



Stichtse Vecht Isoleert 1.0

Nut & Noodzaak



Doel van deze presentatie

- energie besparen
- lagere energie rekening
- comfort verhogend
- máár ?

Doel van deze presentatie

- energie besparen
- lagere energie rekening
- comfort verhogend
- maar óók om de woning **voor te bereiden** op anders verwarmen.

“Lesrooster”





- | | |
|----|------------------------------|
| 1. | Nut en Noodzaak van isoleren |
| 2. | Verwarming van onze woningen |
| 3. | Isoleren |
| 4. | Rekenmodel |
| 5. | Praktijk voorbeeld |
| 6. | Ventileren |
| 7. | Vervolg avonden |

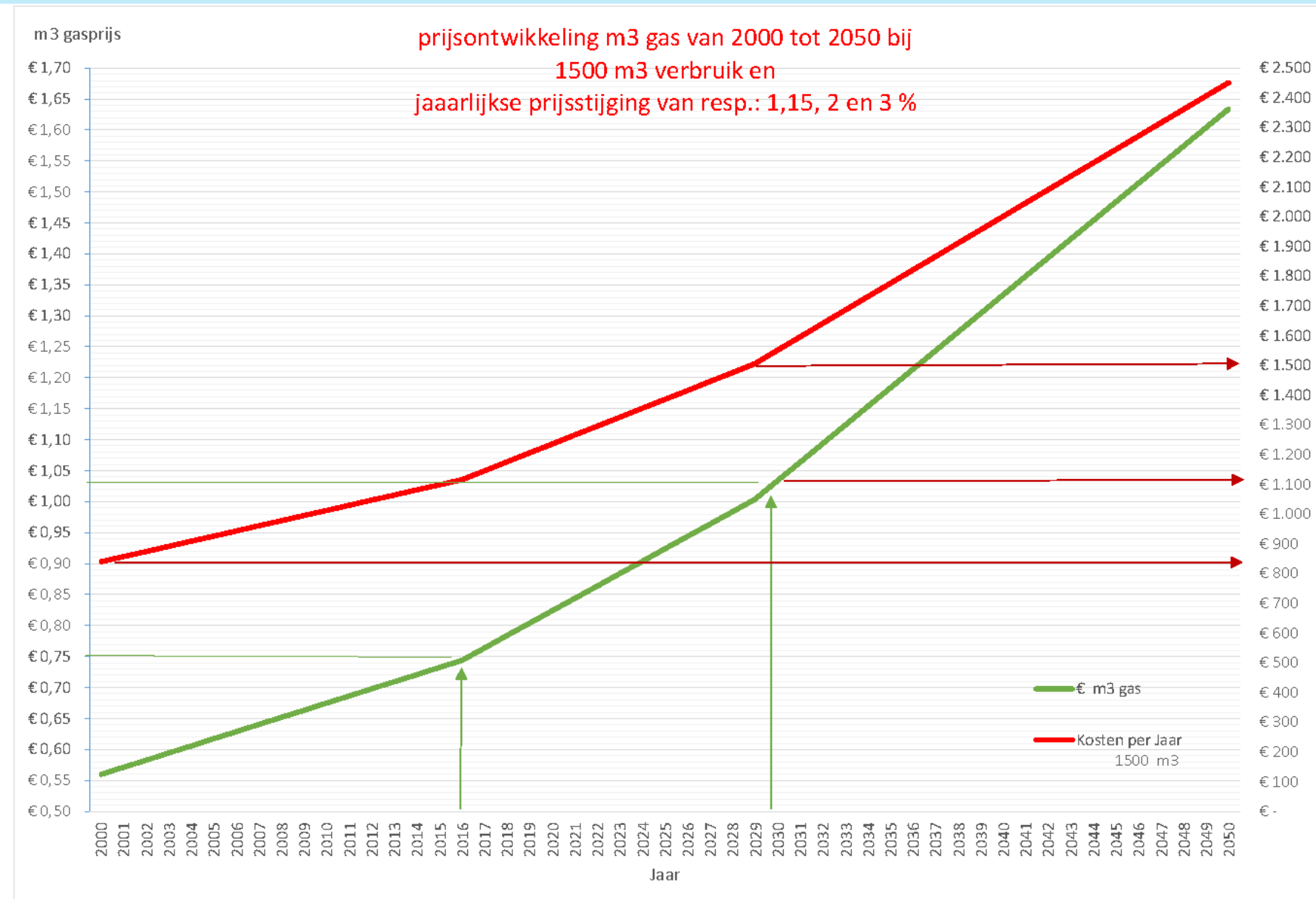


1. Nut & Noodzaak

Nut, waarom isoleren:

- ons gas raakt op (2030 – 2050)
 - afhankelijk van Noorwegen, Rusland, elders uit de wereld
 - solidair met Groningen, zij de lasten, wij de lusten
 - vermindering Co2 uitstoot
 - woning comfortabeler maken
 - maar voor de meeste van U wellicht omdat het gas erg duur wordt
- 
- 



1. Nut & Noodzaak





1. Nut & Noodzaak

Noodzaak, overgang naar andere tijden

- Transitie naar duurzame energie bronnen,
 - net als jaren '60 van kolen naar gas
 - NU overgang van gas naar elektra
 - en dit alles vóór 2050 ,
 - gigantische operatie, ruim 5 miljoen woningen in Nederland aanpassen !!!
- 
- 

1. Nut & Noodzaak

Noodzaak, overgang naar andere tijden

- Europees Parlement, ALLE Woningen moet in 2050 **BENG** zijn!

(Bijna Energie Neutraal Gebouw)






- hieruit komt regelgeving > **verplichting** om woning te isoleren

- nog ruim 30 jaar te gaan, dus NU vooruit denken over dit “later”

