

De Energie Advies Procedure voor bestaande gebouwen :

# De eerste resultaten uit de praktijk

16 maart 2006

## Bewonersgedrag, -verwachtingen en hun effect op de EAP-audit

Dries Maes  
VITO



27 april 2006

vertrouwelijk – © 2006, VITO NV – alle rechten voorbehouden



# Structuur

- Gedrag van bewoners en hun effect
- Wat zijn de verwachtingen van bewoners ?
- Hoe informatie interessant overdragen ?

# Structuur

- Gedrag van bewoners en hun effect
- Wat zijn de verwachtingen van bewoners ?
- Hoe informatie interessant overdragen ?



# Gedrag

- Gedrag heeft een bijzonder groot effect op het energieverbruik !
- Studies tonen een verschil van 300% aan met verschillende bewoners in hetzelfde huis.
- Verschillende gedragsgerelateerde maatregelen zijn mogelijk :
  - Verwarming afzetten bij afwezigheid
  - Correct verluchten
  - Enkel de gebruikte zones verwarmen
  - ...
- Gedragsmaatregelen zijn niet opgenomen in EAP
- Certificatie moet onafhankelijk zijn van gedrag (?)
- EAP : gedrag wordt weergegeven in het jaarlijks reëel verbruik.
  - Certificatie : op basis van de berekende waardes, geen gedragseffect
  - Aanbevelingen : proportioneel ten opzichte van werkelijk verbruik om gedrag in rekening te brengen.



# Gedrag

Indicaties die het effect van het gedrag kunnen aangeven :

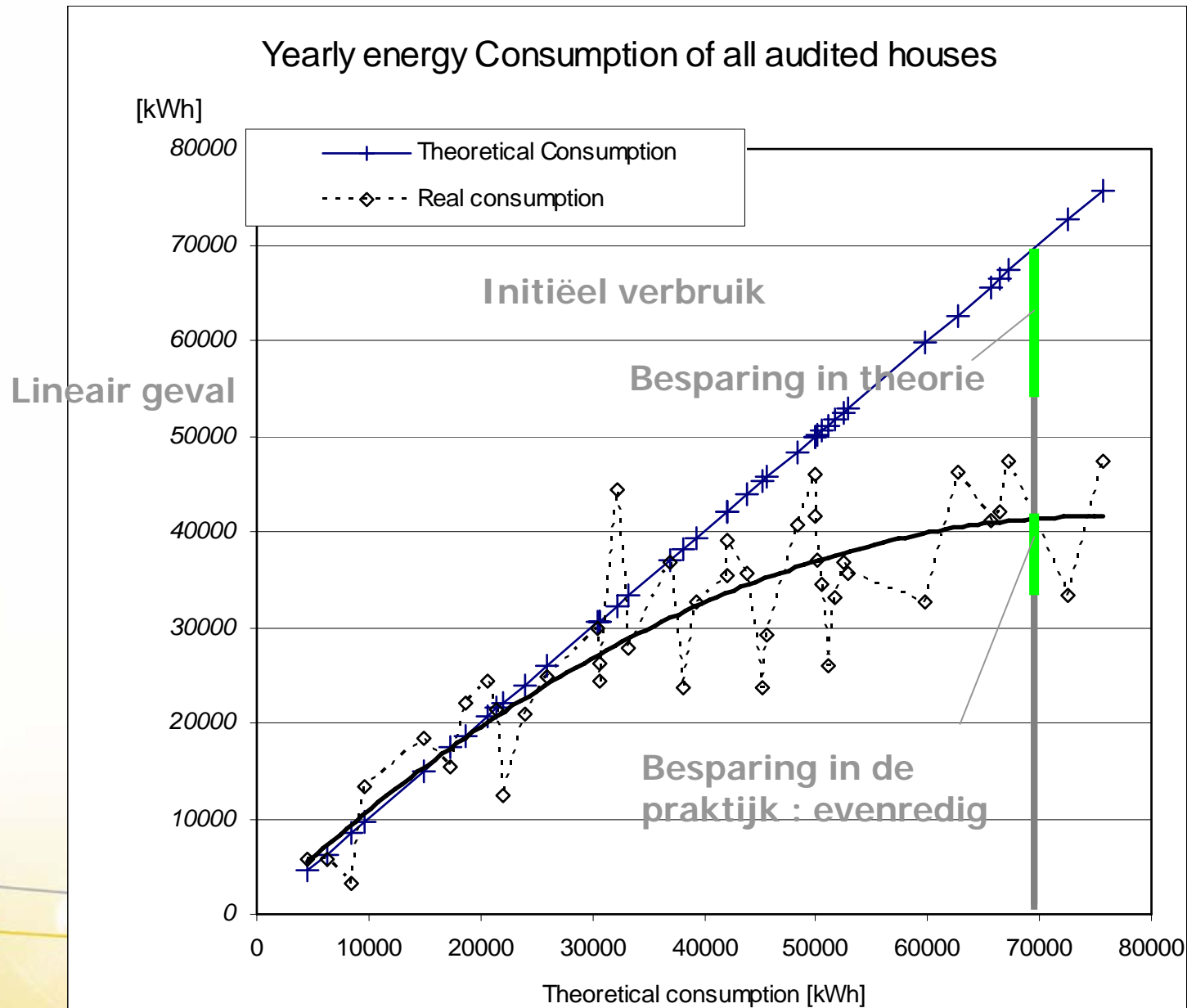
- 1) Het reëel verbruik en het verschil met het berekend verbruik.
- 2) De Ruimtes binnen het beschermd volume die meestal verwarmd worden (volgens de verklaringen van de bewoners)

