benutten van restwarmte middels rookgascondensor en economiser;
- Emissienormen en benodigde rookgasreiniging per 1 januari 2017;
- Technische innovaties waaronder vergassing en vervloeiing van biomassa, pyrolyse-olie en ORC.

### 1<sup>ste</sup> Studiegroep bijeenkomst

De eerste bijeenkomst van 2016 vond plaats op 30 juni bij een Paprikateler in Beetgum, Friesland. De bijeenkomst, met als Thema Rendabele CO<sub>2</sub> en biomassa, subsidies en warmteterugwinning, was met 40 personen een drukbezochte Studiegroep bijeenkomst. Ook weer een duidelijk signaal van hernieuwde interesse in bio-energie en CO<sub>2</sub>-winning. De presentaties van deze dag zijn [hier](#) terug te vinden.

### *SDE+ 2016, EHG 2016*

Tijdens de Studiegroep werden verschillende presentaties gegeven met uiteenlopende onderwerpen. Zo ook over de SDE+ 2016, EHG 2016 en MEI subsidieregel. De SDE+ 2016 is voor met name hout-WKK zeer gunstig. In combinatie met EHG zijn simpele terugverdientijden te realiseren van 4 tot 5 jaar.

### *Pyrolyse-olie*

Maar ook over de inzet van pyrolyse olie als mogelijke rendabele en duurzame energiedrager voor glastuinders. De pyrolyse-olie, welke geproduceerd wordt uit invasief (niet wenselijk) uitheems hout uit Zuid-Afrika, is volgens EOBC een 2<sup>de</sup> generatie biobrandstof en kan ingezet worden in ketels en WKK's.

### *CO<sub>2</sub> uit rookgas houtstook*

Frames en CATO Engineering gingen in op het rendabel en veilig winnen en leveren van CO<sub>2</sub> uit rookgas van houtstookinstallaties. De pilot installatie bij de paprikateler levert echter slechts zo'n 100 kg CO<sub>2</sub> per uur. SkyTree, voorheen Giaura wat een spin-off is van ruimtevaartorganisatie ESA, ging in op de potentie van CO<sub>2</sub> winning uit buitenlucht voor de glastuinbouw. Full scale praktijktoepassing blijft echter nog uit maar kan op termijn een optie zijn voor glastuinders met CO<sub>2</sub> behoefte welke een biomassa-installatie of aardwarmte-bron exploiteren.

### ***Gebruik laagwaardige biomassa in combinatie met juiste ketelconfiguratie***

Houtketelleverancier KARA ging in op de vanaf 1 januari 2017 geldende emissienormen en de benodigde rookgasreiniging. Daarnaast over het terugwinnen van 10-30% restwarmte middels economiser en rookgascondensator. In relatie tot de 8 MWth/1,1 MWe hout-WKK-installatie bij Perk- en potplantenkwekerij in Emsburen in Duitsland werd ingegaan op de eigenschappen die benodigd zijn om laagwaardige biomassa te kunnen verstoken in een houtketel.

### ***Rookgascondensator levert 25% extra warmte op***

Tot slot vertelde de gastheer paprikateler over zijn ervaringen met zijn 4,9 MWth/1,15 MWe hout-WKK-installatie. Zo ook over de 25% warmteterugwinning middels 1,7 MWth rookgascondensator in combinatie met hoog- en laagtemperatuurafgiftenet. Hierdoor realiseert de hout-WKK installatie een energetisch rendement te realiseren van nabij de 110% op basis van onderwaarde. Onder begeleiding van de glastuinder werd de dag afgesloten met een excursie naar de hout-WKK installatie met rookgascondensator en de installatie voor CO<sub>2</sub> terugwinning.

### **2<sup>de</sup> Studiegroep bijeenkomst eind dit jaar**

De tweede 'Studiegroep, door en voor glastuinders' vond plaats op 1 december bij Van Veen Gerbera (6 ha) in De Lier. Het was met 45 personen een druk bezochte middag. Energy Matters presenteerde het vernieuwde rekenmodel voor houtketels en hout-WKK's, het vernieuwde stappenplan houtstookinstallaties & houtcontract en de leaflet CO<sub>2</sub> recovery bij groengas opwekking voor CO<sub>2</sub> bemesting. Deze zijn terug te vinden op de website van [Kas als Energiebron](#). Daarnaast werd de nieuwe SDE+ regeling besproken, als mede warmte-GVO's en beschikbaarheid van lokale biomassa. De presentaties van deze dag zijn [hier](#) terug te vinden.

