



DE RENDABILITEIT VAN HERNIEUWBARE ENERGIE (HE 03)

1 HOE BEOORDEEL JE DE RENDABILITEIT VAN EEN INVESTERING?

Is het rendabel om in uw woning te investeren in een systeem dat werkt op hernieuwbare energie? Zal u het geld dat u uitgeeft aan een nieuwe uitrusting kunnen terugwinnen op uw energiefacturen?

Om u te helpen deze vragen te beantwoorden, geven wij u in deze fiche twee complementaire methoden voor de berekening van de rendabiliteit.

Ze worden geïllustreerd aan de hand van twee concrete voorbeelden: de installatie van een zonneboiler en die van een fotovoltaiisch zonnestelsel door een gemiddeld Brussels gezin (2 tot 3 personen).

1.1 DE METHODE VAN DE “EENVOUDIGE TERUGVERDIENTTIJD”

Beschrijving

De methode van de eenvoudige terugverdiëntijd houdt in dat de kostprijs van de investering (uitrusting en installatie) wordt gedeeld door de energiekosten die de installatie op 1 jaar tijd bespaart. Met andere woorden: op hoeveel jaar is uw investering terugbetaald dankzij de opwekking van gratis energie door uw installatie?

Indien het resultaat van deze berekening 10 is, betekent dit dat u uw investering terugverdient op tien jaar tijd en dat alles wat u daarna bespaart nettowinst is!

Met andere woorden: na 10 jaar is de energie gratis voor de rest van de levensduur van de installatie. Hoe korter de terugverdiëntijd dus, hoe groter de besparing.

Voordelen en beperkingen van deze methode

- ☺ Eenvoudige en snelle berekening.
- ☺ Raming van de tijd die nodig is om de installatie terug te verdienen.
- ☺ Raming van de jaarlijkse besparing vergeleken met een klassiek systeem (gas, stookolie, elektriciteit).
- ☹ De mogelijke evolutie van de energieprijzen wordt niet in aanmerking genomen.

Om verder te gaan met de berekening

Voor een nauwkeurige berekening van de eenvoudige terugverdiëntijd kunnen verschillende complementaire elementen worden opgenomen in de investeringsprijs:

- De actualisatievoet en de inflatievoet.
- De werkingskosten: onderhoud, klein bijkomend verbruik ...
- De interesten indien het gezin een lening heeft aangegaan.

1.2 DE METHODE VAN VERGELIJKING VAN DE ENERGIEKOSTEN

Beschrijving

Deze benadering vergelijkt de prijs van de energie die wordt opgewekt door een installatie die gebruik maakt van een hernieuwbare energiebron met die van een klassieke energiebron (gas, stookolie of elektriciteit).

De eenheidskosten van de productie (in euro per kWh) worden berekend door de investeringskosten (aankoop + installatie) te delen door de totale hoeveelheid energie die het systeem zal leveren in de loop van zijn levensduur.



Indien een uitrusting op “hernieuwbare energie” een levensduur heeft van 25 jaar, gaat deze methode ervan uit dat u vooraf betaalt voor 25 jaar energie wanneer u deze uitrusting installeert in uw woning. Deze kosten worden vergeleken met die van 25 jaar energieverbruik via een “klassieke” uitrusting.

Voordelen en beperkingen van deze methode

- ☺ Directe vergelijking van de kosten van de verschillende energiebronnen.
- ☺ Onafhankelijkheid met betrekking tot de schommelingen van de energieprijzen op de markt.
- ☺ Hypothese van de minimale levensduur van het systeem.

2 VOORBEELDEN

2.1 DE RENDABILITEIT VAN EEN ZONNEBOILER

Beschrijving van de installatie

Een zonneboiler, met collectoren van 5 m², die geïnstalleerd is in een eengezinswoning in de gemeente *Anderlecht*. De aanvullende verwarming gebeurt met een verwarmingsketel op stookolie.