# Wat zijn de effecten van het gedrag op de berekende resultaten ?

- Rendabiliteit van de verschillende aanbevelingen ?
  - Deze zijn gebaseerd op het bestaande energieverbruik
    - Als de energiebron duur is (elektriciteit..)
      - Ongeveer alle mogelijke maatregelen zijn heel rendabel
      - Het is beter om de bron aan te pakken (anders vaak tegengestelde effecten)
    - Als de bewoners geen energiezuinig gedrag hebben...
      - Heel veel maatregelen zullen veel rendabeler zijn.
      - Het grootste potentiële blijft in de maatregelen die te maken hebben met gedrag. (deze zijn niet vervat in EAP)
      - Hoe kan men zien wie welk gedrag heeft ?

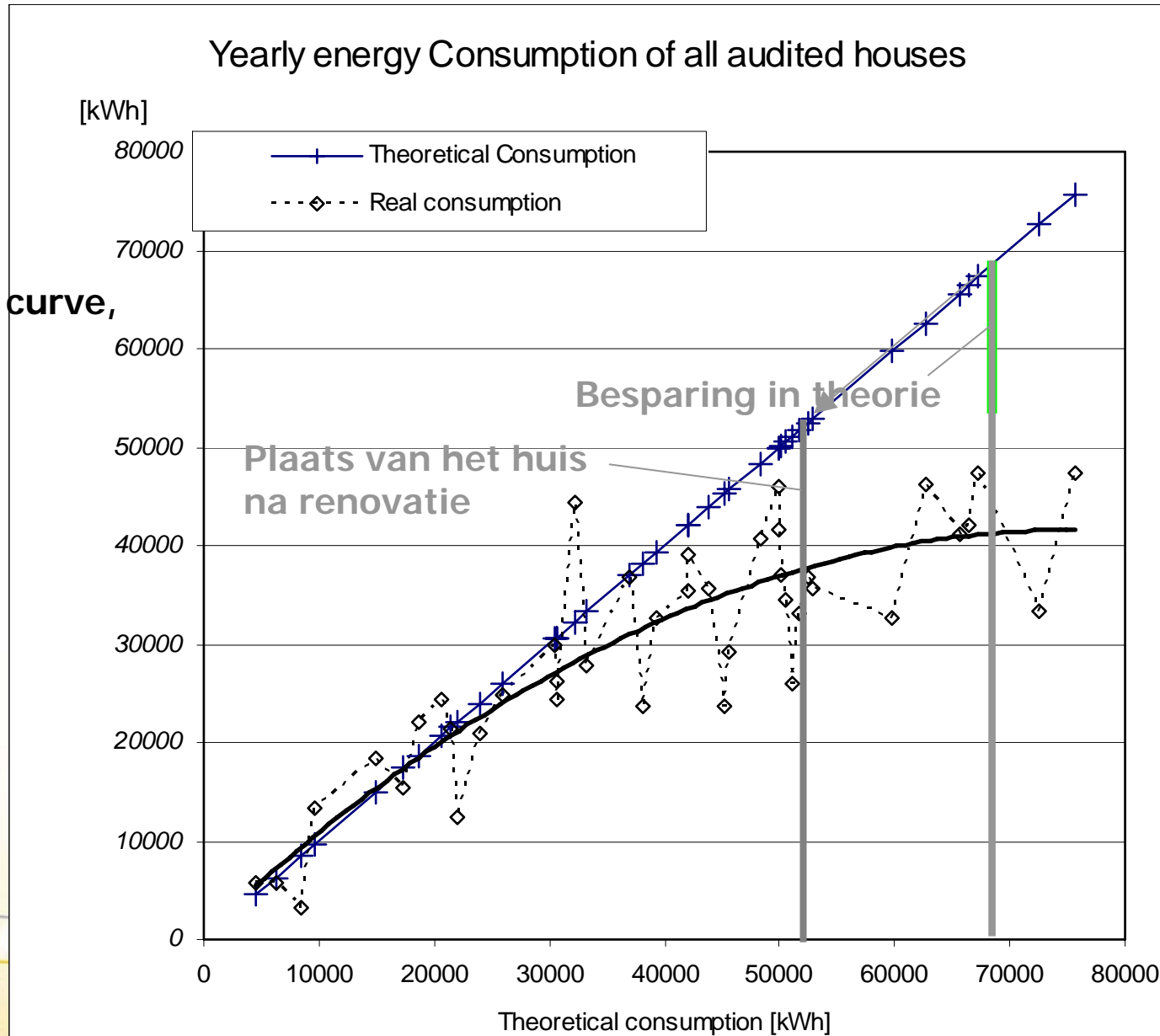


# Theoretisch en werkelijk verbruik

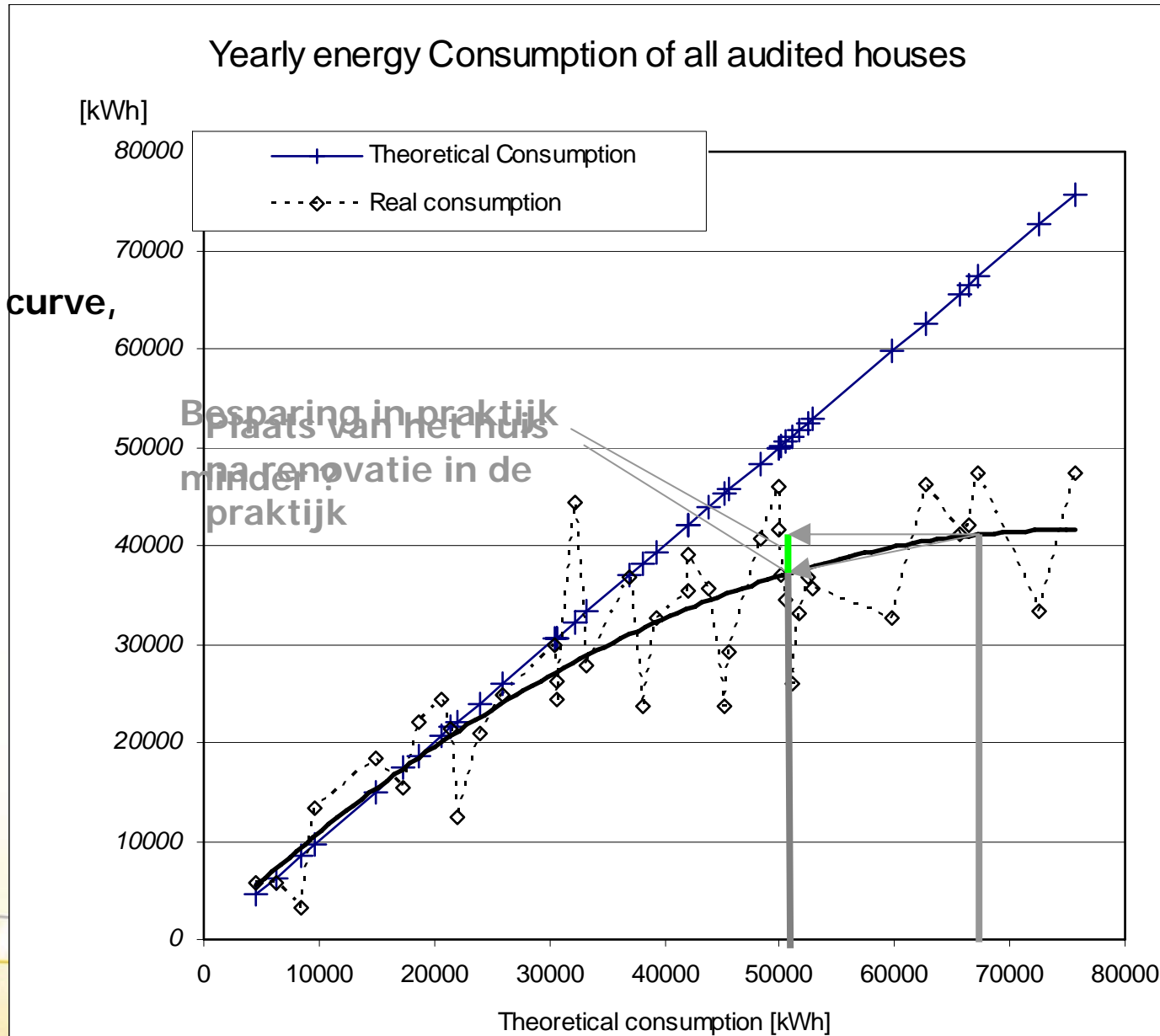


# Theoretisch en werkelijk verbruik

Volgens de curve,  
niet-lineair



# Theoretisch en werkelijk verbruik



Volgens de curve,  
niet-lineair

Besparing in praktijk  
Plaats van het huis  
na renovatie in de  
praktijk



27 april 2006

# Gedrag

Verklaring van het verschil :

