

## Zonnepanelen<sup>1)</sup>

---



Veel mensen denken erover om zonnepanelen aan te schaffen. Bedrijven spelen daarop in en geven daar allerlei informatie over op hun websites. Op een dergelijke website tref je de volgende tekst aan:

Omdat de elektriciteitsprijs voortdurend stijgt, kan investeren in zonnepanelen interessant zijn. Laten we om te beginnen eens uitgaan van een stijging van de elektriciteitsprijs van 5% per jaar. Verder gaan we uit van een zonnepanelen-installatie met een opbrengst van 1750 kWh (kilowattuur) elektriciteit per jaar en een aanschafprijs van € 2995.

- 3p 1 Hoeveel jaar duurt het, volgens de informatie op deze website, voordat de elektriciteitsprijs verdubbeld is?

Voor het vervolg van deze opgave gaan we **niet** meer uit van een jaarlijkse stijging van de elektriciteitsprijs maar van een **vaste** prijs van € 0,225 per kWh.

noot 1 Deze gehele opgave is gebaseerd op gegevens zoals die in 2013 bekend waren.

In onderstaande tabel zie je een overzicht van de prijs en opbrengst van verschillende zonnepaneelsystemen van een ander bedrijf. Om de opbrengst in euro's te berekenen, rekent men met de prijs die de eigenaar van de zonnepanelen zou moeten betalen als hij de elektriciteit van een elektriciteitsbedrijf zou moeten kopen.

**tabel**

<b>aantal panelen</b>	8	12	18
<b>aanschafprijs van het systeem</b>	€ 4699	€ 6299	€ 8599
<b>verwachte elektriciteitsopbrengst (kWh per jaar)</b>	1667	2500	3750

De overheidssubsidie<sup>2)</sup> van 15% van de aanschafprijs is nog niet verwerkt in de prijzen van de tabel. De overheidssubsidie bedraagt maximaal € 650.

De **terugverdientijd** is de periode die het duurt tot het aankoopbedrag van het systeem is terugverdiend via besparing op de elektriciteitskosten. In het begin van 2013 schafte iemand het systeem van 12 zonnepanelen aan met overheidssubsidie.

- 4p **2** Bereken, uitgaande van de verwachte elektriciteitsopbrengst, in welk jaar het aankoopbedrag volledig is terugverdiend.

Als je de panelen zelf installeert, is de aanschafprijs lager. De aanbieder rekent dan € 1300 vaste kosten voor het systeem en € 325 per paneel. De elektriciteitsopbrengst van de panelen verandert niet bij een doe-het-zelfsysteem. Bij de volgende vragen laten we de subsidie buiten beschouwing.

Voor  $T$ , de terugverdientijd in jaren, kun je dan de volgende formule opstellen:

$$T = \frac{1300 + 325x}{46,9x}$$

met  $x$  het aantal panelen dat aangeschaft wordt.

- 4p **3** Leid deze formule af uit de gegevens.
- 4p **4** Laat met behulp van de afgeleide van  $T$  zien dat de terugverdientijd daalt als je meer panelen aanschaft.

noot 2 In 2013 werd er door de overheid subsidie verstrekt bij het aanschaffen van zonnepanelen.