



# KDG studiedag Van constant naar variabel debiet

Antwerpen, 11 september 2013

## Investeren in energie efficiëntie van gebouwen

Aviel Verbruggen, Universiteit Antwerpen

[www.avielverbruggen.be](http://www.avielverbruggen.be)

Verbruggen, A., Al Marchohi, M., Janssens, B., 2011. The Anatomy of Investing in Energy Efficient Buildings. *Energy and Buildings* 43, 905-914

Verbruggen, A., 2012. Financial Appraisal of Efficiency Investments: Why the good may be the worst enemy of the best. *Energy Efficiency* 5, 571-582

Verbruggen, A. Revocability and reversibility in societal decision-making. *Ecological Economics* 85 (2013) 20-27

© Aviel Verbruggen



# Overzicht

- **Energieprestatie Gebouwen Richtlijn 2010/31/EU**
- **Kosten-optimale prestatienormen?**
- **Investeren: dimensies**
  - ✓ **Tijd**
  - ✓ **Twijfel**
  - ✓ **Aanpasbaarheid**
- **Toekomstvisie: scenario's ⇔ sequenties**
- **Energieprestatie ENDOWMENT**
- **Investeren: kiezen of verliezen**
- **Besluiten**



## Richtlijn 2010/31/EU

- **Art.4 §1: Lidstaten zullen de nodige maatregelen nemen om minimum energie prestatie eisen te verzekeren voor gebouwen of gebouwcomponenten voor **het realiseren van kosten-optimale niveaus****
- **Art.2 §14 : 'kosten-optimale' = laagste kosten over de geschatte levenscyclus**
- **Art.5 : **Aangekondigd kader voor** 'Berekening van kosten-optimale niveaus van minimum energie prestatie eisen'**

