

**Het kan minder!**



**ing. P. Hameetman**

*manager innovatie*

*BAM Vastgoed bv*

# Inleiding

Afbakening:

- Presentatie is toegespitst op woningbouw
- Verdieping van technische mogelijkheden



Reductie CO<sub>2</sub>-emissie

# Klimaatakkoord Gemeenten en Rijk 2007 - 2011

## Gebouwde omgeving

EPC voor nieuwe gebouwen 25% lager in 2011

50% lager in 2015

Streven naar nieuwbouw energieneutraal in 2020

halvering van het energiegebruik in  
de bestaande bouw in 2020



# Lente-akkoord Energiebesparing in de nieuwbouw

Rijk – NEPROM / NVB / Bouwend Nederland

## EPC voor nieuwe woongebouwen

Basis gebouwde omgeving - 10 experimenteergebieden

- EPC in 2011                    0,6        - 0,45
- EPC in 2015                    0,4        - 0,30
- In 2020                         energieneutraal

10 experimenteergebieden met 5 à 10 % van de totale  
nieuwbouwproductie



# Lokale initiatieven

## Koplopers gemeenten

Tilburg, Apeldoorn, Heerhugowaard, Den Haag, Groningen

## Klimaattafel Amsterdam

Gemeente Amsterdam  
KvK-Amsterdam  
MKB-Amsterdam  
Cisco  
Koninklijke BAM Groep

ABN AMRO Bank  
PwC  
KPN/Getronics  
Nuon  
Philips



Reductie CO<sub>2</sub>-emissie

# Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving PeGO

## Meer met Minder

- Samenwerking van EnergieNed, Aedes, PeGO, Bouwend Nederland en UNETO-VNI
- 300.000 woningen per jaar 30 % energiezuiniger

## Innovatie

- Zo snel mogelijk naar energieneutraal
- Coördinerend voor de nodige innovaties
- In stappen 45, 60 en 80 % CO<sub>2</sub>-reductie realiseren in ca 80 voorbeeldprojecten

## Regelgeving

- Belemmeringen wegnemen



Reductie CO<sub>2</sub>-emissie

# Relevante maatregelen en EPC

## EPC voor nieuwe eengezinswoningen

EPC < 0,65

HR ZonneGasCombi

EPC < 0,55

Warmtepomp individueel

EPC < 0,45

HR ZonneGasCombi of WP  
+ dichte delen Rc naar 8 à 10

EPC < 0,40

Passiefhuis + aanpak HHE

EPC < 0,30

Passiefhuis + forse aanpak HHE  
+ vergroot zonneboilersysteem  
+ PV



# Relevante maatregelen en EPC

## EPC voor nieuwe kantoren

EPC < 1,50	Warmtepomp + CV ketel HR U-glas 2,8, 40% glas	
EPC < 1,05	KWO + Warmtepomp U-glas 1,8, 40% glas,	- 25 % CO <sub>2</sub>
EPC < 0,53	KWO + Warmtepomp U-glas 1,2, 30% glas, HF verlichting PV panelen,	- 60 % CO <sub>2</sub>
EPC < 0,45	KWO + Warmtepomp, passief aanpak U-glas 0,8, 30% glas, HF verlichting PV panelen, zonnecollector	-70 % CO <sub>2</sub>



# Vastleggen kennis

## Toolkits

- |      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 2007 | Toolkit Duurzame Woningbouw          |
| 2008 | Toolkit Duurzame Woningverbetering   |
| 2009 | Toolkit Duurzame Kantoren            |
| 2009 | Toolkit Duurzame Gebiedsontwikkeling |

## Green-Up Tool

- |      |   |
|------|---|
| 2008 | BAM Techniek / Energy Systems<br>BAM Advies & Engineering<br>Excel-sheets met concepten voor<br>kantoren, hotels, scholen |
|------|---|



# Noodzakelijke maatregelen en EPC

2011 - 2015

**Basis EPC < 0,60**

HR ZonneGasCombi of

Warmtepomp

**Experimenteergebieden EPC < 0,45**

HR ZonneGasCombi of WP + dichte delen Rc naar 8 à 10

of Passiefhuis + aanpak HHE



# Noodzakelijke maatregelen en EPC

2015 - 2020

**Basis EPC < 0,40**

Passiefhuis + aanpak HHE

**Experimenteergebieden EPC < 0,30**

Passiefhuis + forse aanpak HHE  
+ vergroot zonneboilersysteem  
+ PV



Reductie CO<sub>2</sub>-emissie

# Noodzakelijke maatregelen en EPC

2015 - 2020

## Energieneutraal

Passiefhuis

- + forse aanpak HHE
- + vergroot zonneboilersysteem
- + PV
- + lokaal duurzame elektriciteitsopwekking



