

Aardgasvrij en BENG gaat goed samen

Harm Valk / Nieman Groep



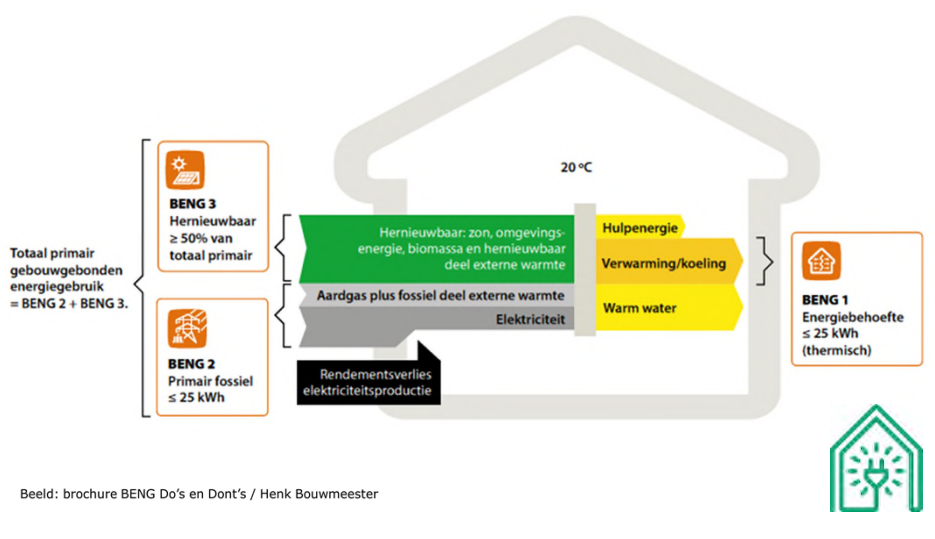
Luc Bakker / Nijhuis Bouw






Workshop ZEN-Aardgasvrije nieuwbouw
29 maart 2018



BENG



Waarde van BENG

- Vraagbeperking BENG 1 
- Samenhang BENG 2 
- Hernieuwbare energie BENG 3 
- Volgt trias energetica en EPBD
- In lijn met Energie-agenda



Eerste reactie op BENG

- Juni 2016
- Wat is er nog mogelijk?
 - BB-schil? Ja, BENG 1 knelt (wtw of triple glas)
 - HR107? Ja, BENG 3 knelt (veel PV nodig)
 - Geen PV? Ja, BENG 3 knelt (alternatief??)
- 'Aardgas' direct minder voor de hand liggend



Energie-agenda

- Samenhang alle energiegebruik

- CO₂ als maatstaf
- Uitwerking 'Parijs'

- Transitiepaden

- ➔ – kracht en licht
- ➔ – lage-temperatuurwarmte
- hoge-temperatuurwarmte
- mobiliteit
- voedsel en natuur



Uitwerking voor nieuwbouw

- Nieuwbouw zonder gasaansluiting

- Uitspraak Tweede Kamer januari 2018
- Te verwachten: herziening lopende plannen
- Uitzonderingen zeer beperkt

- Warmteplannen gemeenten voor 2021


- Bio / synthetisch gas

- Beperkte hoeveelheid
- Transport, industrie en back-up elektriciteitsopwekking
- Probleemoplosser bestaande bouw (monumenten / stadskern)
- Bij uitzondering: lokale netten



Alternatieven voor aardgas

Principe-mogelijkheden energieconcepten						
Energiedrager	Opwekker		Verwarming / koeling		Tapwater	
			vloer/wand	LT radiator/ convector	boiler	doorstroom
Elektriciteit	Warmtepomp	Lucht				
		Bodem	X	X	X	-
	Weerstand	Infrarood	O	X	-	-
		Direct	O	O	X	O
Biomassa	Vast	Pelletketel				
	Gas	Biogasketel	X	X	X	X



Praktijk nieuwbouw grondgebonden

- **Individuele oplossing**
 - Wordt NOM de norm?
- **Veelal all-electric**
 - Warmtepomp wordt standaard
 - ‘Elektrisch verwarmen’ nadelen doorslaggevend
- **Warmtenet als alternatief**
 - Lokale duurzame bron
 - Middellange termijn
- **Incidenteel andere opwekker**



Sonate - Hoogkamer bron: RVO / Bouwbedrijf vd Huls



Consequenties grondgebonden

- Opstelplaats toestel

- Binnen: voorraadvat
- Buiten: buitenunit (lucht/water wp)