- gaat u nu gaat isoleren, denk na wat de eisen over 10 á 15 jaar zijn !





2. Verwarming woningen

- Nu meestal met **aardgas**
 - overgang naar het (volledig) **elektrisch** verwarmen
 - infrarood panelen
 - warmtepomp
 - elektrische radiatoren
- 
- 
- 
- 
- 



2. Verwarming woningen



- meest waarschijnlijk een **elektrische** warmtepomp in 2 fasen,
 - 2015, aardgas + hybride systeem met lucht warmtepomp
(net als bij de eerste hybride auto's)
 - 2030-2050, volledige warmtepomp systeem, volledig elektrisch
(net als nu met de eerste volledige elektrische auto's)
- 
- 

2. Verwarming: voorwaarde van de woning

- Woningen van vóór 1975 (huidige isolatie actie) **Isolatie 1.0**
 - **Vorbereiden** op hybride warmtepomp systeem, 3 voorwaarden:
 - goede isolatie bouwdelen, gem. Rc. van 2,5
 - min. HR++ glas
 - Lage Temperatuur Verwarming (LTV); watertemperatuur van max. 45°C.

- Woningen van ná 1988 (**thema avonden**) **Isolatie 2.0**
 - ev. extra isolatie bouwdelen aan de BINNEZIJDE, gem. Rc. van 5,0
 - min. HR+++ of 3 laags glas (bij vervangen van puien)
 - Lage Temperatuur Verwarming (LTV); watertemperatuur van max. 45°C.



3. Isolatie

- begane grondvloer
- buitenmuren
- daken
- kozijnen met glas

➤ dit alles vormt de Thermische schil van een woning !

3. isolatie in Rc. = Isolatie Weerstand

Rc. Isolatie warmte Weerstand Index van 0 tot 10

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

dikte materiaal
warmte geleidingsweerstand materiaal



vraag: wat is de isolatie waarde van een niet geïsoleerde jaren '60 woning ?