### ***SDE+ 2016/2017***

De nieuwe SDE+-regeling die op 30 november werd gepubliceerd, werd gepresenteerd door RVO. Het totale budget voor de SDE+-regeling is weliswaar verruimd van 8 miljard in 2016 naar € 12 miljard, maar deze pakt in 2017 minder gunstig uit voor met name hout-WKK's. Voor ketels onder de 5 MWth is het basisbedrag iets verhoogd maar het maximaal aantal vollasturen teruggeschoefd van 4000 naar 3000. Voor hout-WKK is de vergoeding van € 77/MWh bruto naar € 53/MWh bruto fors verlaagd. De vergoeding was volgens de minister voor het relatief beperkte deel elektriciteit te hoog. Het minimum elektrisch rendement blijft op 10%, wat gunstig is voor hout-WKK's op basis van ORC.

### ***Garantie van Oorsprong***

CertiQ certificeert sinds 2013 ook warmte middels de Garantie van Oorsprong (GVO). Dit is het wettelijk bewijs voor duurzame warmte en een voorwaarde voor SDE+-subsidie. Uitgelegd werd wat de procedures zijn en wat er in een meetprotocol moet staan. Zo moet de warmte nuttig worden aangewend en de warmterapportages op tijd worden aanleveren om niet gekort te worden op de exploitatiesubsidie.

### ***Biomassa potentieel***

Op de vraag of er de komende jaren nog voldoende biomassa beschikbaar is ging Borgman Beheer Advies op in. Met goed beleid en lokale ketens kan een flink deel van de Nederlandse vraag ingevuld worden met biomassa van eigen bodem. Kolencentrales doen met bij- en meestook namelijk geen beroep op Nederlandse biomassa. Daarnaast is de verwachting dat de biobased economy eerder kansen oplevert doordat er meer reststromen overblijven die onder andere weer aangewend kunnen worden voor bio-energie.

### ***Benodigde rookgasreiniging***

Houtketelleverancier Vyncke ging in op verschillende referentieprojecten binnen de glastuinbouw en het retrofitten van de benodigde rookgasreiniging op houtketels.

### ***Warmtemarkt als onderdeel van duurzaam energieproject***

Agro Energy vertelde over de warmtemarkt als onderdeel van twee duurzame energie projecten binnen de glastuinbouw. De een in Bleiswijk de ander in Maasbree.

### ***Contractering en afname van duurzame warmte***

Tot slot nam de gastheer glastuinder ons mee op excursie naar het ketelhuis en warmtenet welke gevoed wordt door een 6 MWth/850 kWe hout-WKK van houtvezel- en zaaghandel De Lange in De Lier. De hout-WKK levert via het warmtenet aan glastuinders Rijnplant (22 ha Anthuriums), Olsthoorn (2,5 ha Kalanchoë) en Van Veen Gerbera (6 ha). Daarnaast wordt op dit moment een keuze gemaakt of een SNCR afdoende is om aan de NO<sub>x</sub>-norm te voldoen of dat er toch ook een SCR benodigd is of zelfs een doekenfilter voor fijn stof en bicarbonaat-installatie (voor afvang zwavel). De glastuinder vertelde tevens over contractering en afname van duurzame warmte.



### 3 BELEIDSONDERSTEUNING

Jaarlijks is er behoefte aan beleidsondersteuning. Belangrijk onderdeel is kennisinbreng in de consultatieronde voor het vaststellen van de Basisbedragen van de SDE+. Met kennis van praktijkprojecten en vanuit de Studiegroep Bio-energie wordt terugkoppeling gegeven op de cases van bio-energieprojecten zoals door ECN uitgewerkt. Deze inbreng is van grote invloed op de SDE+ bedragen zoals door ECN voorgesteld en veelal door het Ministerie van EZ overgenomen. Hierbij is ook dit jaar voor de SDE+ 2017 volgende ingebracht:

1. Behouden van bestaande houtketels zonder SDE-beschikking door middel van overgangs-SDE+ regeling;
2. Ten aanzien van de SDE+ criteria het vasthouden van het minimaal elektrisch rendement van 10% voor hout-WKK's. Hierdoor blijft er naast hout-WKK's op basis van stoomcyclus ook ruimte over voor ORC's waarbij het maximaal elektrisch rendement niet veel hoger is dan 10%. Echter vergt een ORC een lagere investering, is compacter, flexibeler en breder toepasbaar;
3. Behouden van (co-)vergisters door middel van SDE+ voor uitbreiding benutting restwarmte die bovenop de 4.000 uur per jaar wordt benut.

