

# Productie van hernieuwbare energie in de woning/wijk



EnTranCe is the living lab of  
**Energy Academy Europe**

# Energiebehoefte van woningen/woonwijken

Huidige gemiddelde energievraag van een woning

1.	Warmte	aardgas	1400 m <sup>3</sup>
2.	Licht & kracht	elektriciteit	3000 kWh
3.	Vervoer	benzine	900 liter

(1 m<sup>3</sup> is circa 10 kWh, een liter is 11 kWh)

- Energiebehoefte van een woning is gemiddeld circa 27000 kWh
  - Omlaag via isolatie, warmtepompen, elektrische voertuigen, ..

CO <sub>2</sub> -emissies (nu)	warmte/aardgas	8%	(van NL emissie)
	elektriciteit	5%	
	benzine/diesel	7%	
	Totaal	20%	(dus belangrijk)

Bij gebouwde omgeving wordt soms ook de utiliteitsbouw meegerekend.



# Hernieuwbare energie: er valt wat te kiezen



Definities zijn internationaal overeengekomen (IPCC, EU)

Sommige vormen zijn decentraal, andere centraal.

Woning niveau : zonnepanelen, warmtepompen, pellet kachels

Wijkniveau : biomassa centrales, geothermie, zonneweides, aquathermie

Gemeenteniveau : restwarmte, windturbines, groen gas, waterkracht

Land/internationaal : offshore wind, waterstof, houtpellets uit USA., waterkracht uit Noorwegen,

*Hernieuwbaar wordt (deels) steeds goedkoper en neemt veel ruimte in*



# NB: uitleg warmtepompen en pellet kachels

Een warmtepomp produceert meer warmte dan dat er aan elektriciteit benodigd is

Het verschil is afkomstig uit de buitenlucht, of uit grondwater, of oppervlakte water

Dit verschil telt in de nationale statistieken mee als hernieuwbare energie

Een warmtepomp met een COP van 4, verbruikt per eenheid warmteoutput 25% elektriciteit en produceert dus 75% hernieuwbare warmte

Evenzo telt hout (of de houtpellets) die gebruikt worden voor verwarming mee als bron voor hernieuwbare energie in Nederland

NB: Dit geldt ook voor hout in open haarden en bijvoorbeeld houtskool op barbecues!



## Decentrale energievoorziening

Veel gemeenten streven naar energieneutraliteit

Binnen de gemeente: energieproductie = energievraag

- Bedoeld wordt: hernieuwbare productie
- per jaar of op ieder moment van het jaar

Alternatief is CO<sub>2</sub>-neutraliteit

- Directe of (ook) indirecte uitstoot

**Gemeente Rheden**  
op weg naar  
CO<sub>2</sub>-neutraliteit



## Boxtel presenteert ambitieuze visie duurzaamheid: energie neutraal in 2030

BOXTEL - Wethouder Peter van de Wiel sprak woensdagavond in de oude raadzaal in het Boxtelse gemeentehuis van een historische dag toen hij de nieuwe gemeentelijke duurzaamheidsvisie openbaarde. Dat deed hij in aanwezigheid van ruim twintig mensen die aan het plan een steentje hebben bijgedragen.

# Afstemming aanbod en vraag

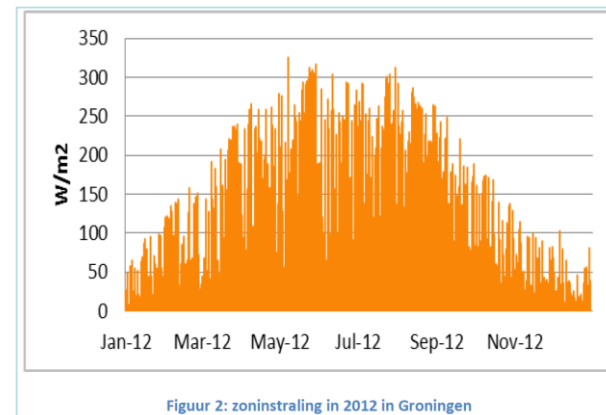
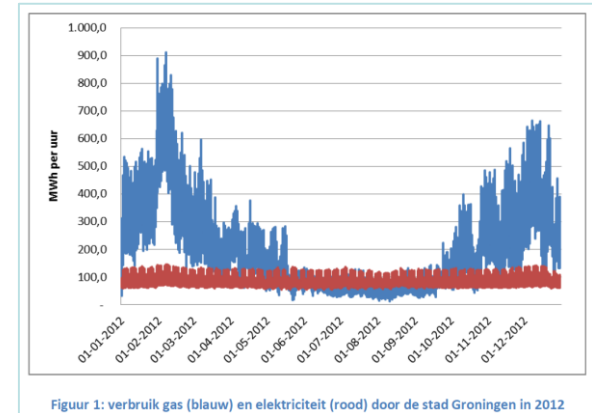
Aanbod en vraag naar (hernieuwbare) energie moet op elkaar afgestemd zijn

Kracht en licht + vervoer hebben een gelijkmatig patroon over het jaar.