- bewoners gebruiken hun huis niet voor de volledige 100%
- bewoners verminderen de verwarming ook gedurende de dag

Het is niet zeker of dit gedrag ook zo blijft na de renovatie:

Als er een groot verschil is :

ofwel veranderen de bewoners hun gedrag niet

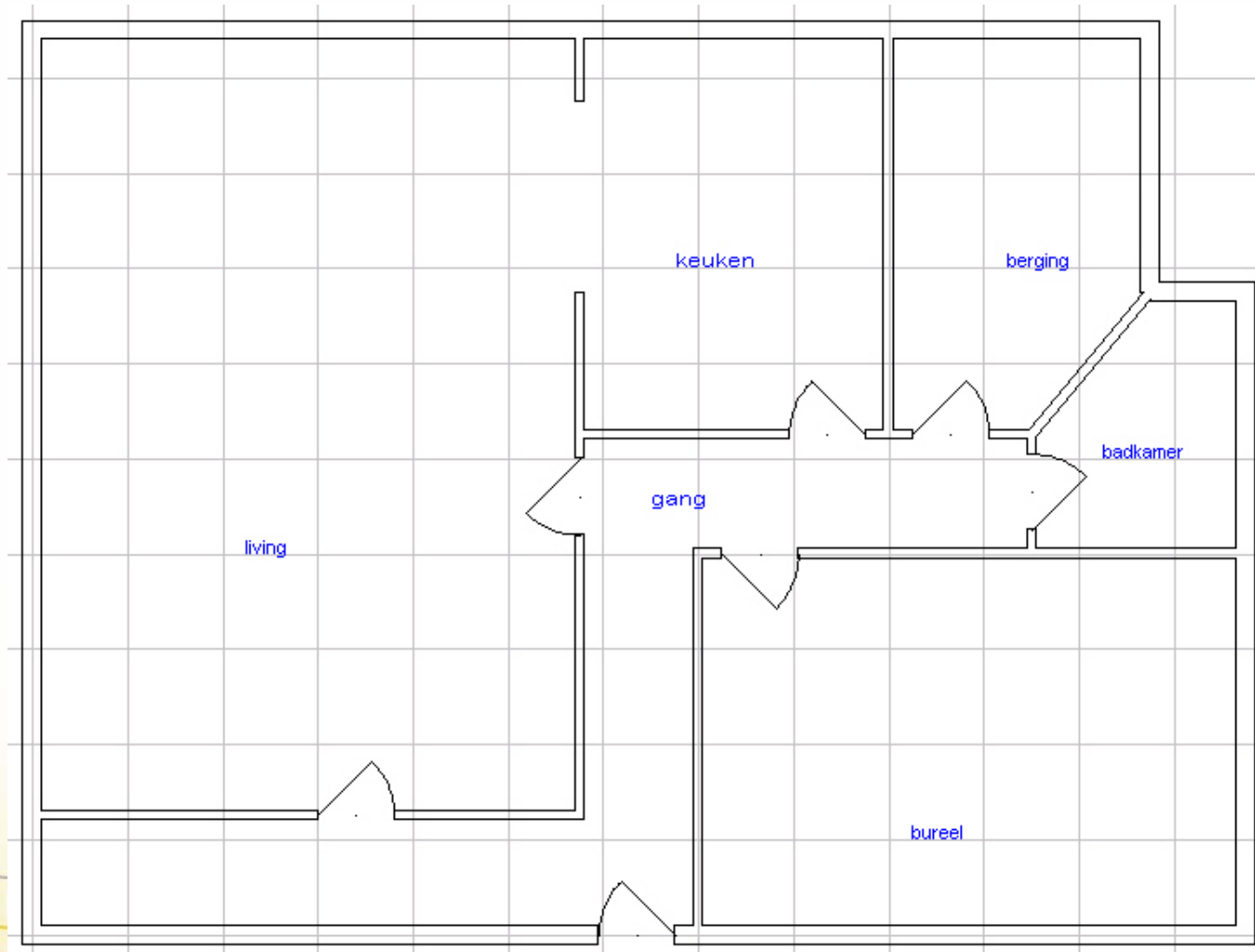
-> proportionele besparingen van de aanbevelingen

ofwel veranderen de bewoners hun gedrag wel

-> schatting, kan zowel groter als kleiner zijn dan proportionele berekening



# Veranderingen in gedrag



# Veranderingen in gedrag

- Effect van gedrag geeft ook verschillen tussen de aparte ruimtes in de gebouwschil
  - Enkele ruimtes blijven op temperatuur
  - Enkele ruimtes worden gebruikt als buffer (lager comfort !)
- Bij kleine verandering kan de buffer-functie blijven, deze zorgt voor een onder- of overschatting van de besparing in EAP
  - Bij kleine aanpassingen moet soms de prioriteit en de besparing van de maatregel herbekeken worden
- Bij grote veranderingen is dit effect minder.