**“KOSTEN-OPTIMALE ENERGIE PRESTATIE”  
CRUCIAAL, maar ONBEANTWOORD**



# Buildings Performance Institute Europe & Ecofys: visie op kosten-optimaliteit

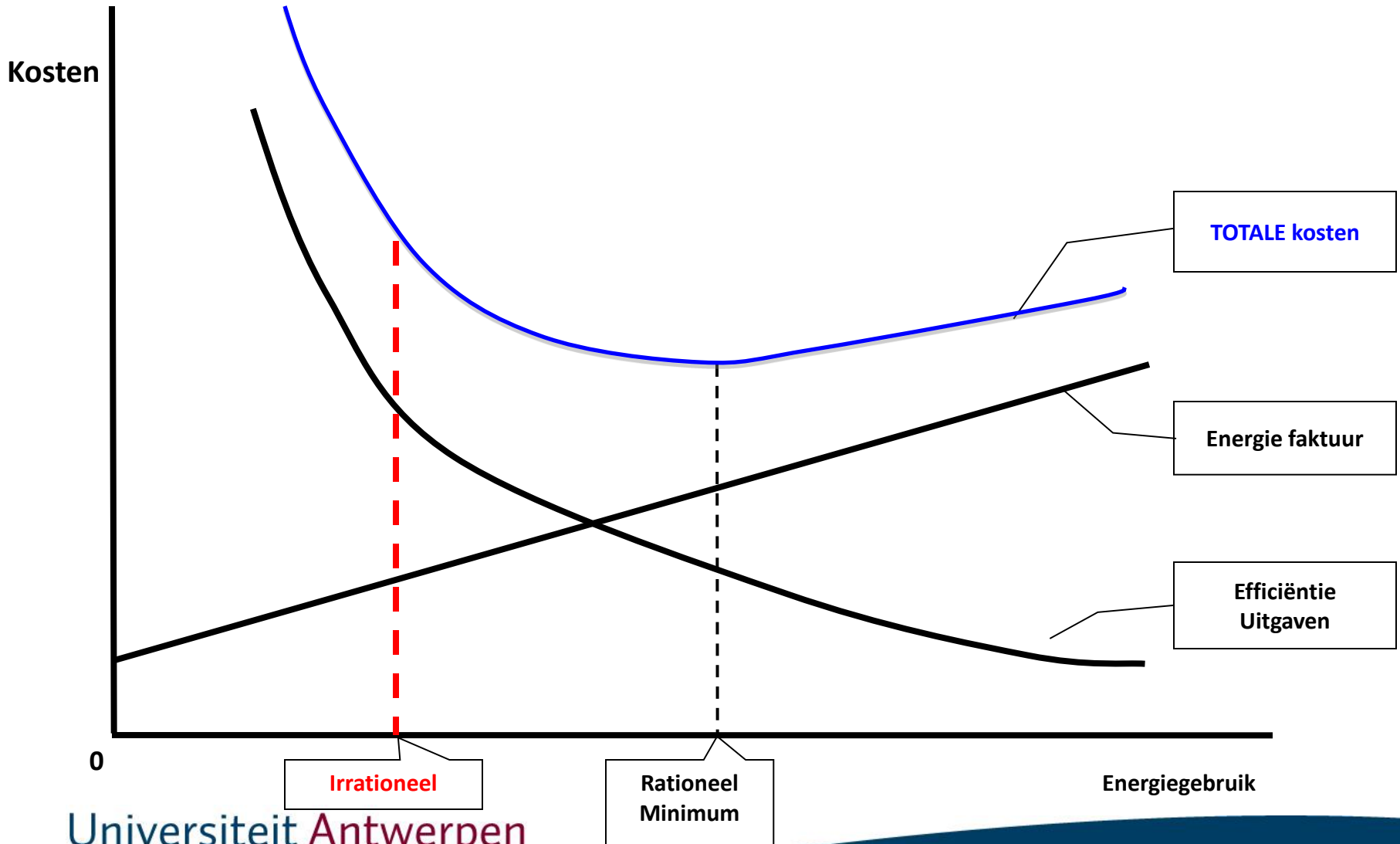
## ° verwaarloosde aspecten

- **Inkomsten/Uitgaven ⇔ Baten/Kosten**
  - **Comfort, gemak, veiligheid, robuustheid, ...**
  - **Publieke waarden: milieu, klimaat, ...**
- **Statisch evenwicht denken**
  - **Dynamische innovatie**
  - **Rationeel energiegebruik**
- **Levenscyclus benadering**
  - **Gehele tijdsequentiële werkelijkheid**
  - **Onzekerheid**
  - **Aanpasbaarheid**