Technische kenmerken	<i>Aankoopwaarde</i>	Aankoopprijs en installatiekosten van de zonneboiler.	6.000 €
	<i>Oppervlakte</i>	Aantal m ² zonnecollectoren.	5 m ²
	<i>Productiviteit</i>	Jaarlijkse hoeveelheid energie die wordt opgevangen door de zonnepanelen. Een goed georiënteerde installatie heeft een regelmatige productie van 390 kWh/m ² .	1.950 kWh
	<i>Levensduur</i>	Minimum 25 jaar voor een goed onderhouden installatie.	25 jaar
Premies	<i>Federaal</i>	Een belastingvermindering van 40 % van de installatie met een maximum van 3.600 €. *	- 2.400 €
	<i>Gewestelijk</i>	50 % van de installatiekosten met een maximum van 3.000 € per woning. **	- 3.000 €
	<i>Gemeentelijk</i>	Tot € 500 premie in sommige gemeenten ***	- 500 €
Aanvulling	<i>Type</i>	Zonneboiler of boiler op gas, stookolie of elektriciteit.	Stookolie
	<i>Rendement</i>	Verhouding tussen de energie die wordt geleverd en de energie die wordt verbruikt door het aanvullende systeem.	70%
	<i>Prijs van de energie</i>	Prijs van de elektriciteit, het gas of de stookolie. ****	0,486 €/l

* Opgelet, indien u andere werken doet die vallen onder deze premie, dan zit u snel aan dit bedrag.

** Gegevens 2009.

*** Premie in de volgende gemeenten: Anderlecht, St-Agatha-Berchem, Brussel, Evere, Ganshoren, Ukkel, Etterbeek, Elsene, Koekelberg, Sint-Lambrechts-Woluwe. (Gegevens januari 2009).

**** Gegevens februari 2009.

De kosten van de investering bedragen:

Investering	
Aankoopwaarde	6.000 €
Federale premie	- 2.400 €
Gewestelijke premie	- 3.000 €
Gemeentelijke premie	- 500 €
Netto-investering	100 €

Berekeningen:

“Methode: Eenvoudige terugverdientijd”

Jaarlijkse opbrengst *	
Productie	1.950 kWh
Rendement van de aanvulling	70 %
Bespaarde hoeveelheid stookolie	280 l
Prijs van de energie (stookolie)	0,486 €/l
Besparing op 1 jaar tijd	136,08 €

* de kostprijs van de energie die dankzij de installatie kan worden bespaard op 1 jaar tijd

Terugverdientijd	0,7 jaar
-------------------------	-----------------

“Methode: Kostenvergelijking”

Bespaarde hoeveelheid energie	
Jaarlijkse productie	1.950 kWh
Levensduur	25 jaar
Totale opwekking	48.750 kWh

Prijs van de energie	0,2 c€/kWh
-----------------------------	-------------------

Verklaringen:

• **Methode: Eenvoudige terugverdientijd**

1. Bespaarde hoeveelheid stookolie:

De verwarmingsketel met een rendement van 70 % zou 2.786 kWh hebben verbruikt (1.950 gedeeld door 0,7) om dezelfde hoeveelheid warm water te produceren als de zonneboiler. Een liter stookolie levert ongeveer 10 kWh energie, dus levert de nieuwe uitrusting een besparing op van ongeveer 280 liter stookolie per jaar (2.786 gedeeld door 10).

2. Besparing op 1 jaar tijd:

De jaarlijkse opbrengst wordt berekend door het aantal bespaarde liters te vermenigvuldigen met de prijs per liter stookolie: 280 l * 0,486 €/l.

3. Terugverdientijd:

De netto-investering in de zonneboiler wordt gedeeld door de netto jaarlijkse opbrengst: 100 € / 136,08 €.

• **Methode: Vergelijking van de kosten**

1. Geproduceerde hoeveelheid energie:

Tijdens deze 25 jaar werking zal de zonneboiler 1950 kWh per jaar produceren, of 48.750 kWh.

2. Kost van deze energie:

De eenheidsprijs van de hernieuwbare energie wordt berekend door de netto-investeringsprijs van de uitrusting te delen door de totale hoeveelheid energie die wordt geproduceerd op 25 jaar tijd: 100 € / 48.750 kWh = 0,002 €/kWh of 0,2 c€/kWh. Deze prijs kan vervolgens worden vergeleken met die van de andere energiebronnen (zie onderstaande tabel).

Zonder rekening te houden met de premies zou de prijs van de energie neerkomen op: 6.000 € / 48.750 kWh = 0,12 €/kWh of 12 c€/kWh.