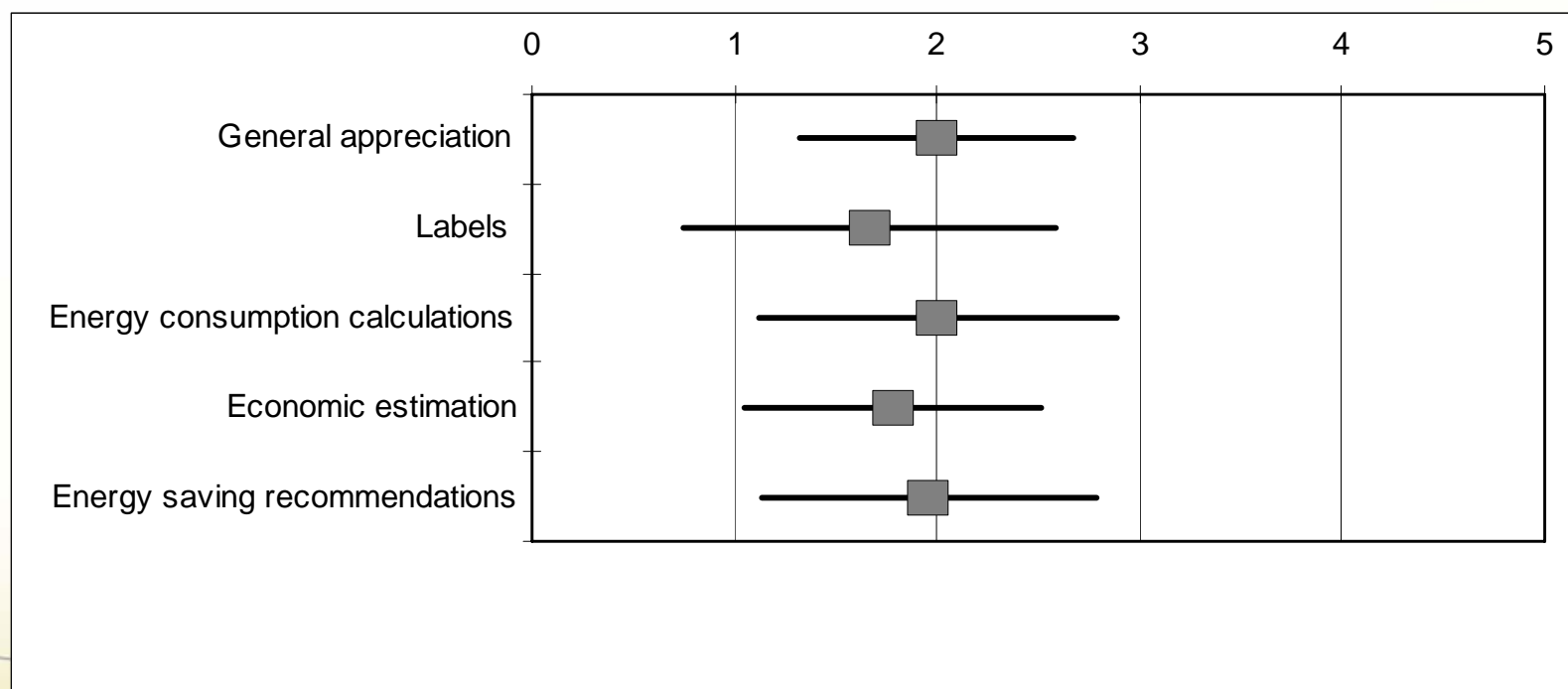
# Structuur

- Gedrag van bewoners en hun effect
- **Wat zijn de verwachtingen van bewoners ?**
- Hoe informatie interessant overdragen ?



