

Voorstelling E-calculator

Jeroen Van der Veken

5^e energiecongres

Energie-efficiënt (ver)bouwen

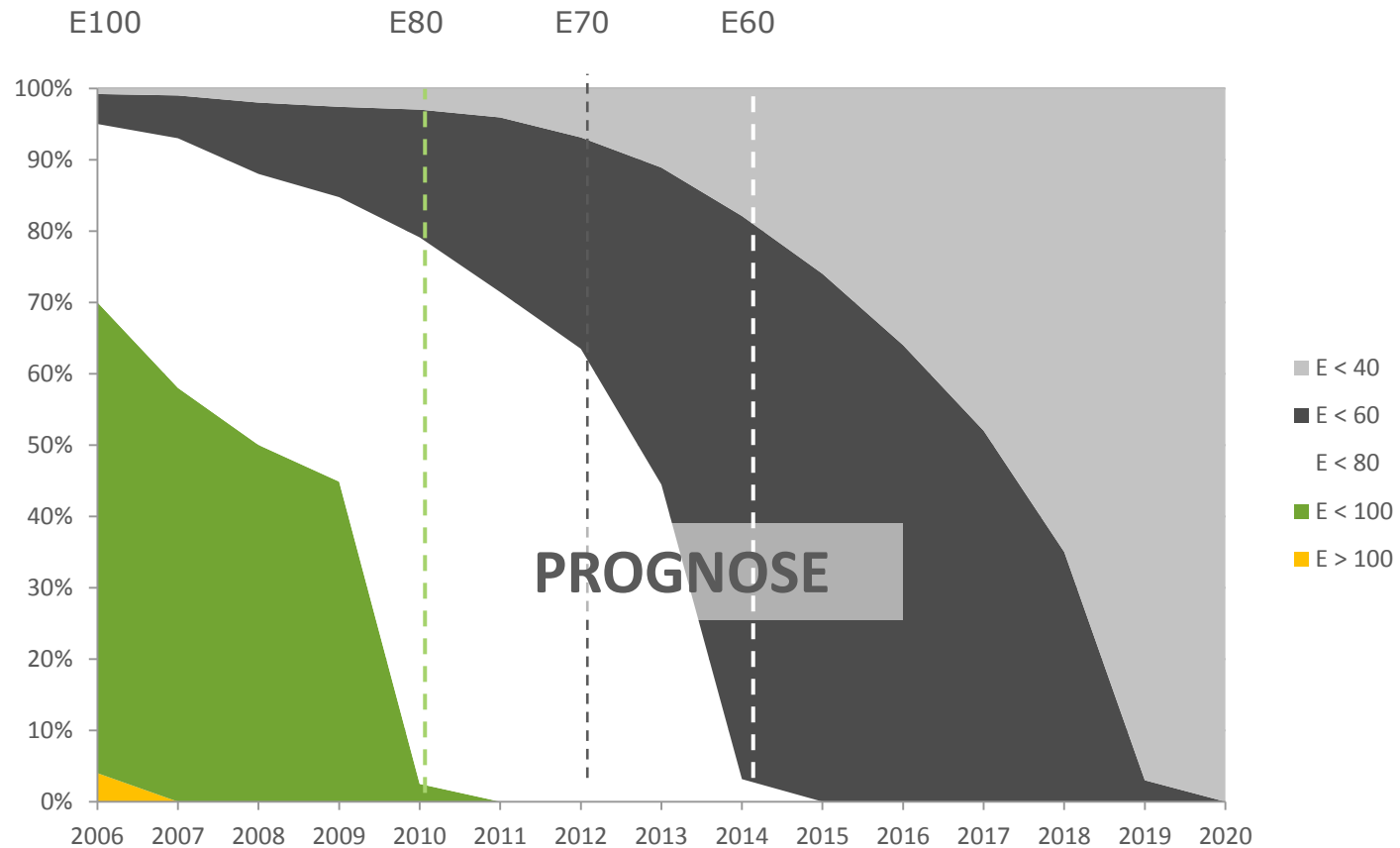


KU LEUVEN



**Vlaamse
Confederatie Bouw**
Bouw, energie & milieu

Evolutie wetgeving (E-peil)



Concept E-calculator

- Excel rekentool
- EPW-berekening (vereenvoudigde input)
- TAK-berekening (Totaal Actuele Kost over levensduur)
- Optimalisatie van gebouwvarianten (zelf te kiezen) naar TAK, primair energieverbruik en investeringskost
- In eerste instantie gericht op sleutel-op-de-deur bedrijven