Reductie CO<sub>2</sub>-emissie

# Passiefhuis

Urban Villa Amstelveen



Eengezinswoningen Deventer



# Passiefhuis vervolprojecten BAM

54 appartementen

Zuiderval Enschede

54 appartementen

Buiksloterham Amsterdam

103 eengezinswoningen

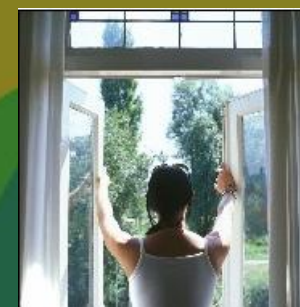
Columbuskwartier Almere



# Passiefhuis

**EPC 0,40 en 45% CO<sub>2</sub> reductie**

- Comfortabel binnenklimaat in zomer en winter
  - Minimaal verwarmingssysteem, geen actieve koeling
  - Hoge mate van thermische isolatie
  - Zeer goede kierdichting
  - Maximaal gebruik zonneenergie
  - Gebalanceerde HR ventilatie
  - Zomernachtventilatie plus zonwering
  - Zonnecollector plus boiler
- 
- Primaire energievraag ruimteverwarming + koelen  
15 kWh/m<sup>2</sup> GBO/jaar
  - Primair totale woning 120 kWh/m<sup>2</sup> GBO/jaar