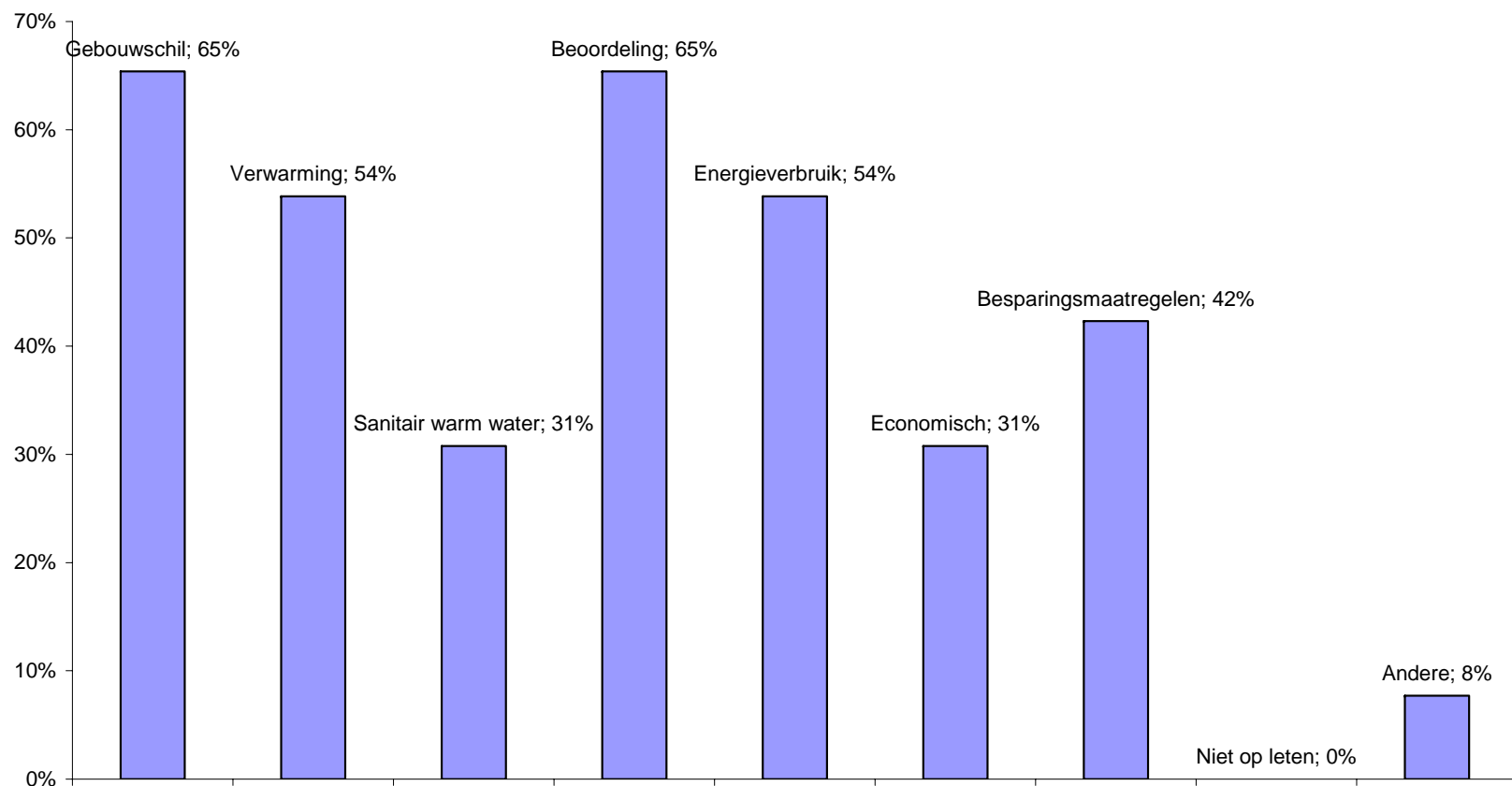
# Verwachtingen van bewoners

- Informatie uit het rapport ?



