

Kostenoptimaal Nederlands pakket voor hernieuwbare energie

Sander Lensink



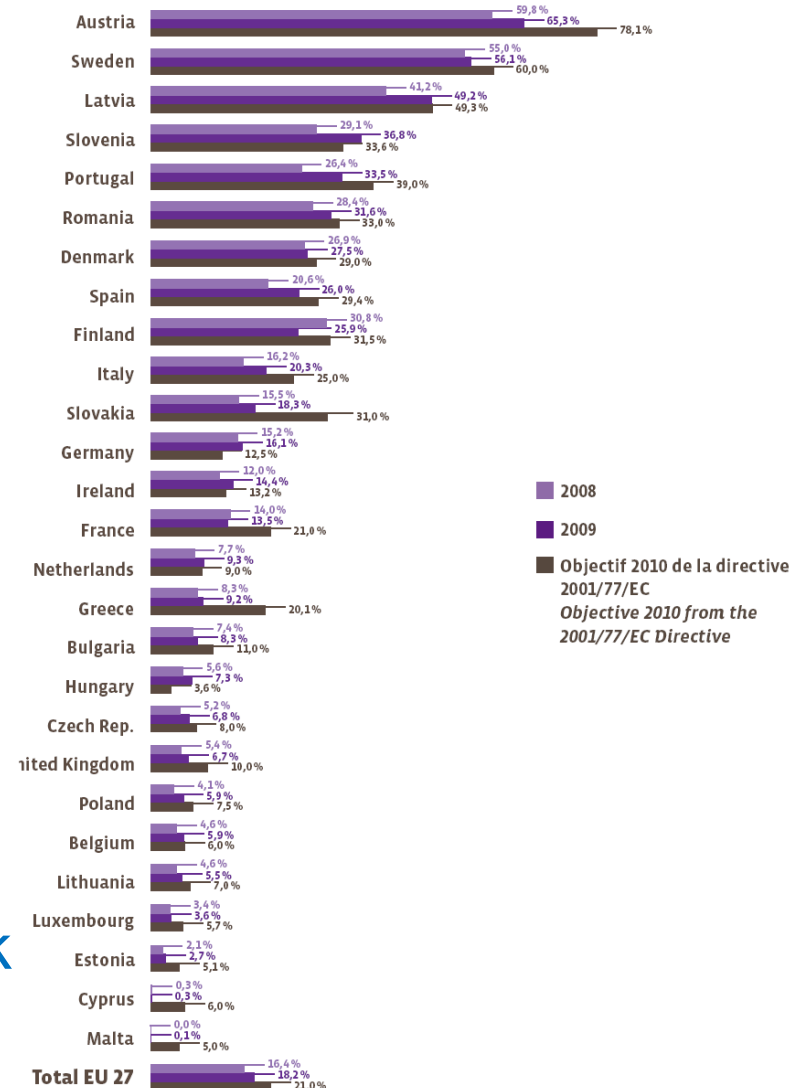
Definitie van hernieuwbare energie

- Substitutie: hoeveel fossiele energie wordt door hernieuwbare energie bespaard?
- Finaalgebruik: hoeveel van de gebruikte energie is hernieuwbaar?
- Verschil veroorzaakt door opwekkingsrendement
 - Warmte $(\eta_{\text{ketel}}=90\%)$: $1 \text{ PJ}_{\text{finaal}} = 1,1 \text{ PJ}_{\text{primair}}$
 - Elektriciteit $(\eta_{\text{centrale}}=40\%)$: $1 \text{ PJ}_{\text{finaal}} = 2,5 \text{ PJ}_{\text{primair}}$
- Warmte is ‘aantrekkelijker’ bij EU-definitie

Doelstellingen voor hernieuwbare energie

- 2010 (Europees):
9% elektriciteit
Realisatie 2010: 9,07%
- 2020 (vorige regering):
20% energie (substitutie)
Realisatie 2009: 3,9%
- 2020 (Europees):
14% finaal energieverbruik