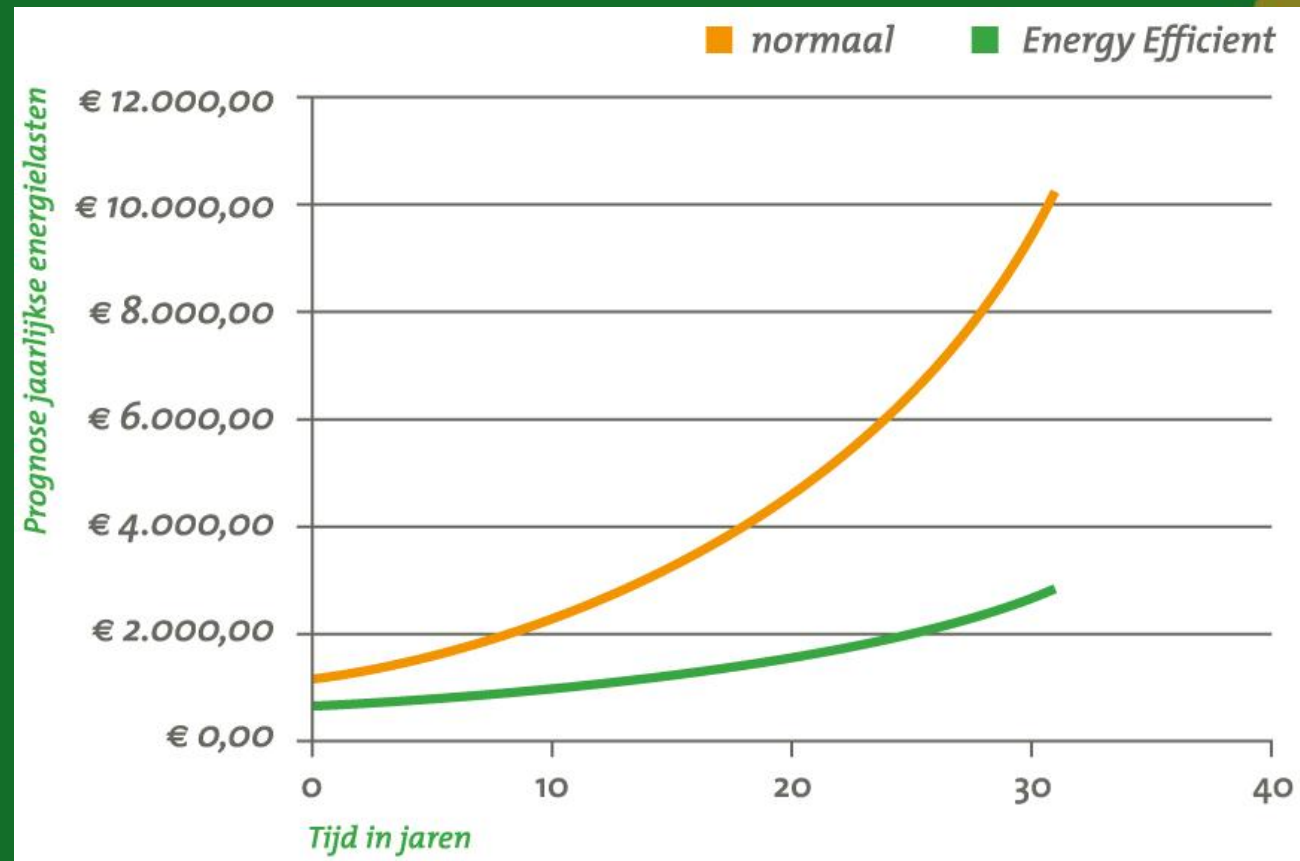


# Energiekosten (gebouwgebonden) Almere

	Referentie-woning met gasketel (EPC=0,8)	Passiefhuis met zonneboiler en gasketel	Passiefhuis met zonneboiler en stadsverwarming	Passiefhuis met zonneboiler, stadsverwarming en PV
Gas (m <sup>3</sup> )	1411	510	-	-
Elektra (kWh)	314	314	44	44 -781
Warmte (GJ)	-	-	14,1	14,1
Energiekosten variabel	€891	€364	€341	€177
Energiekosten vastrecht	€271	€271	€484	€484
Energiekosten totaal	€1162	€635	€825	€661
Energiekosten besparing		€527	€337	€501



# Stijging energiekosten



# Klimaattafel Amsterdam

## Energieneutrale gebiedsontwikkeling

Samenwerkende partijen

Gemeente Amsterdam  
KvK-Amsterdam  
Cisco  
Koninklijke BAM Groep  
ABN AMRO Bank  
PwC  
KPN/Getronics  
Nuon  
Philips

stelt beschikbaar / heeft kennis van

voorbeeldlocatie Buiksloterham  
advies collectieve installaties  
domotica  
concepten gebiedsontwikkeling  
groenfinanciering  
contracten  
domotica / netwerken  
flexibele electriciteitsnetten  
domotica / zuinige verlichting



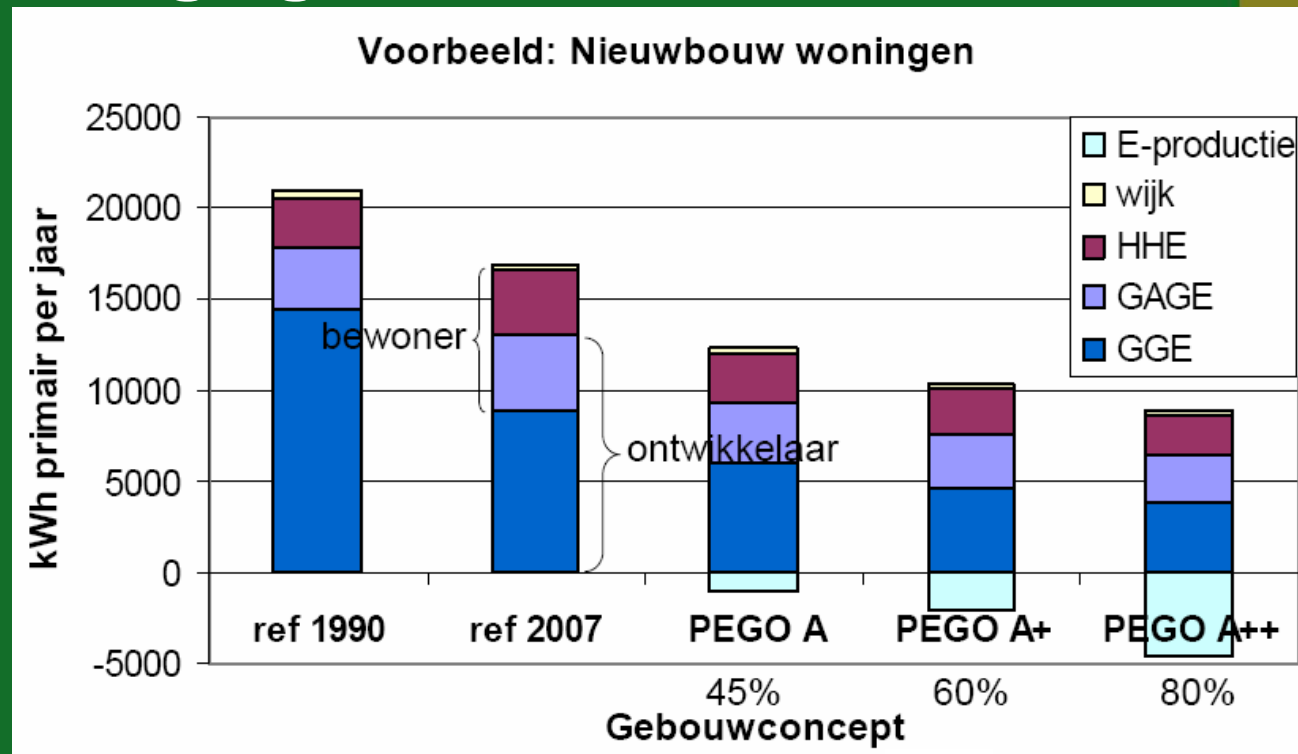
# Schema energieneutrale gebiedsontwikkeling