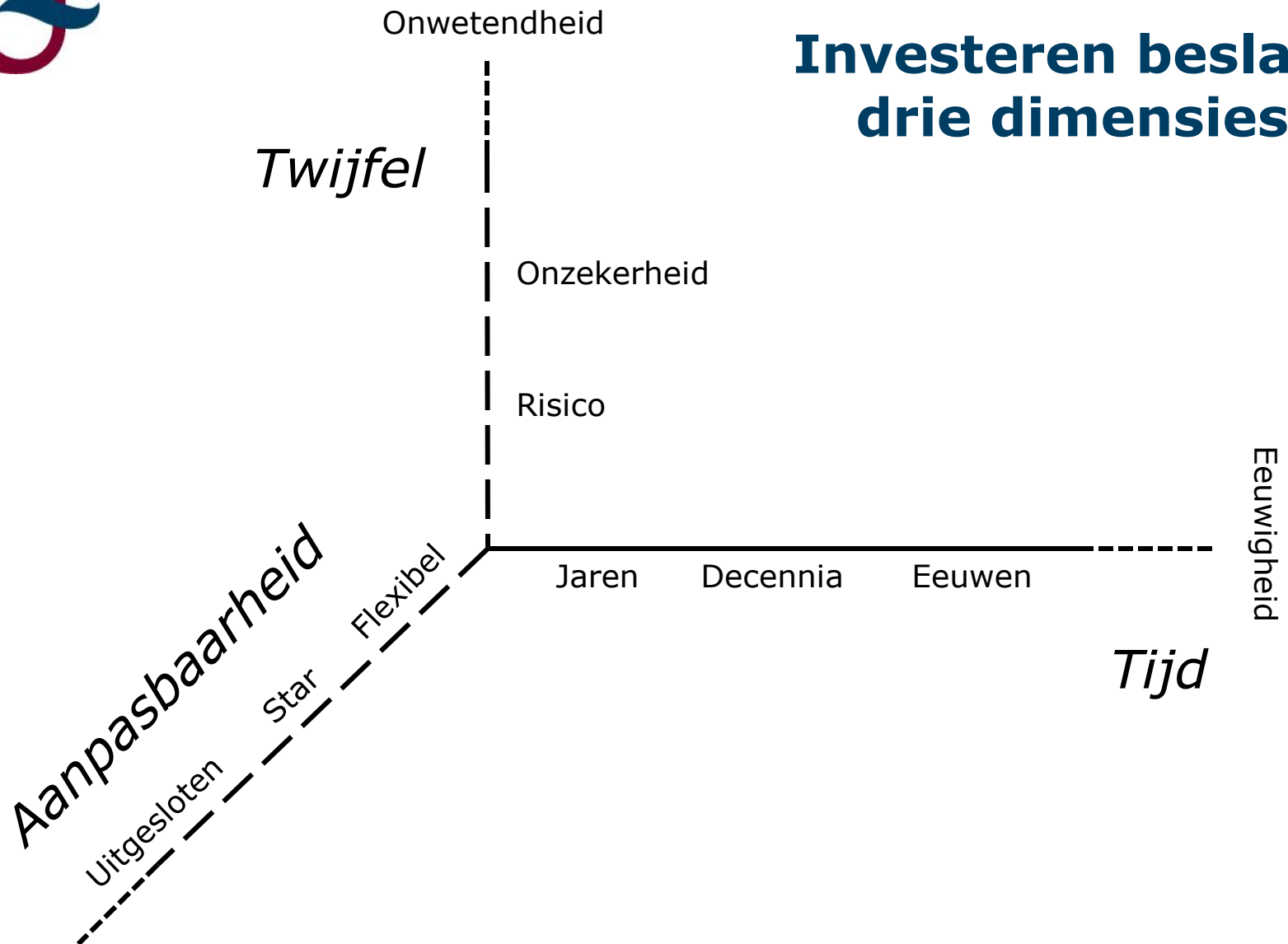
# Statische afweging van kosten

Wees een beetje irrationeel



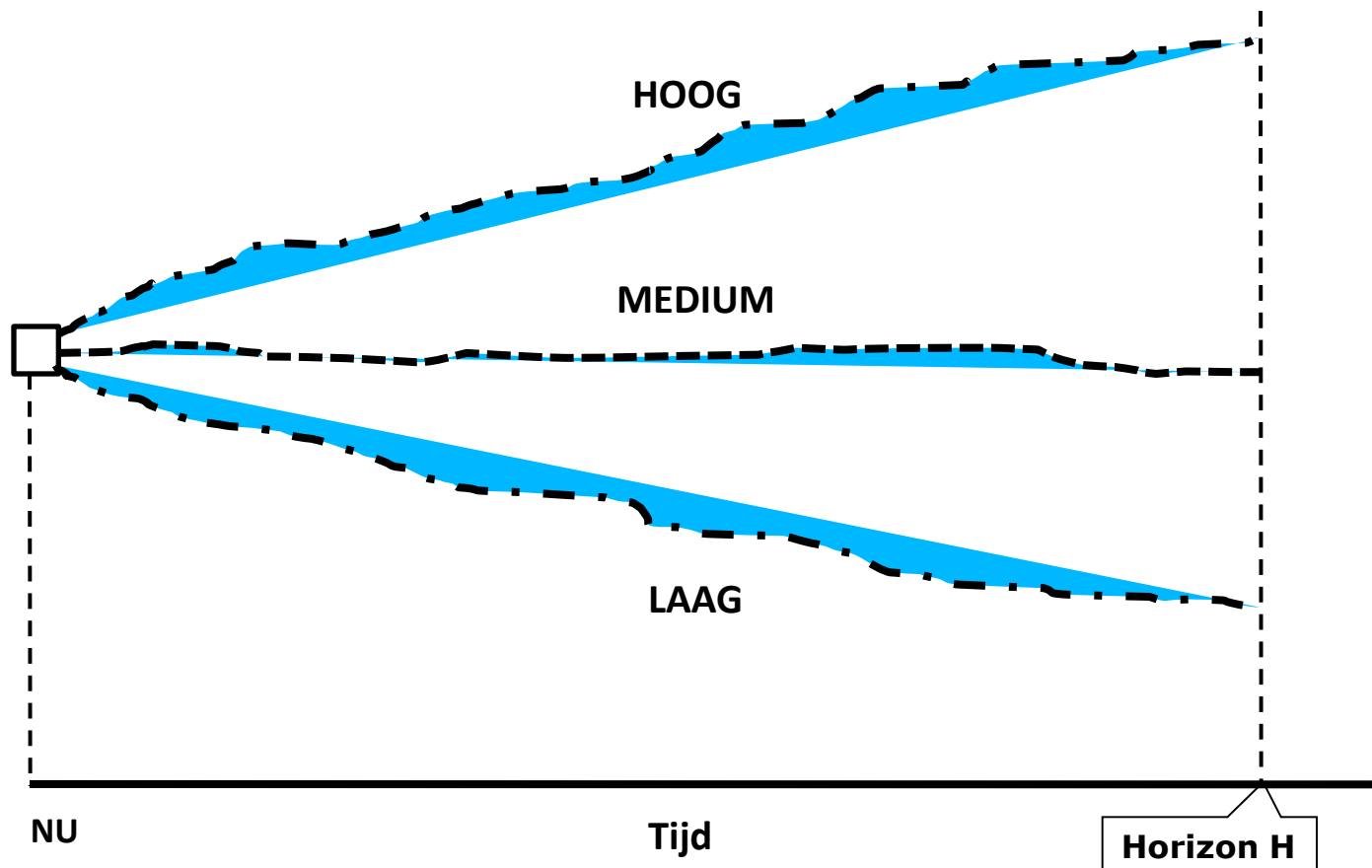


# Investeren beslaat drie dimensies



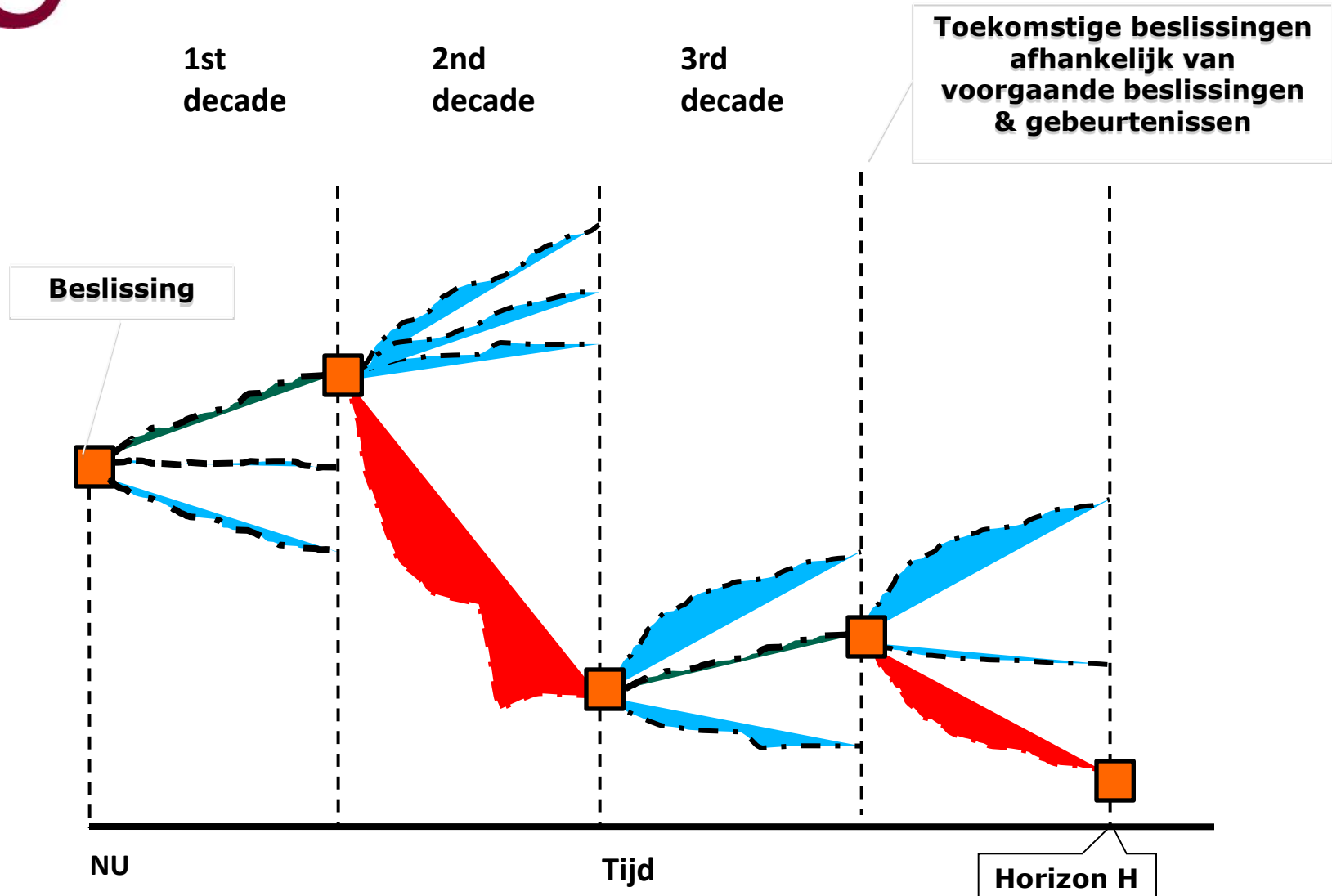