Vergelijking van de energieprijzen (c€/kWh) *			
Energievector	Minimumprijs	Gemiddelde prijs	Maximumprijs
Elektriciteit dag	19,4	20,55	21,7
Elektriciteit tweevoudig tarief	19,1	19,75	20,4
Stookolie (+2.000 l)		4,8	
Houtpellets		4,6	
Aardgas	6,6	7,5	8,4
Gedroogde blokken brandhout		3,8	

* Cijfers februari 2009 (www.renouvelle.org)



2.2. VOORBEELDEN VOOR EEN FOTOVOLTAÏSCH SYSTEEM

Beschrijving van de installatie

Een fotovoltaïsch systeem dat bestaat uit modules met siliciumkristallen met een totaal vermogen van 1 kWpiek (wat overeenkomt met een oppervlakte van ongeveer 8 m²) aangesloten op het netwerk via een omvormer.

Technische kenmerken	<i>Aankoopwaarde</i>	Aankoopprijs en installatiekosten van een fotovoltaïsch systeem.
	<i>Vermogen</i>	Aantal kWpiek van de installatie.
	<i>Productiviteit</i>	Jaarlijks opgewekte hoeveelheid energie. Dit is gewoonlijk 850 kWh/kWpiek in België.
	<i>Levensduur</i>	25 jaar minimum voor een goed onderhouden installatie.
Premies	<i>Federaal</i>	De Staat kent een belastingvermindering toe van 40 % op de installatie met een maximum van 3.600 €. Opgelet: indien u andere werken uitvoert die onder deze premie vallen, dan zit u snel aan dit bedrag.
	<i>Gewestelijk</i>	3 €/W-piek met een maximum van 50 % van de installatie *
	<i>Gemeentelijk</i>	Tot 1.000 € premie in sommige gemeenten **
Groenestroomcertificaten	<i>Aantal</i>	Voor een installatie van minder dan 20 m ² gaat het om 7,27 groenestroomcertificaten per opgewekte MWh gedurende 10 jaar. Boven deze 20 m ² wordt het systeem complexer ***
	<i>Prijs</i>	Momenteel geeft het Gewest nog geen enkele officiële garantie voor de terugkoop. Sommige leveranciers garanderen echter een terugkoop tegen 92 € (die kan oplopen tot 100 €)
Prijs van de elektriciteit	<i>Gemiddeld</i>	In Brussel bedraagt de gemiddelde prijs van de geleverde elektriciteit 20,55 c€/kWh****

*Gegevens januari 2009.

** Premie in de volgende gemeenten: Etterbeek, Elsene, Koekelberg, Sint-Agatha-Berchem. (Gegevens januari 2009).

*** Zie fiche over "De fotovoltaïsche systemen".

**** Gegevens februari 2009 (www.renouvelle.be)

Methode van de eenvoudige terugverdientijd

• **Berekening:**

Investering	
Aankoopwaarde	7.500 €
Gewestelijke premie	- 3.000 €
Belastingvermindering	- 3.000 €
Nettowaarde	1.500 €

Jaarlijkse opbrengst	
Elektriciteitsopwekking	850 kWh
Bespaarde elektriciteit	175 €
Groenestroomcertificaat	569 €
Nettowaarde	744 €

→ **Terugverdientijd: 1.500 / 744 = 2,02 jaar**

• **Verklaringen:**

1. De netto-investering wordt berekend door de premies af te trekken van de aankoopkosten van de uitrusting. In dit voorbeeld bedraagt ze 1.500 €.
2. In België mag men ervan uitgaan dat een goed georiënteerd fotovoltaïsch systeem van 1 kW-piek 850 kWh elektriciteit per jaar produceert. De financiële besparing wordt berekend door het opgewekte aantal kWh (850 kWh) te delen door de prijs van de elektriciteit bij een klassieke leverancier (0,205 €/kWh), wat neerkomt op 175 € per jaar. Bij dit cijfer komt de jaarlijkse verkoop van de ontvangen groenestroomcertificaten (7,27 x 0,85 x 92 = 569 €). Dit levert een besparing op van 744 € per jaar.
3. Om de "terugverdientijd" te berekenen, wordt de netto-investering van het fotovoltaïsch systeem (1.500 €) gedeeld door de netto jaarlijkse opbrengst (744 €). De uitrusting in dit voorbeeld zal dus terugbetaald zijn na 2 jaar.