Daarnaast heeft Energy Matters ondersteuning geboden met betrekking tot andere knelpunten zoals belemmerende wet- en regelgeving ten aanzien van benutting type biomassa en emissienormen. Maar ook het stimuleren, faciliteren en monitoren van pilots voor de conversie van laagwaardige biomassa voor energietoepassingen binnen de glastuinbouw, door:

1. In samenwerking met de Nederlandse Vereniging Duurzame Energie verkrijgen van werkzame duurzaamheidscriteria voor houtsnippers en andere legitieme biomassa voor de productie van bio-energie. Dit ter voorkoming van te hoge certificeringskosten voor biomassaleveranciers in Nederland waardoor er minder betaalbare biomassa ontsloten dreigt te worden;
2. Belemmerende wet- en regelgeving wegnemen. Zoals het stempel afval op veel laagwaardige biomassa zodat deze als legitieme biomassa kan worden ingezet waarbij de tuinder binnen het Activiteitenbesluit glastuinbouw kan blijven opereren en SDE kan aanvragen;
3. Belemmerende wet- en regelgeving ten aanzien van de EHG subsidie. Het verkrijgen van EHG op een houtketel van een glastuinderscollectief is lastig.

#### *Monitoring & collectieve ondersteuning*

In 2016 heeft Energy Matters ook het aantal bio-energie-projecten binnen de glastuinbouw gemonitord; het bij- of afname van het opgesteld bio-energie-vermogen en kasareaal. Hieruit kwam ook naar voren dat een vijftal glastuinders vanwege de lage gasprijs en relatief hoge gasaansluitkosten de houtketel (tijdelijk) heeft stilgelegd.



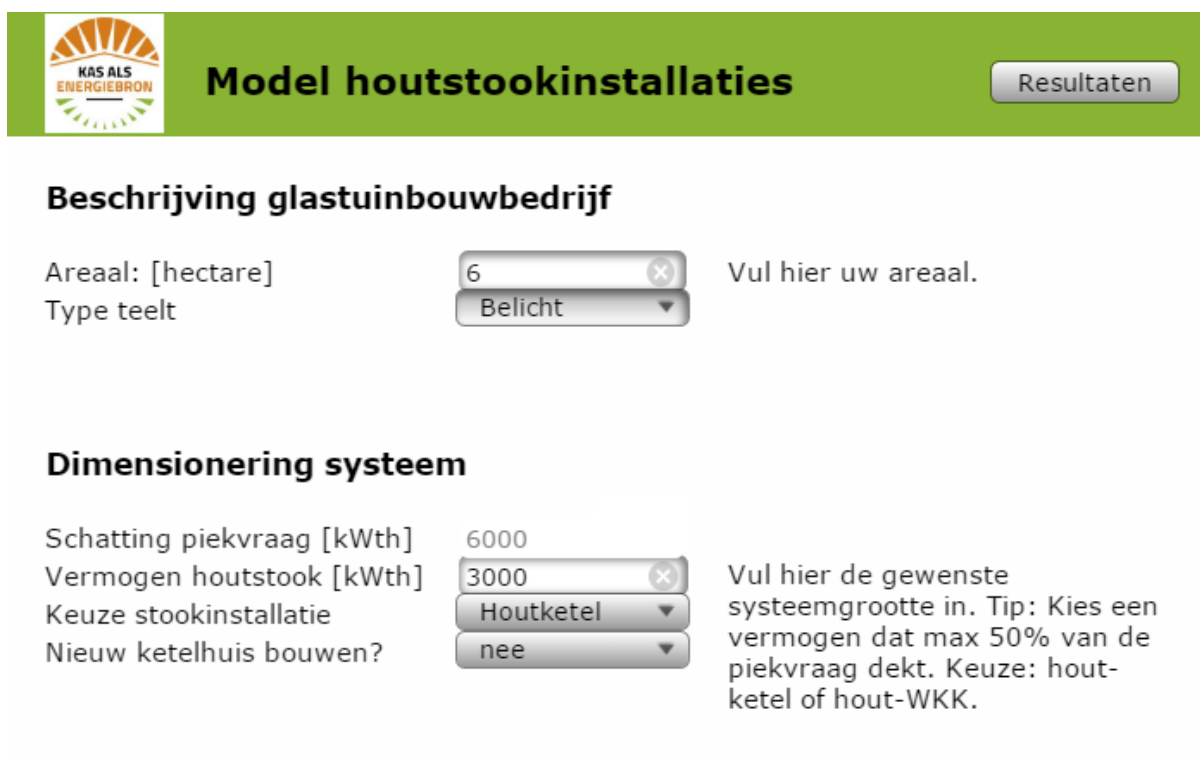
Verder zijn een aantal glastuinders telefonisch dan wel via de mail geïnformeerd over (werkzaamheden vallen buiten het algemene budget):