3. isolatie in Rc. = Isolatie Weerstand

Rc. Isolatie warmte Weerstand Index van 0 tot 10

steensmuur Rc. 0,35

spouwmuur Rc. 0,45

spouwmuur gevuld Rc. 2,0

huidige nieuwbouw Rc. 5 á 6

vanaf 2021



dit zijn de Rc. waarde voor de buitenmuren

3. Isolatie: begane grondvloer

vloerisolatie; (is niet het zelfde als bodemisolatie !)

- het rendement is wel iets minder **máár** een vloer die 2 graden warmer is **voelt véél comfortabeler**
- koude voeten is de eerste en beste graad meter voor koude
- bij uitvoering, min. een Rc. 3,5 toepassen



Aluminium folie met
bodem afdekfolie
eenvoudig én duurzaam

3. Isolatie: buitenmuren

Spouwmuur isolatie;

- is de snelste, makkelijkste en goedkoopste vorm van isoleren
- geeft het hoogste rendement (zie praktijk voorbeeld)
- zeer goed **comfort verhogend !!!**
- bij een spouwdikte van 6 cm, max. Rc. 2,0



Wist u dat:

Huis ten Bosch
in Maarsssen
het eerste huis in Nederland
met spouwmuuren is. (1627)

3. Isolatie: dak

Binnenzijde (is zelf aan te brengen !)

- prima te combineren met opknappen zolder
- vaak ook een betere winddichtheid
- bij uitvoeren min. Rc. 3,5 toepassen, liefst meer !



zelf aan te brengen, hier met **Vlas Wol** fijn om mee te werken én duurzaam.

denk wel aan de damp remmende folie
aan de BINNENZIJDEN !

3. Isolatie: glas

- bestaande kozijnen:
 - oud dubbel glas door Hr++ glas vervangen
 - bij deuren of sierglas, plaats voorzetramen
- vernieuwen kozijnen:
 - ga naar een GOEDE kozijn fabrikant
 - **vraag áltijd naar meerprijs voor 3 laags of Triple glas**

Hr++ glas
de zonnewarmte
kan er wel in maar
niet meer uit



3 laags glas wordt steeds goedkoper
en is over 10 jaar **dé standaard.**

Het warmte verlies is de helft
minder dan HR++ glas

4. Rekenmodel: Begane grond vloer

- standaard hoekwoning met 50 m² oppervlak én
- gem. 10 graden temperatuurverschil over het stookseizoen (incl. nachtverlaging)

Vloer type	Rc. waarde	Warmte verlies kWh per jaar	Warmte verlies in €
geïsoleerd	0,35	7.543	€ 629,-
met oude PS. “broodjes”	1,5	1.760	€ 147,-
met moderne PS. “broodjes”	3,0	880	€ 73,-
met oude PS. “broodjes” + bv. Tonzon folie	4,5	587	€ 49,-
Passiefhuis	9,0	293	€ 24,-

Opm. dit theoretische model geldt énkél wanneer de gehele woning 7 dagen in de week verwarmd is bij 20°C.

4. Rekenmodel: Buitenmuren

- standaard hoekwoning met 90 m² muur oppervlak én
- gem. 10 graden temperatuurverschil over het stookseizoen (incl. nachtverlaging)

Muur type	Rc. waarde	Warmte verlies kWh per jaar	Warmte verlies in €
enkel steens muur	0,35	13.577	€ 1131,-
oude lege spouwmuur	0,45	10.560	€ 880,-
Gevulde spouwmuur	2,0	2.376	€ 198,-
Gevulde spouwmuur + Binnenzijde 63mm. Resol schuim	5,0	950	€ 79,-
Passiefhuis	10,0	528	€ 40,-

Opm. dit theoretische model geldt énkél wanneer de gehele woning 7 dagen in de week verwarmd is bij 20°C.