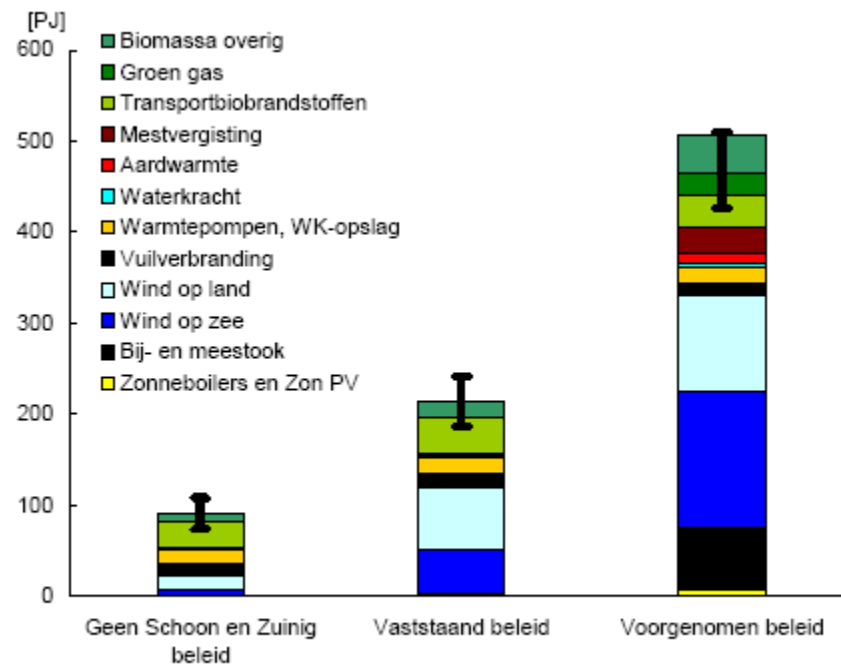
Share of renewable energies in gross electricity consumption of EU countries in 2009* (in %).



* Estimation. Estimate.

Referentieraminging energie en emissies 2010-2020

Beleid	Substitutie (20%)	Finaal verbruik (14%)
Pre 2007	2-3%	ca. 4%
Vaststaand	6-7%	ca. 7%
Vaststaand & Voorgenomen	13-16%	12-15%



Figuur 7.4 Vermeden primaire energie door hernieuwbaar naar soort

Nationaal actieplan voor energie uit hernieuwbare bronnen

- 2020: vertaling van “voorgenomen beleid”
- Bevat tussentijdse doelen

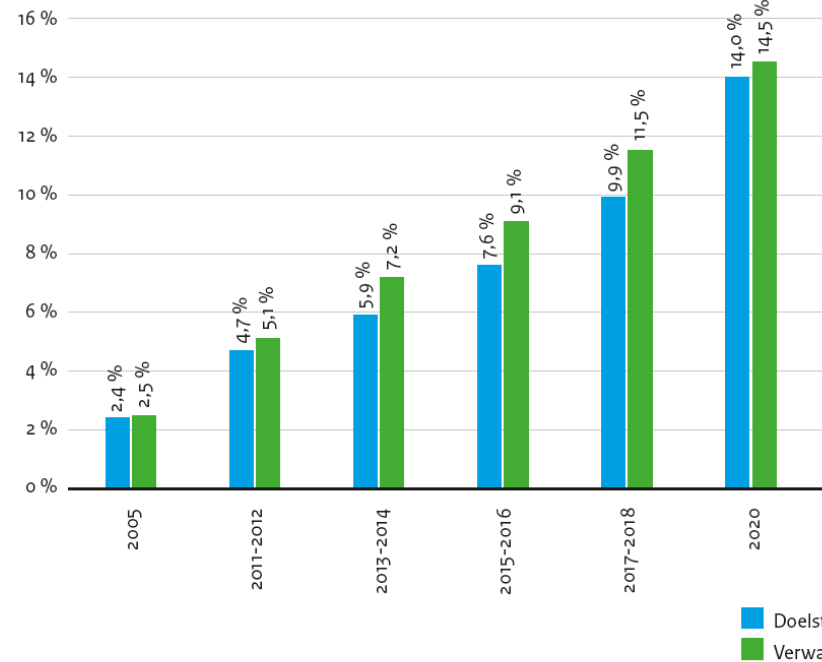
- Sectorverdeling:

warmte: 8,7%

elektriciteit: 37,0%

transport: 10,3%

Doelbereik



Figuur 2 Doelstelling Richtlijn voor hernieuwbare energie en verwachte realisatie

Naar een nieuwe mix

- Nationaal actieplan is niet geoptimaliseerd naar kosten.
- Meer warmte en minder elektriciteit leidt tot minder kosten.
- Biogas beter als groen gas inzetten dan als elektriciteit.

