

# Biobased Economy info sheet

## Winterkoolzaad voor biodiesel

Deze info sheet bevat de resultaten van een aantal opties om winterkoolzaad te gebruiken voor de productie van biodiesel. Voor de berekeningen is het instrument E-CROP gebruikt, dat door Plant Research International is ontwikkeld voor de beoordeling van gewas-energieketens. De hier gepresenteerde resultaten beperken zich tot de directe energie- en broeikasgasbalans.

### Teelt

De uitgangspunten voor de teelt en opbrengsten die zijn gebruikt staan in tabel 1.

Tabel 1. Parameterwaarden voor de teelt van winterkoolzaad in Nederland (bron: KWIN, 2006).

Parameter	Eenheid	Gemiddelde waarde 2000-2005
Zaadopbrengst	kg/ha <sup>a</sup>	4000 <sup>b</sup>
stro-opbrengst	kg/ha <sup>a</sup>	2500 <sup>b</sup>
N-gift, totaal (werkzaam N)	kg/ha N	180
P-gift, totaal	kg/ha P2O5	0
K-gift, totaal	kg/ha K2O	0

<sup>a</sup>: met een vochtgehalte van 15% (zaad) en 17% (stro).

<sup>b</sup>: met 27.6 en 17 MJ/kg drogestof voor zaad respectievelijk stro is de totale verbrandingswaarde gelijk aan 129 GJ per ha.

### Verwerkingsopties

Vier opties voor de verwerking van zaad en stro zijn doorgerekend:

1. Productie van biodiesel uit zaad; zowel bijproducten (koolzaadmeel en glycerine) als het stro worden verkocht.
- 2a. Optie 1 met verbranding van bijproducten (meel en glycerine); de energie wordt intern gebruikt.
- 2b. Optie 1 met productie van elektriciteit door verbranding van het stro in een biomassa-centrale.
3. Combinatie van de opties 2a en 2b.

In de gangbare praktijk wordt het stro, afhankelijk van de marktprijs, deels afgevoerd en blijft het deels achter op het land en wordt ondergeploegd.

### Energiebalans en broeikasgasbalans

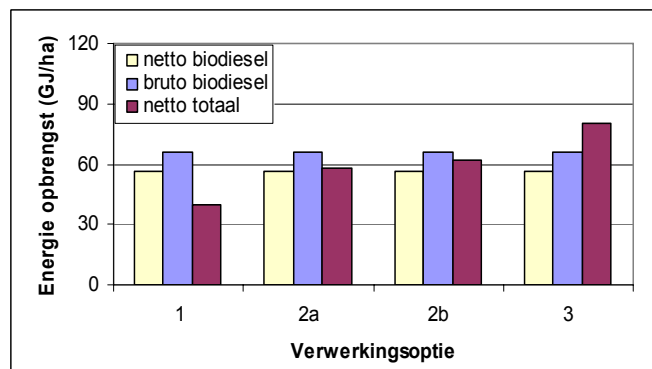
Enkele berekende waarden van de energiebalans staan in figuur 1 en tabel 2.

Enkele berekende waarden van de broeikasgasbalans staan in figuur 2 en tabel 2.

Tabel 2. Rendementen (netto totaal/bruto biodiesel).

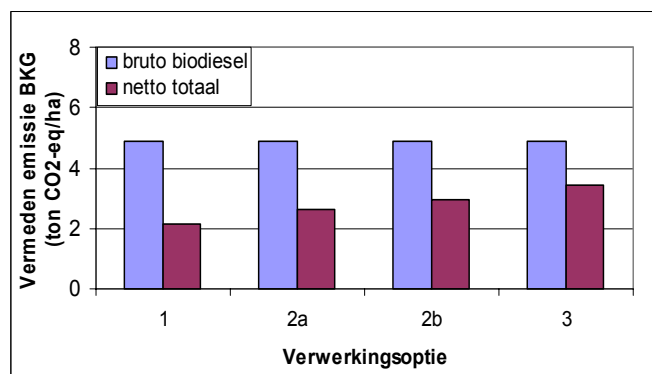
Optie	1	2a	2b	3
Energie rendement	0.60	0.88	0.95	1.22
Reductie BKG rendement	0.44	0.54	0.60	0.70

BKG=broeikasgas



Figuur 1. De energie opbrengst uitgerekend voor de vier opties

- Netto biodiesel = verbrandingswaarde van biodieselproductie
- Bruto biodiesel = netto biodiesel plus indirecte energie van vervangen fossiele transportbrandstof
- Netto totaal = totaal netto vermeden fossiele energie, inclusief bij- en restproducten



Figuur 2. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub>-eq. emissie uitgerekend voor de vier opties

- Bruto biodiesel = totaal vermeden BKG door vervangen fossiele vervoersbrandstof
- Netto totaal = totaal netto vervangen BKG

### Conclusies

Bij optie 1 wordt er minder dan 50% broeikasgas emissie vermeden. Verbranden van koolzaadmeel en glycerine en/of verbranden van stro kunnen aanzienlijk bijdragen aan de energie en broeikasgasbalans, waardoor de rendementen sterk omhoog gaan (opties 2a&b en 3). Het energierendement kan boven de 100% uitkomen door inzet van deze bij- en restproducten (optie 3). Maximaal wordt er in optie 3 netto bijna 3.5 ton broeikasgas emissie per ha vermeden.