# Toekomstvisie (1) SCENARIOS





## Toekomstvisie (2) SEQUENTIES







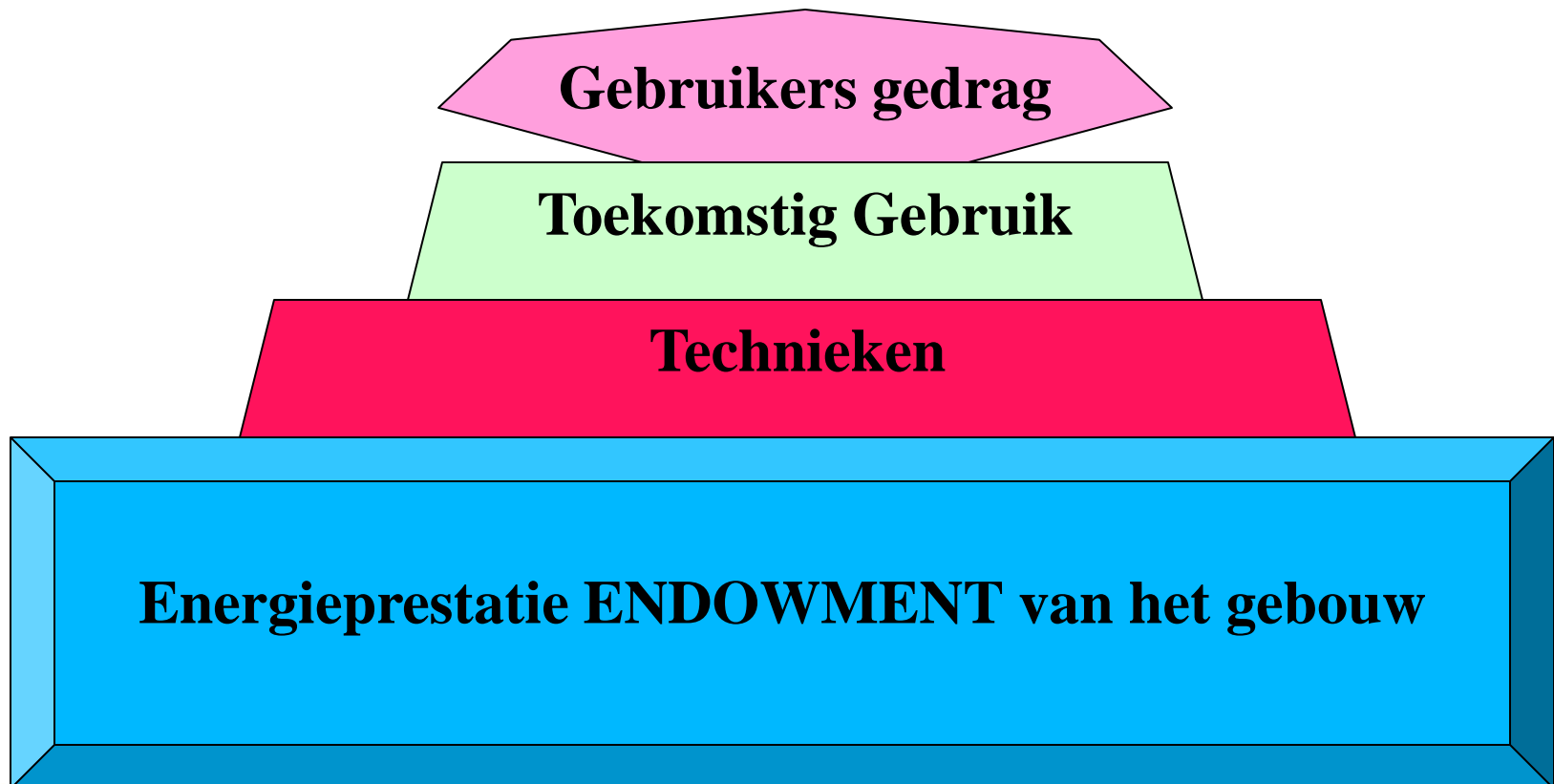
## **AANPASBAARHEID ⇔** **definitieve bevrozing van middelen**

- **Aanpasbaarheid van gedane investeringen (€)**  
**Kosten om een beslissing, effecten ervan, ongedaan te maken**
- **Materiële / Financiële aanpasbaarheid**  
**Gebouw: materieel niet herroepelijk, wel financieel als een liquide verkoop/verhuur markt bestaat**  
**Energieprestatie ENDOWMENT is onherroepelijk – niet splitsbaar van het gebouw**
- **Analyse: Beslissingsbomen: sequenties beslissingen-gebeurtenissen – beslissingen - ...**