Warmte is vooral nodig in de winter

Een NoM woning produceert energie in de zomer

- Zonne-energie is vooral beschikbaar in de zomer
- Biomassa kan worden afgestemd op de vraag
- In de winter is er meer wind dan in de zomer
- Geothermie is vrij constant over het jaar
- Opslag van energie, netwerk, energieconversie
- Salderen tot 2021



# Opslag van (hernieuwbare) energie

## Waarom opslag?

1. Energieneutraliteit op elk moment
2. Beperking van netwerkcapaciteit
3. Back-up, voor het geval dat ...
4. Goedkopere inkoop van energie



## Decentrale mogelijkheden (dichtbij de burger)

1. Elektriciteit - accu's, eventueel in auto's
2. Warmte - boiler thuis, warmteopslag in de wijk
3. Biomassa - hout voor open haard of biomassacentrale

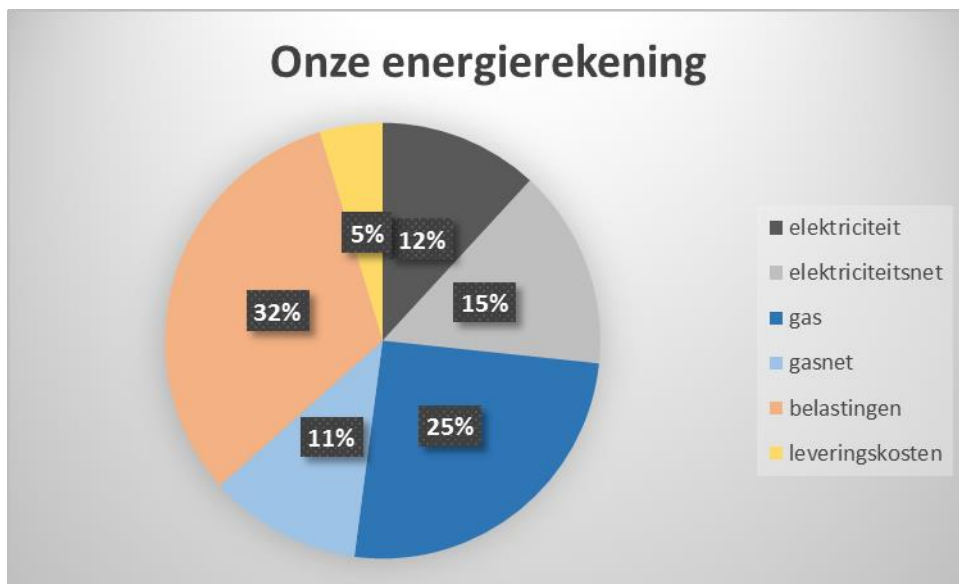
## Centrale mogelijkheden (schaalvoordelen)

1. Gas - wintervoorraad energie
2. Olie - strategische voorraden

Eventueel via conversie van energiedragers – resultaat economische optimalisatie. Maatschappelijke discussie wie 'eigenaar' mag/moet zijn. Bewoners, netbeheerders, energieleveranciers, derden, ...

Gemiddeld huis,  
geen zonnepanelen

Gemiddeld circa €1700 per jaar per huishouden



Bron: [www.gaslicht.com](http://www.gaslicht.com) dd 4-okt-2018  
(goedkoopste aanbieder zonder 'rare' kortingen)

Bewoners van NoM woningen betalen alleen E-netwerk en E-leveringskosten

- Let op: salderen gaat verdwijnen

- Gas en elektriciteit 'slechts' 37% van de energierekening.
- Energiebelastingen, ODE en BTW (32%) evenredig met energieverbruik
  - ODE zal nog stijgen, de energiebelasting op gas ook, de energiebelasting op elektriciteit daalt wellicht
- Warmtelevering wordt via NMDA verrekend (gas + gasbelasting + netwerk + ...)
  - Dit gaat misschien veranderen
- Netwerkkosten (distributie) zijn relatief hoog.
  - Zullen wellicht verder stijgen
  - Tariefaanpassingen?
- Huidige 'kale' prijzen (4-10-2018)
- Gas: 30,9 €ct/m<sup>3</sup> (incl. opslag)
- Elektriciteit: 6,7 €ct/kWh (incl. balancerings)



# Nadenken over energieproductie en opslag



## 1. Energie besparen altijd goed, maar tegen (w)elke prijs?

- Aankoop (productie) van hernieuwbare energie is soms goedkoper
  - Inclusief/exclusief belastingen (en salderen) en subsidie
  - Burgers, corporatie en maatschappij

## 2. Productie en opslag in gemeentelijke klimaatplannen

- Energieneutraliteit van gemeente
- In de woningen/wijk of separaat – er zijn verschillen
  - Groen gas, geothermie, biomassa, wind, zonnepv, warmtepompen, ..
- Optimale benutting beschikbare kansen en ruimte (o.a. zon-op-dak)



## 3. Rol woningcorporatie bij productie/opslag!?

- Waarde van onroerend goed
- Beperking energiekosten van huurders/bewoners
- Business case, eventueel met subsidies !?
- Samenwerking met de netbeheerder !?