- Kwaliteitszorg

- Gebouwschil
- Inregeling



Praktijk nieuwbouw appartementen

- BENG: op de 'issue-lijst'

- BENG 1 oplosbaar
- BENG 3 hangt af van opwekker
- Conclusie medio 2016: 'gas' valt af



- Installatie

- Individueel
 - Praktijk: l/w-warmtepomp
- Collectief
 - Warmtenet / collectieve WP / Biomassa-pellets
 - Collectieve bron + individuele warmtepomp



Oplossingen tapwater appartementen

- **Individueel:**
 - Zie grondgebonden / voorbeeld Oost Boswinkel
 - Ruimtebeslag in plattegrond
- **Collectief**
 - HT-net: afleverset
 - LT-net: booster-wp
 - Hoge COP, nauwelijks ruimtewinst



16 EPV appartementen Oost Boswinkel, Enschede



De uitvraag



- Aanvraag fase 1 2013.
- Aanvraag fase 2 2014.
- Uitvraag voor 200 woningen.
- Verdeeld over drie ontwikkelende aannemers.
- Bewoners mochten kiezen.
- EPC eis 0,0 en -0,2.
- Nijhuis kreeg 75 woningen/appartementen toegewezen:
 - 18 EGW sociale huur
 - 7 SW sociale huur
 - 18 EGW koop
 - 16 app koop
 - 16 app sociale huur



Het ontwerpproces



- Na gunning proces tijde stilgelegd.
- Hierdoor kwam de oplossing van EPV in beeld.
 - Gezamenlijke zoektocht van Nijhuis met opdrachtgever, Nieman en overige partners omdat deze nog geen wet was.
- Grondgebonden woningen gerealiseerd.
 - Sociale huur woningen ook vanuit EPV gedachte ontworpen.
- Vervolgens ook appartementen opgepakt.
 - Op basis van EPV uitgewerkt.
- Flinkke puzzel, maar het is gelukt!!!



De oplossing voor EPV

Energieconcept

R_c vloer = 5,0 m²K/W

R_c gevel = 5,6 m²K/W

R_c dak = 6,0 m²K/W

U_w : 1,56 W/m²K (HR⁺⁺-glas) + ZTA: 0,60

$q_{v,10}$ -waarde: 0,40 dm³.s/m²

Individuele lucht-water warmtepomp

Vloerverwarming

Gebalanceerde ventilatie

PV-panelen: 178+130 PV-panelen à 300 WP

Uitkomsten	
EPC	-0,172
EPV	Ja
Energiebehoefte	28,0 kWh/m ²
Primair energiegebruik	-15,0 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	130%

De weg naar de oplossing voor EPV:

- Schil.
- Verwarming- van gas los.
 - Luchtwaterwarmtepomp.
 - Waterwaterwarmtepomp.
- Ventilatiesysteem.
 - C-systeem.
 - D-systeem.
- PV-panelen.
- Monitoring.



Aardgasvrije
nieuwbouw
Zo doe je dat

EPV appartementen in aanbouw



Aardgasvrije
nieuwbouw
Zo doe je dat

De oplossing voor EPC 0,0

Energieconcept

De uitgangspunten voor het energieconcept zijn gelijk aan die van de EPV-woning, echter:

De PV-panelen op het noorden (130 stuks) kunnen komen te vervallen

Uitkomsten	
EPC	0,00
EPV	Nee
Energiebehoefte	28,0 kWh/m ²
Primair energiegebruik	-5,0 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	110%

Wat verandert van EPV naar 0,0:

- Schil hetzelfde.
- Verwarming- van gas los.
- Ventilatiesysteem.
 - C-systeem.
 - D-systeem.
- Minder PV-panelen.
- Geen monitoring.



Aardgasvrije
nieuwbouw
Zo doe je dat

De oplossing voor BENG

klein beetje extra om aan de maximale energiebehoefte te voldoen

$$Q_{v10} = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$$

$$R_c \text{ gevel} = 6 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Maatregelen ten behoeve van BENG 2 en 3 kunnen minder

PV-panelen reduceren tot 70 PV-panelen (zuid) in totaal

Uitkomsten	
EPC	0,257
EPV	Nee
Energiebehoefte	25,0 kWh/m ²
Primair energiegebruik	25,0 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	60%

Wat verandert van EPV naar BENG:

- Schil hetzelfde.
- Verwarming- van gas los.
- Ventilatiesysteem.
 - C-systeem.
 - D-systeem.
- Minder PV-panelen.
- Geen monitoring.



Aardgasvrije
nieuwbouw
Zo doe je dat

Appartementen in BENG kan!?