Tabel 3.1 Rangschikking van duurzame-energieopties, naar uitgaven in 2020^o

Optie	Categorie	Potentieel [PJ]	Kosten ¹⁰ (marge) [€ ₂₀₂₀ /PJ]	Bron ¹¹
Vergisting (bestaand)	Elektriciteit	1	n.v.t.	Bestaand
Wind op zee (bestaand)	Elektriciteit	3	n.v.t.	Bestaand
Waterkracht (bestaand)	Elektriciteit	1	n.v.t.	Bestaand
Zon-PV (bestaand)	Elektriciteit	0	n.v.t.	Bestaand
Wind op zee 950 MW tender (600 MW)	Elektriciteit	8	n.v.t.	Bestaand
Geothermie (bestaande regeling)	Warmte	11	0	Actieplan
Zon-thermisch (bestaande regeling)	Warmte	1	0	Actieplan
Warmte vaste biomassa (bestaande regeling)	Warmte	27	0	Actieplan
Warmte vergisting (bestaande regeling)	Warmte	12	0	Actieplan
Warmtepompen (bestaande regeling)	Warmte	16	0	Actieplan
Biobrandstoffen (bestaande regeling tot 10%)	Transport	38	0	Actieplan
Afvalverbrandingsinstallaties	Elektriciteit	4	0 (0-3)	Actieplan
Warmte- en koudeopslag in de landbouw	Warmte	10	3 (0-5)	Aanvullend
Vervanging WKK door geothermie in de utiliteitsbouw	Warmte	0,2	6 (0-10)	Aanvullend
Wind op land	Elektriciteit	48	6 (2-10)	Actieplan
20% meestook van biomassa	Elektriciteit	30	7 (4-10)	Actieplan
Warmtebenutting bij afvalverbranding	Warmte	6	10 (0-15)	Aanvullend
Biomassa in houtkachels en blokverwarming	Warmte	1	12 (5-15)	Aanvullend
Groen gas	Groen gas	24	17 (12-22)	Actieplan
Groen gas ter vervanging van (*) - vergisting Actieplan	Groen gas	32	17 (12-22)	-
Van 20% naar 30% meestook van biomassa	Elektriciteit	15	18 (12-24)	Aanvullend
Biomassa in ketels/WKK in landbouw en industrie	Warmte	23	22 (5-30)	Aanvullend
Biobrandstoffen, hogere doelstelling tot 14%	Transport	16	22 (15-30)	Aanvullend
Warmtepompen bestaande woningbouw	Warmte	1	22 (15-30)	Aanvullend
Warmtepompen bestaande utiliteitsbouw	Warmte	2	22 (15-30)	Aanvullend
Vergassing van biomassa (bio-SNG)	Groen gas	5	20 (15-25)	Aanvullend
Wind op zee (nieuw)	Elektriciteit	66	24 (15-28)	Actieplan
Waterkracht (nieuw)	Elektriciteit	2	27 (20-30)	Actieplan
Kleinschalige biomassaverbranding	Elektriciteit	9	33 (29-37)	Actieplan
Vergisting (*)	Elektriciteit	17	33 (29-37)	Actieplan
Zon-PV	Elektriciteit	0,3	34 (28-40)	Actieplan

Ander instrumentarium

- Recent aangekondigde beleidswijzigingen beïnvloeden de uitrol van hernieuwbare energie.
- SDE+ gaat duurzame warmte stimuleren
 - Andere opties komen daardoor in beeld.
- SDE+ krijgt een gefaseerde openstelling met differentiatie van de vergoeding voor windenergie
 - Opties kunnen goedkoper gerealiseerd worden.