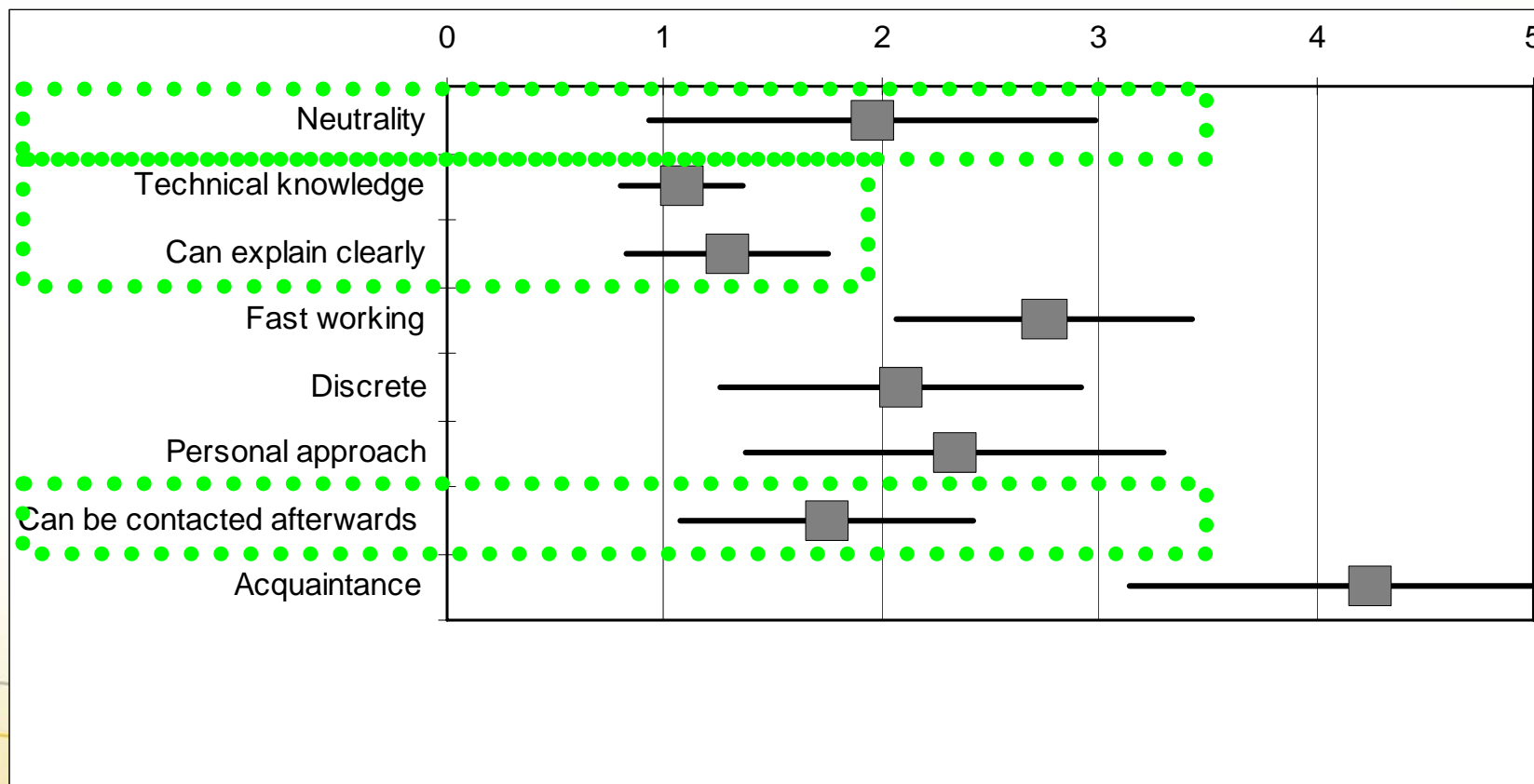
# Verwachtingen van bewoners

Op welke onderdelen zou u zeker letten vooraleer een nieuw huis te kopen ?



# Verwachtingen van bewoners

- Eigenschappen van de auditeur ?



# Structuur

- Gedrag van bewoners en hun effect
- Wat zijn de verwachtingen van bewoners ?
- Hoe informatie interessant overdragen ?



# Waarde van informatie

Er is een groot verschil tussen informatie die noodzakelijk is in de tertiaire sector (kantoren) en de residentiële sector

Tertiaire sector :

- Aanpassingen aan het gebouw zijn moeten waarde van vastgoed op peil houden of verbeteren. Financieel effect van de investering wordt berekend.
- Intern rendement van energiebesparende maatregelen is van belang. Terugverdientijd en IRR zijn noodzakelijk.
- Bijkomende aspecten : groen imago van het bedrijf, welzijn van werknemers, ontvangst klanten, presentatie nieuwe technologieën...

# Waarde van informatie

## Huishoudelijke sector

- Bijkomende aspecten zijn vaak ondergewaardeerd maar spelen onbewust een veel grotere rol : groen imago verte, schoonheid, welzijn en comfort
- Beslissingen om te investeren in het gebouw volgen een logica voor **consumptie**
  - Vergelijk : aankoop nieuwe wagen (prijs is heel erg belangrijk, maar niet het enige. Imago, extra's, onderhoud, verbruik,... m.o. : Terugverdiëntijd van een wagen ?)
  - Initiële som is belangrijk
- Objectiviteit van de auditeur :
  - Niet te technisch
  - Auditeur mag niet ook op een verkoper beginnen lijken



# Waarde van informatie

## Intermezzo : de Terugverdientijd

Terugverdientijd wordt sterk geapprecieerd door de bewoners als resultaat

-> goede indicator ?

- 1) Personen met een gedegen technische achtergrond (energiedeskundigen) kennen de waarde en de beperkingen van deze indicator :
  - Verandert bij andere investeringskost
  - Verandert bij stijgende energieprijzen
  - Afhankelijk van exacte uitvoering van de maatregel
  - ...

# Waarde van informatie

## Intermezzo : de Terugverdientijd

- 2) TVT wordt continu verkeerd geïnterpreteerd door personen zonder sterke technische achtergrond :
  - « TVT berekend door computer » (vast en onafhankelijk)
  - Belang wordt te sterk benadrukt in het algemene beslissingproces
- 3) TVT < 2 jaar zijn directe motivatoren
- 4) TVT > 2 jaar worden enkel aangehaald om te verklaren waarom een maatregelen NIET werd uitgevoerd

# Waarde van informatie

## Intermezzo : de Terugverdientijd

TVT : Sterk remmend effect.