# Energieprestatie ENDOWMENT (onaanpasbare eigenschappen)

- **Energiegebruik gebouw hangt af van:**





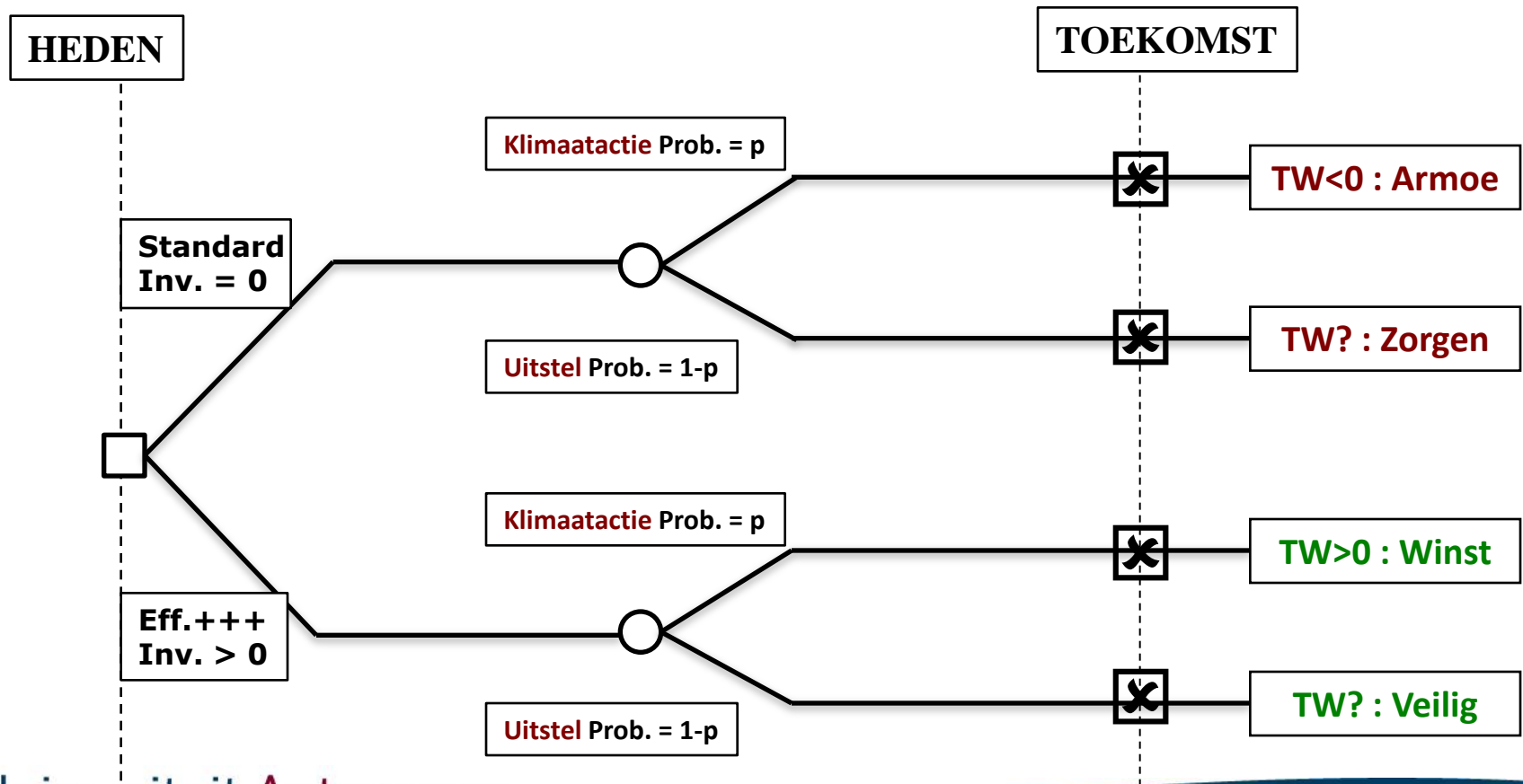
# Sequentieel denken: KIEZEN of VERLIEZEN

## Voorbeeld: KLIMAATACTIE versus UITSTEL

- ☐ = beslissing
- ☒ = uitgesloten beslissing
- ☐ = gebeurtenis

Inv. = Investering in EP Endowment (Heden)

TW = Toekomstige Waarde





## BESLUITEN

- **“Kosten-optimaal”**: cruciaal concept in de richtlijn, maar niet ontwikkeld – onduidelijk
- **Levenscyclus analyse**: statisch, verwachte waarde;
  - **Vindt gemiddelden, niet de optimale grenskeuzen**
- **Energieprestatie Endowment**: niet aanpasbaar
  - ✓ **Evaluatie vereist wetenschappelijke methoden**
- **Aanbevelingen**
  - ✓ **Identificeer alle baten van duurzame gebouwen**
  - ✓ **Vermijd toekomstige blokkering van beste oplossingen**
  - ✓ **Kies nu efficiënt+++ of Verlies**

**Wie verliest graag?**