Flexibele mechanismen

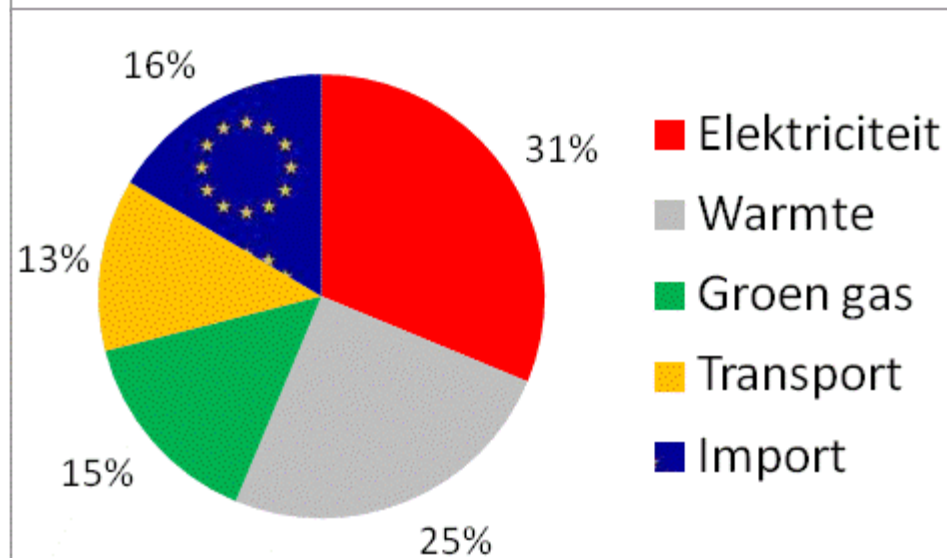
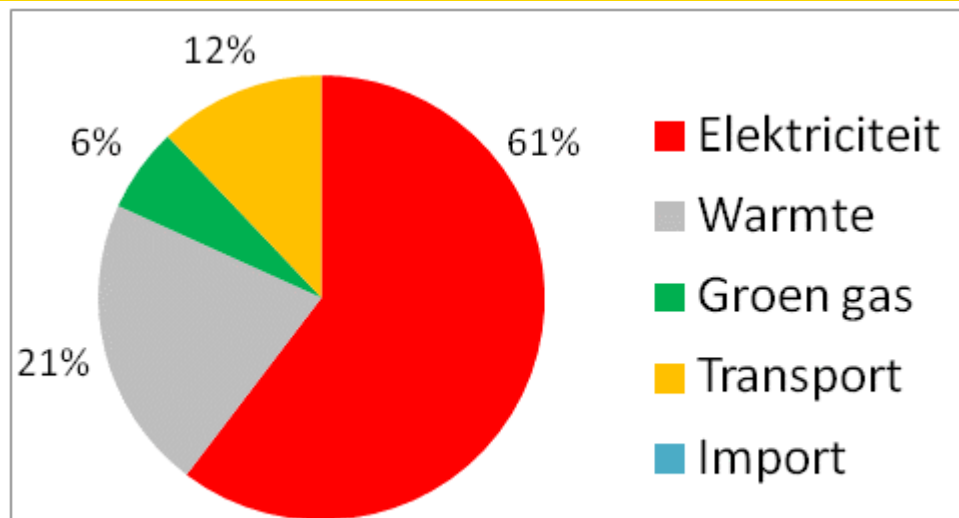
- De Europese richtlijn staat internationale samenwerking toe.
- Import uit derde landen:
 - Geothermie uit IJsland
 - Import voor 8-10 €ct/kWh (incl. kabel)
- Gezamenlijk ondersteuningsbeleid:
 - Leveranciersverplichting met Zweden
 - Ca. 9 TWh kan goedkoper geïmporteerd worden

Aanpassing nationaal beleid

- Veel hernieuwbare energie wordt gesubsidieerd
- Van subsidie naar verplichting?
- Meestookverplichting (of normstelling)
 - Geen subsidie nodig
 - Marktverstoring mogelijk
 - Procentueel doel geeft geen absolute garantie
- Leveranciersverplichting (hybride)
 - Goedkoopste opties eerst
 - Schaalvoordelen, innovatie verlagen kosten
 - Risico van *windfall profits*

Optimale mix

- Kosten bij de ontwikkeling volgens het Actieplan lopen op tot ca. 3,6 miljard euro/jaar in 2020.
- Kosten bij de optimale mix lopen op tot ca. 2,2 miljard euro/jaar in 2020.
- Effect van verplichtingen niet meegenomen.



Reservepakket (1/2)

- Geen 100% zekerheid dat de goedkoopste opties ook voor 100% te benutten zijn.
- 2,2 miljard euro per jaar is daardoor *lage* raming.
- Eerstvolgende opties (uit kostenperspectief):
 - Biomassa (bio-olie) in ketels/WKK
 - Meer biobrandstoffen
 - Warmtepompen in woningen/utiliteitsbouw
 - Bio-SNG
 - Wind op zee

Reservepakket (2/2)

- Eerstvolgende opties (uit kostenperspectief):
 - Groter aandeel van biomassameestook in kolencentrales
Uitdaging om robuust beleid te maken
 - Biomassa (bio-olie) in ketels/WKK
Duurzaamheid?
 - Meer biobrandstoffen
Duurzaamheid?
 - Warmtepompen in bestaande bouw
Gering potentieel (0,2 %-punt).
 - Bio-SNG
Innovatief, onzekere technologie-ontwikkeling.
 - Wind op zee
Lange doorlooptijd, snel 'bijplussen' kan niet.

Conclusie

- De doelstelling voor hernieuwbare energie is ambitieus en vraagt (veel) extra middelen.
- De doelstelling kan goedkoper worden ingevuld:
 - Meer (andere) opties ondersteunen
 - *Finetuning* van beleidsinstrumentarium
 - Internationale samenwerking.
- Kostenoptimalisatie is in het licht van doelbereik niet zonder risico.
- Wind op zee is van belang voor Nederland.