1. Zes glastuinders over de investeringshoogte van rookgasreiniging om te kunnen voldoen aan de emissienormen van 1 januari 2017;
2. Drie glastuinders over de geschiktheid en legitieme toepassing van type biomassa;
3. Twee glastuinders over de verrekening van biomassa op basis van stookwaarde;
4. Zes glastuinders over biomassa potentieel en biomassaprijzen;
5. Elf glastuinders over de SDE+ exploitatiesubsidie;
6. Drie glastuinders over de toepassing van rookgascondensor en economiser;
7. Vijf glastuinders over de EHG regeling voor houtstookinstallaties;
8. Drie glastuinders over de status van CO<sub>2</sub> winning uit rookgas houtstook;
9. Twee glastuinders over de elektrische rendementseis van hout-WKK in combinatie met rookgascondensor;
10. Drie glastuinders over het hanteren van de MSK-toets ter voorkoming van terugbetalen subsidie;
11. Een glastuinder over de status en toepassing van een vergasser-WKK.

## 4 ONLINE QUICK SCAN HOUTKETEL(-WKK) MODEL + UPDATE STAPPENPLAN

Het online Quick scan rekenmodel voor houtketels van 2010 was achterhaald en heeft nu een opvolger gekregen. Met de nieuwe **Quick scan houtketel rekenmodel** kan een glastuinder snel bepalen of een houtketel dan wel hout-WKK installatie voldoende rendabel is (zie Figuur 2 en Figuur 3). Het rekenmodel geeft de ondernemer inzicht in de voorziene investeringen in een houtketel danwel hout-WKK, de jaarlijkse bijbehorende kosten en baten en tot slot de terugverdientijd. Daarnaast geeft het online rekenmodel de ondernemer ruimte om te ‘spelen’ met een viertal variabelen. Op basis van schuifknoppen kan de hout- en gasprijs gevarieerd worden maar ook aangegeven worden welk deel van de warmtevraag hij/zij wil invullen met biomassa dan wel met gas (piekvraag). Kortom, een voor hem gunstig optimum opzoeken. Een gerealiseerde terugverdientijd van onder de 6 a 8 jaar wordt gezien als een rendabele businesscase.

Omdat CO<sub>2</sub> winning uit het rookgas van houtstook zonder flinke investerings- dan wel exploitatiesubsidie niet rendabel is, wordt deze optie vooralsnog achterwegen gelaten. Bij een update van het online rekenmodel kan de optie wel/geen CO<sub>2</sub> inkoop worden meegenomen. Het model, **stappenplan houtstook** en **aandachtspunten en voorbeeld houtcontract** is inmiddels met de glastuinbouw gecommuniceerd via de internetpagina van Kas als Energiebron, artikelen in de vakbladen Bloemisterij en Groente & Fruit en via de mail.