4. Rekenmodel: Dak

- standaard hoekwoning met 70 m² dak oppervlak én
- gem. 10 graden temperatuurverschil over het stookseizoen (incl. nachtverlaging)

Dak type	Rc. waarde	Warmte verlies kWh per jaar	Warmte verlies in €
geïsoleerd	0,35	10.560	€ 880,-
oud, 2 a 3 cm. Ps. + aftimmering	2,0	1.845	€ 154,-
modern, na-isolatie minerale wol	3,5	1.056	€ 88,-
modern, na-isolatie HR schuim	5,0	739	€ 62,-
Passiefhuis	11,0	336	€ 28,-

Opm. dit theoretische model geldt énkél wanneer de gehele woning 7 dagen in de week verwarmd is bij 20°C.

4. Rekenmodel: Glas

- standaard hoekwoning met 35 m² glas oppervlak én
- gem. 10 graden temperatuurverschil over het stookseizoen

Glas type	U-waarde	Omgerekend Rc-waarde	Warmte verlies kWh per jaar	Warmte verlies in €
enkelglas	6,0	0.2	11.088	€ 924,-
oude dubbelglas < 1990	3,0	0.3	5.544	€ 462,-
HR++ glas	1,2	0.8	2.218	€ 185,-
3 laags- of Triple glas	0,6	1.7	1.109	€ 92,-
toekomst 5 laags glas	0,3	3.3	554	€ 46,-

Opm.1. dit theoretische model geldt enkel wanneer de gehele woning 7 dagen in de week verwarmd is bij 20°C.

Opm.2. raam, deuren en kozijn verliezen niet mee geteld !