-> Oppassen met Terugverdientijd

-> Beter apart de investering en jaarlijkse opbrengst te geven

(klinkt gelijkaardig maar is een wereld van verschil)

# Waarde van informatie gestructureerd : SEREC I

<b>Hefbomen voor verandering</b>	<b>Remmen tegen verandering</b>
De bestaande energiepolitiek die doorgevoerd wordt.	Geen duidelijke energiepolitiek of geen consistentie tussen verschillende overheden.
Marktinvloeden (bv. hoge energieprijzen)	Afwezigheid van marktinvloeden
Sociale druk om minder te verbruiken ???	Sociale druk om meer te verbruiken
Comfort (bv. bij vervanging van enkel door dubbel glas)	Comfort (bv. vermindering van binnentemperatuur)



# Waarde van informatie gestructureerd : SEREC II

<b>Hefbomen voor verandering</b>	<b>Remmen tegen verandering</b>
Gewoontes : Energiezuinige gewoonten, verworven sinds de kinderjaren of beïnvloed door de kinderen (via school...)	Gewoontes kunnen maar moeilijk en traag veranderd worden. Het belang van gemak.
Een sociaal netwerk dat energie besparen stimuleert.	Een sociaal netwerk dat energie besparen niet ondersteunt.
Financiële factoren : een voldoende hoog inkomen om investeringen voor energiebesparing te maken; de wens om facturen te verminderen; subsidies	Financiële factoren : Onvoldoende inkomen om de investering te betalen.
	Of bij hogere inkomens, de wens om te tonen dat er geen geldgebrek is
Betrokkenheid en daadkracht : ja, de dingen kunnen verbeteren en huishoudens hebben de mogelijkheid om hun steentje bij te dragen.	Geen betrokkenheid en gebrek aan daadkracht : Wat huishoudens kunnen doen is klein tegenover industriële en politieke beslissingen.



## Waarde van informatie gestructureerd : SEREC III

<b>Hefbomen voor verandering</b>	<b>Remmen tegen verandering</b>
Waarden en bekommernis voor het milieu, die de mensen zich eigen gemaakt hebben.	Milieu-gerelateerde waarden zijn ver-van-mijn-bed, en de wens om zich te onderscheiden van mensen met "extremistisch ecologische handelswijzen."
Identiteit (trots om minder te verbruiken dan anderen, waardering en feedback van derden, subsidies tonen ook een officiële blijk van waardering en positieve feedback.)	Identiteit (trots om zichtbaar meer te kunnen verbruiken dan anderen)
	Technische factoren in het gebouw zelf. Ook specifieke wisselwerking tussen huurders en verhuurders.



# Waarde van informatie en identiteit

- Keuze voor energiebesparingsmaatregel wordt een heel individuele beslissing

Voorbeeld : Buitenmuurisolatie:

Goed voor personen die belang hechten aan :

- Comfort
- Uitzicht
- Gunstige financiële factoren
- Geen groen alternatief of hoog-technologisch imago, eerder beschermend...



# Waarde van informatie en identiteit

Voorbeeld : Zonneboiler

Goed voor personen die belang hechten aan :

- Uitzicht
- Zinvol gebruik van hernieuwbare energie
- Groen, of hoog-technologisch imago
- Marktinvloeden ?
- ...

Niet :

- comfortverhoging ?
- laagste terugverdientijd ?



# Conclusies

- Bewoners en gedrag
  - Auditeur moet opmerkzaam zijn voor het effect van gedrag;
  - Effecten zowel op niveau van totaal verbruik als op niveau van verschillende ruimtes in het beschermde volume;
  - Ervaring helpt al gauw om berekende effecten van besparingsmaatregelen uit EAP af te toetsen aan de werkelijkheid.



# Conclusies

- Bewoners en beslissingen
  - Beslissingsprocedure is vaak veel ingewikkelder dan bij tertiaire sector;
  - Auditeur speelt een sleutelrol :
    - objectiviteit van het grootste belang;
    - Veel verschillende types van informatie zijn noodzakelijk;
    - Bewoners moeten zelf hun mening kunnen vormen;
    - Beslissing is een sterk individuele keuze



# Conclusies

- Bewoners en informatie
  - Communicatieve vaardigheden heel belangrijk;
  - Auditeur kan aanvoelen welke aspecten belangrijker zijn voor de bewoners
  - Mondelinge uitleg van groot belang (verhoogt vertrouwen in de auditeur als expert)
  - Terugverdiertijden dienen enkel getoond te worden in hun context, af anders helemaal niet.
  - Communicatieve vaardigheden van even groot belang als de technische om de bewoners te overtuigen van de meerwaarde van de audit.



# Dank u voor uw aandacht



Dries Maes

VITO,  
Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek  
Boeretang 200

2400 Mol

Belgium

+32/14/33.58.27

[Dries.maes@vito.be](mailto:Dries.maes@vito.be)



27 april 2006

vertrouwelijk – © 2006, VITO NV – alle rechten voorbehouden