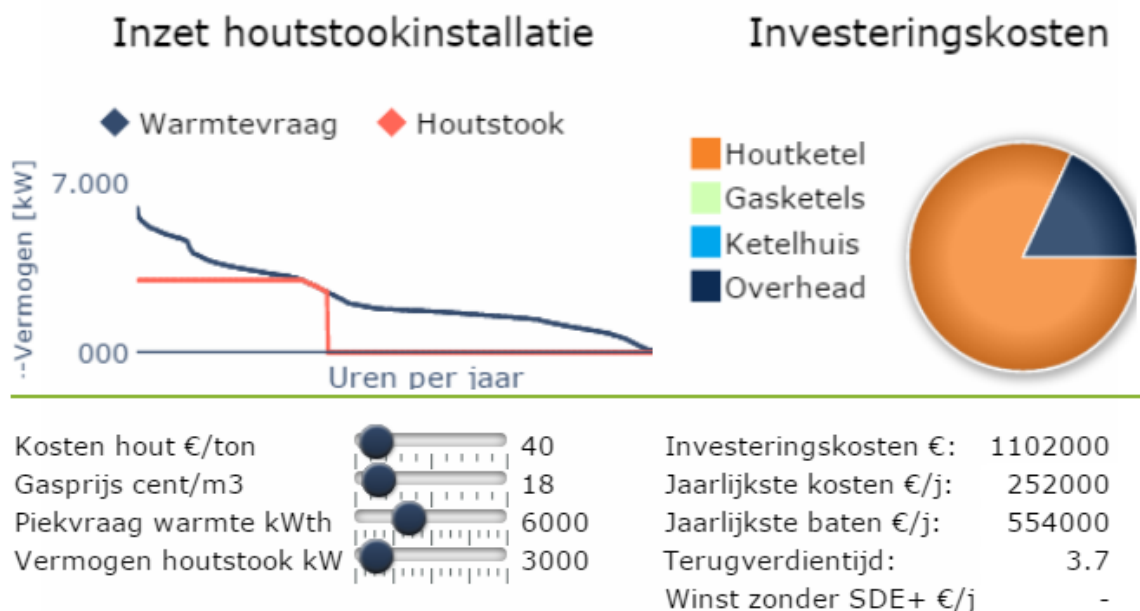


The screenshot shows a web interface for a calculator titled "Model houtstookinstallaties". It features a green header with a logo on the left and a "Resultaten" button on the right. Below the header, there is a section titled "Beschrijving glastuinbouwbedrijf" with input fields for "Areaal: [hectare]" (value: 6) and "Type teelt" (value: Belicht). A second section, "Dimensionering systeem", includes input fields for "Schatting piekvraag [kWth]" (value: 6000), "Vermogen houtstook [kWth]" (value: 3000), "Keuze stookinstallatie" (value: Houtketel), and "Nieuw ketelhuis bouwen?" (value: nee). A detailed instruction on the right side of the second section reads: "Vul hier de gewenste systeemgrootte in. Tip: Kies een vermogen dat max 50% van de piekvraag dekt. Keuze: houtketel of hout-WKK."

Figuur 2: Visuele impressie online Quick scan rekenmodel houtketel en hout-WKK (invoerveld).



## Model houtstookinstallaties

[Vorige](#)


Figuur 3: Visuele impressie online Quick scan rekenmodel houtketel en hout-WKK (uitkomsten).

### Leaflet CO<sub>2</sub> uit groengas

Daarnaast is in samenwerking met Stichting Groengas Nederland een leaflet opgesteld over de kansen voor de glastuinbouw met CO<sub>2</sub> winning uit groengas-productie voor CO<sub>2</sub> bemesting. Deze wordt binnenkort gepubliceerd op de internetpagina van Kas als Energiebron en Stichting Groengas Nederland.

## 5 ONTSLUITING KENNIS EN ERVARING BIO-ENERGIE

De kennis- en ervaringsfeiten die voortkomen uit de ondersteuningsactiviteiten voor Kas als Energiebron, transitiepoor bio-energie, worden met tuinders gedeeld. Alle aankondigingen, presentaties, verslagen en artikelen die verschijnen over alle 'Studiegroepen Bio-energie, door en voor glastuinders' worden met de glastuinders gedeeld via de mail en geplaatst op de [internetpagina van het Programma Kas als Energiebron](#), de [Portal van Energy Matters](#) en in verschillende vakbladen zoals Bloemisterij, Groente & Fruit, Nieuwe Oogst en Boerderij. Daarnaast is nieuws ten aanzien van subsidies (SDE+, EHG 2016, MEI, TKI, DEI, MIT), emissienormen, innovaties naar de aangesloten glastuinders van de Studiegroep gemaild.