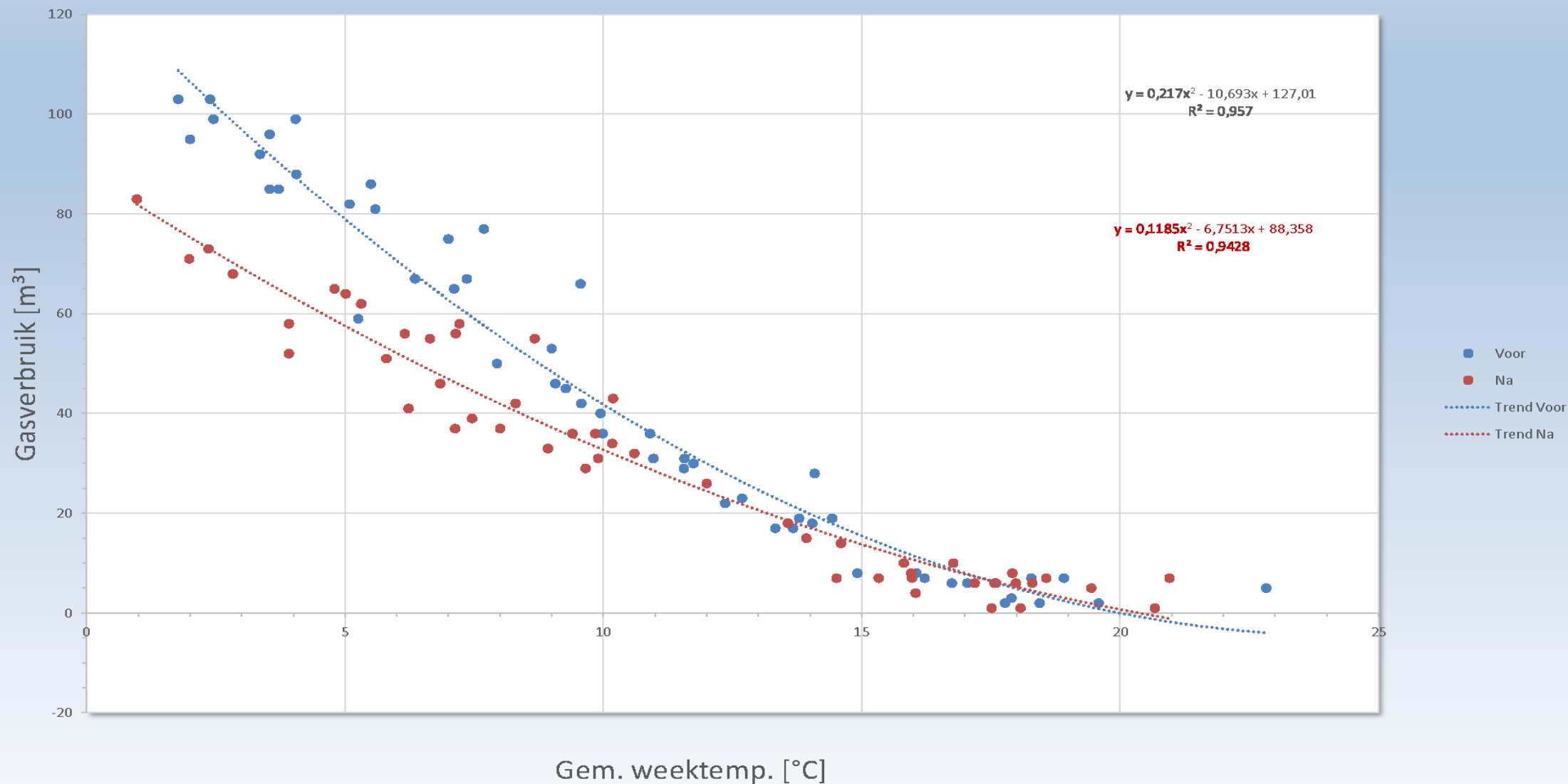
5. Praktijk voorbeeld

bouwjaar	1965
muur oppervlak	85
spouwdikte	60 mm.
ligging hoofdmuur	Noord Oost
aantal pers.	2
gem. jaarverbruik	2350
aantal verwarmde vertrekken	2 (Woonkamer en badkamer)
Meetperiode	13 nov. 2014 tot 16 nov. 2016
Interval meetgegevens	wekelijks
weekdagen aanwezig	7