Methode van de vergelijking van de energiekosten

- Berekening:**

Investing	
Aankoop + Installatie	7.500 €
Gewestelijke premie	- 3.000 €
Belastingvermindering	- 3.000 €
Nettowaarde	1.500 €

Opgewekte hoeveelheid energie	
Elektriciteitsopwekking	850 kWh
Levensduur	25 jaar
Hoeveelheid	21.250 kWh

→ Prijs van de energie: $1.500 / 21.250 = \text{c€ } 7/\text{kWh}$

Vergelijking van de energieprijzen (c€/kWh) *			
Energievector	Minimumprijs	Gemiddelde prijs	Maximumprijs
Elektriciteit dag	19,4	20,55	21,7
Elektriciteit tweevoudig tarief	19,1	19,75	20,4

* Gegevens februari 2009 (www.renouvelle.org).

+ Groenestroomcertificaten: $7,27 \times 0,85 \text{ MWh} \times 92 \text{ €} = 569 \text{ €/jaar}$

- Verklaringen:**

- De netto-investering wordt berekend door de premies af te trekken van de aankoopwaarde van de uitrusting. In dit voorbeeld bedraagt ze 1.500 €.
- In België mag men ervan uitgaan dat een goed georiënteerd fotovoltaïsch systeem van 1 kW-piek 850 kWh elektriciteit per jaar opbrengt, en de minimale levensduur wordt geraamd op 25 jaar. De totale hoeveelheid elektriciteit die wordt opgewekt op 25 jaar tijd, bedraagt dus 21.250 kWh.
- De eenheidsprijs van de hernieuwbare energie wordt berekend door de netto-investeringsprijs (1.500 €) te delen door de hoeveelheid energie die wordt opgewekt op 25 jaar tijd (21.250 kWh). Deze berekening geeft een prijs van 0,07 €, of 7 c€ per kWh. Deze prijs kan vervolgens worden vergeleken met die van de andere energiebronnen.
- Zonder rekening te houden met de premies komt de energieprijs van uw uitrusting op: $7.500 / 21.250 = 35 \text{ c€/kWh}$.
- Bovendien hebben de opwekkers van groene elektriciteit het voordeel van de verkoop van de groenestroomcertificaten (7,27 groenestroomcertificaten per MWh) die in dit geval dus 569 €/jaar opbrengen: $7,273 \times 0,8 \text{ MWh} \times 92 \text{ €}$. Deze groenestroomcertificaten worden verstrekt in de periode van 10 jaar na de ingebruikname van de installatie; ze brengen u dus 5.690 € op. De prijs van het kWh fotovoltaïsche zonne-energie ligt dus veel lager dan 7 c€/kWh.



2 CONCLUSIES

De snelle methode berekent de eenvoudige terugverdientijd van een investering, maar houdt geen rekening met de evolutie van de energieprijzen of met de levensduur van de installatie.

Daarom is de methode van de vergelijking van de energiekosten interessant: ze maakt het mogelijk de prijs van een kWh dat wordt opgewekt door een installatie op hernieuwbare energie te vergelijken met die van een klassieke installatie (aardgas, stookolie of elektriciteit). Deze methode beschouwt de begininvestering als de aankoop van een vaste hoeveelheid energie, en niet als een uitrusting die rendabel moet worden gemaakt.

In beide gevallen is de investering na een bepaalde periode afgeschreven, en alle energie die daarna wordt opgewekt, is gratis.

3 MEER INFORMATIE

3.1 FICHES

- De zonneboiler
- De fotovoltaïsche systemen

3.2 ACTOREN

Leefmilieu Brussel - BIM
Dienst Info-Leefmilieu
<http://www.leefmilieubrussel.be/>
 Tel.: 02/ 775 75 75

Het ABEA, het Brussels Energieagentschap
www.stadswinkel.be
 Tel.: 02/ 512 86 19

APERe vzw
Infopunt 'Hernieuwbare energie'
www.hernieuwbaar-brussel.be
 Tel.: 02/ 218 78 99
bruinfo@apere.org

Federale overheidsdienst Financiën
www.energie.mineco.fgov.be
 Tel.: 02/ 201 26 64