### De volgende artikelen zijn verschenen:

1. Zie [hier](#), (rechtsonder) Biomassa rukt op in glas, Nieuwe Oogst, Jaargang 12, Nr. 48, 3 december 2016, pag. 33;
2. Zie [hier](#), Meer energie uit houtstook verwacht, Nieuwe Oogst, Jaargang 12, Nr. 49, 10 december 2016, pag. 26, Gewas & Glas, Hanneke de Jonge;
3. Zie [hier](#), Terugblik bijeenkomst Studiegroep bio-energie;
4. Zie [hier](#), Bio-energie, voor en door glastuinders, Rendabele CO<sub>2</sub> en biomassa, subsidies en warmteterugwinning;
5. Zie [hier](#), Studiegroep 30 juni, Investeren in bio-energie, zelfs met huidige markt rendabel;
6. Zie [hier](#), Vrijwillige rapportage over houtige biomassa voor energieopwekking 2015, in samenwerking met Platform bio-energie;
7. Zie [hier](#), Tuinbouw en vee, een ongelukkig huwelijk?, Groente & Fruit, Nr. 1, 6 januari 2017, Omslagartikel, pag. 8-10;
8. Zie [hier](#), Enorme stijging op komst van houtgestookte installaties, internetpagina Kas als Energiebron;
9. Zie [hier](#), Studiegroep 30 juni: Investeren in bio-energie zelfs met huidige markt rendabel, Energy Matters, 12-05-2016;
10. Zie [hier](#), Warmte uit houtstook interessant, ondanks lage gasprijzen, Groenten & Fruit, Nr. 15, 22 juli 2016, pag. 26-27;
11. Zie [hier](#), Tijd om aan de slag te gaan met meer duurzame warmte en externe CO<sub>2</sub>, Groente & Fruit, Nr. 7, 1 april 2016, pag. 24-25;
12. Zie [hier](#), Energie uit biomassa: mogelijkheden op een rij, Vakblad voor de Bloemisterij, Nr. 10, 71e jaargang, 11 maart 2016, pag. 30-31;
13. Zie [hier](#), Bio-energie door en voor glastuinders, Rendabele CO<sub>2</sub> en biomassa, subsidies en warmteterugwinning, Energy Matters, 14-07-2016;
14. Zie [hier](#), Subsidies voor haalbaarheid, R&D en pilots, Energy Matters, 17-05-2016;
15. Zie [hier](#), Nieuw, subsidieregeling Investeren in energie glastuinbouw 2016, Energy Matters, 12-05-2016;
16. Zie [hier](#), Energiedeskundigen op Glastuinbouwdag Energy Matters: 'Geothermie staat op dit moment op poleposition', Bloemisterij, Nr. 12, 2016, pag. 9-11;
17. Zie [hier](#), 'Glastuinbouwdag over warmte en CO<sub>2</sub>', Nieuwe Oogst, Gewas & Glas, zaterdag 19 maart 2016, Jaargang 12, nummer 11, pag. 32;
18. Zie [hier](#), Duurzame verwarming in de kas, Amaryllis kweker Martijn Evers over zijn ervaringen met houtstook en de toepassing van een rookgascondensator, AGF, 17-12-2015;
19. Zie [hier](#), Duurzame energie opwekken met riet als 'brandstof', Simon Zwarts van Gerberakwekerij Fa. S.C. Zwarts over zijn vergasser-WKK, Nieuwe Meerbode, 4 november 2015, pag. 8;
20. Zie [hier](#), CO<sub>2</sub> uit houtstook lijkt rendabel, Nieuwe Oogst, 08-12-2015;



21. Zie [hier](#), Gunstig subsidieklimaat maakt biomassa rendabel, Houtstook veert op, Vakblad voor de bloemisterij 49 (2015). pp 26-27
22. Zie [hier](#), SDE+ houtstook benutten, Groente & Fruit, Nr. 24, 27 november 2015, pag. 15;
23. Zie [hier](#), Uit rookgassen van houtstook valt schone CO<sub>2</sub> te halen, Groente & Fruit, Nr. 24, 27 november 2015, pag. 26-27
24. Zie [hier](#), Houtstook meer in zwang, Nieuwe Oogst, Jaargang 11, nr. 46, 14 november 2015, Gewas & Glas, pag. 31;
25. Zie [hier](#), Hernieuwde interesse voor houtstook, Groenten & Fruit, nr. 23, 13 november 2015;
26. Zie [hier](#), SDE+ subsidie nieuwe kans in oktober, energy Matters, 25-07-2016;
27. Zie [hier](#), Terugblik Glastuinbouwdag 2016, Energy Matters, 10-05-2016;
28. Zie [hier](#), Glastuinbouwdag: Warmte+CO<sub>2</sub>, voor een groene toekomst!, Energy Matters, 28-01-2016;
29. Zie [hier](#), Details SDE+ 2016 bekend; opnieuw goede kansen voor houtstook en zonPV, Energy Matters, 09-12-2015;
30. Zie [hier](#), Volgend jaar een duurzame installatie met SDE+ 2016 subsidie? Begin nu met voorbereiden!, Energy Matters, 21-10-2015;