5. Praktijk voorbeeld, elke stip staat voor één week opname !

Effect spouwmuurisolatie



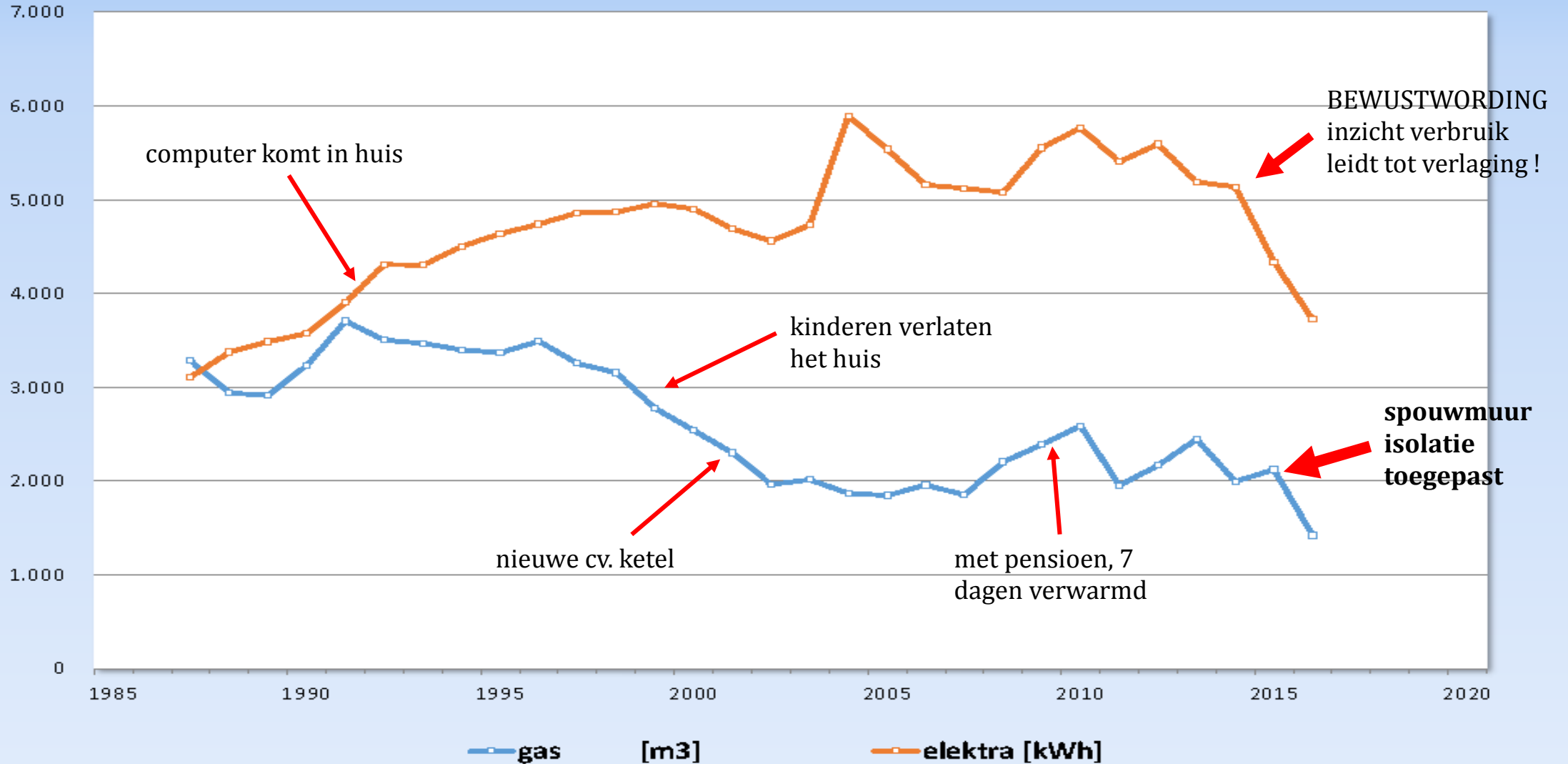
5. Praktijk voorbeeld

bouwjaar	1965
muur oppervlak	85
spouwdikte	60 mm.
ligging hoofdmuur	Noord Oost
aantal pers.	2
gem. jaarverbruik	2350
aantal verwarmde vertrekken	2 (Woonkamer badkamer)
Meetperiode	13 nov. 2014 tot 16 nov. 2016
Interval meetgegevens	wekelijks
weekdagen aanwezig	7

Periode	2014 - 2015	2015 - 2016
Gasverbruik zonder tapwater	2012 m3	1285 m3
besparing		727 m3
besparing %		36%
	gasprijs	€ 0,71
	investering	€ 1100,-
jaarlijkse	besparing	€ 516,-
terug	verdientijd	2,1 jaar
jaarlijks	rendement	47 %

5. Praktijk voorbeeld, energie verbruik over 30 jaar

Energieverbruik per jaar



6. Isoleren = Ventileren

- als u uw huis gaat isoleren zorg dan voor een goed ventilatie systeem dat dag en nacht werkt.
- het beste is een complete Mechanische Ventilatie installatie die op afstand (radiografische) bedient kan worden
- afzuiging in keuken, toilet en badkamer
- vervang ev. de oude ventilatie box door een nieuwe moderne gelijkstroommotor, dat scheelt de ½ in het stroom verbruik



7. vervolg avonden

- Zonnepanelen actie voorjaar 2017
- Warmtepomp, wat is het én hoe werkt het
- Energie besparen op elektra en gas.
- Isoleren 2.0 het huis geschikt voor de warmtepomp maken

U kunt zit via de site <http://duurzamevecht.nl/>
opgeven en volg de aankondigingen in de lokale
weekbladen



Vragen?

kijk op de site van Duurzame Vecht

www.duurzamevecht.nl

of kijk op:





van Dijk B&A

Bouwkundig teken- Adviesbureau
Maarssen

voor een duurzaam isolatie advies
www.bouwadvies-stichtsevecht.nl