		Energiemaatregel	Energie-reductie
1 a	Energie-efficiënte stedelijke structuur	Voornamelijk zongericht verkavelen	45%
b	Op gebouwniveau beperking gebruik fossiele brandstof	Passiefhuis technologie of Exergie benadering	
2 a	Vraag naar warmte minimaliseren	Betere collectoren grotere opslag Geavanceerde warmteopslag op hoge temperatuur	15%
b	Duurzame warmte lokaal opwekken	Warmte uit biomassa	
c	Duurzame warmte importeren	Afvalwarmte of vuilverbranding	
3 a	Fotovoltaïsche elektraopwekking	PV zonnecellen op gebouwen	20%
b	Elektraverbruik beperken	Voorlichting bewoners	
4 a	Duurzame elektra lokaal opwekken	Zonne-eilanden Wind lokaal opwekken Elektriciteit uit biomassa	20%
b	Duurzame elektra importeren	Elektriciteit uit afvalwarmte	
			100%

# Schema energieneutrale gebiedsontwikkeling

		Energiemaatregel	Energie-reductie
1 a	Energie-efficiënte stedelijke structuur	Voorname-lijk zongericht verkavelen	45%
b	Op gebouwniveau beperking gebruik fossiele brandstof	Passiefhuis technologie of Exergie benadering	
2 a	Vraag naar warmte minimaliseren	Betere collectoren grotere opslag Geavanceerde warmteopslag op hoge temperatuur	15%
b	Duurzame warmte lokaal opwekken	Warmte uit biomassa	
c	Duurzame warmte importeren	Afvalwarmte of vuilverbranding	
3 a	Fotovoltaïsche elektraopwekking	PV zonnecellen op gebouwen	20%
b	Elektraverbruik beperken	Voorlichting bewoners	
4 a	Duurzame elektra lokaal opwekken	Zonne-eilanden Wind lokaal opwekken Elektriciteit uit biomassa	20%
b	Duurzame elektra importeren	Elektriciteit uit afvalwarmte	
			100%

# Gebouwgebonden en huishoudelijk energieverbruik



Gebouwgebonden Energiegebruik (GGE)

Huishoudelijk Energiegebruik (HHE)

Gebouw Afhankelijke Gebruikersgebonden Energie (GAGE).





# Communicatie naar de klant

Forse aanpak gebouwgebonden energiegebruik

+

Forse aanpak HHE huishoudelijk energieverbruik

- Toepassing van Hotfill wasmachine en vaatwasmachine
- Energiezuinige overige apparatuur (A-labels)
- Energiezuinige verlichting
- Standby killers
- Laagspanningsnet (gelijkstroom)
- Slimme meters met monitoring
- Domotica
- Uitgebreide voorlichting over beperking HHE
- Berekening woonlasten a.g.v. energiegebruik



# Klimaatakkoord Gemeenten en Rijk 2007 - 2011

## Gebouwde omgeving

EPC voor nieuwe gebouwen 25% lager in 2011

50% lager in 2015

Streven naar nieuwbouw energieneutraal in 2020

halvering van het energiegebruik in  
de bestaande bouw in 2020



## Tot slot

- Overzicht mogelijkheden is beperkt tot woningbouw
- Geschetste overzicht is niet uitputtend
- Meer kennis, ook in andere deelsectoren, is beschikbaar