Concept E-calculator

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
10	huishoudelijk elektr verbruik	4000	kWh/j																
11	Volume BV	546.20	m³																
12	Volume AOR	0.00	m³																
13	vloeroppervlak	182.71	m²																
14	totale buitenoppervlak	245.22	m²																
15	compactheid	2.23	m																
16	constructietype	Halfzwaar																	
17	n50	2.00	1/h	(7)		940	€												
18	v50	4.455	m²/m²h																
19	Qvent_dedic	301.26	m³/h																
20																			
21		A		Rmat		U		K											
22	buitenwanden	45.66	m²	4.350	m²K/W	0.221	W/m²K	8212	€										
23	deur z glas 1	2.23	m²	1.450	m²K/W	0.617	W/m²K	688	€										
24	deur z glas 2	0.00	m²	1.450	m²K/W	0.617	W/m²K	0	€										
25	buitendak	80.23	m²	4.350	m²K/W	0.223	W/m²K	10050	€										
26	vloer op volle grond	58.56	m²	3.500	m²K/W	0.214	W/m²K	9955	€										
27	vloer boven kelder	22.54	m²	2.800	m²K/W	0.161	W/m²K	3606	€										
28	wand/plafond n AOR	0.00	m²	3.000	m²K/W	0.313	W/m²K	0	€										
29	AOR buitenopp	0.00	m²	3.000	m²K/W	0.315	W/m²K	0	€										
30								som	32512	€									
31																			
32		A		Uw		g		verhouding Aglas/A venster		gw	oriëntatie	helling	type zonwering	bediening	stelsysteem		Fc zonwering niet in vlak		beschad
33	ramen noord	9.00	m²	1.50	W/m²K	0.61	-	0.70	-	0.42	-	180.0	90.0	geen zonwering	handbediend	buitenzonwering	0.650	-	detailbereke
34	ramen west	0.00	m²	1.50	W/m²K	0.61	-	0.70	-	0.42	-	90.0	90.0	geen zonwering	handbediend	buitenzonwering	0.650	-	detailbereke
35	ramen zuid	27.00	m²	1.50	W/m²K	0.61	-	0.70	-	0.42	-	0.0	90.0	geen zonwering	handbediend	buitenzonwering	0.650	-	detailbereke
36	ramen oost	0.00	m²	1.50	W/m²K	0.61	-	0.70	-	0.42	-	-90.0	90.0	geen zonwering	handbediend	buitenzonwering	0.650	-	detailbereke
37	deur met glas 1	0.00	m²	1.50	W/m²K	0.61	-	0.70	-	0.42	-	90.0	90.0	geen zonwering	handbediend	buitenzonwering	0.650	-	detailbereke
38	deur met glas 2	0.00	m²	1.50	W/m²K	0.61	-	0.70	-	0.42	-	-90.0	90.0	geen zonwering	handbediend	buitenzonwering	0.650	-	detailbereke



Vlaamse Confederatie Bouw

System Clight	ventilatiesysteem
WP grond LT NC	verwarming
warmtepomp	WTW
0	PV (Wp)

Start gebouwoptimalisatie

Start installatie-optimalisatie

Kpeil	32	-	OK
Epeil	40	-	OK
specifieke verwarmingsvraag	40	kWh/m²	niet passief
specifieke warmenkoelvraag	56	kWh/m²	niet lage-e
oververhittingskans	100	%	€ -
raamopp/vloeropp	20	%	niet OK
primair verbruik	38786	MJ/j	
investeringskost	118214	€	
jaarlijkse verbruikskosten	951	€/j	
TAK verbruikskosten	23770	€	
TAK vervangingskosten	5894	€	
boetes	0	€	
TAKsubsidies	0	€	
TAK	147878	€	



KU LEUVEN

Vlaamse Confederatie Bouw
Bouw, energie & milieu

Financieel optimalisatiedoel

- Terugverdientijd =
meerinvestering / jaarlijkse besparing
- Maandelijkse totale woningkost

- Totaal Actuele kost

$$TAK = I_0 + \sum_i I_h \cdot \frac{(1+r_h)^i}{(1+a)^i} + \sum_{t=1}^n S_{Et} \cdot \frac{(1+r_s)^t}{(1+a)^t} + \sum_{t=1}^n K_E \cdot \frac{(1+r_E)^t}{(1+a)^t} + \frac{R}{(1+a)^n}$$

- I_0 initiële investering
- I_h herinvesteringskosten indien van toepassing binnen actualisatieperiode
- S_{Et} jaarlijkse subsidies
- K_E jaarlijkse energiekosten
- a actualisatievoet
- r_h stijging van de herinvesteringskosten boven de inflatie
- r_s indexering van subsidies indien van toepassing
- r_E stijging van de energiekosten boven inflatie
- R restwaarde

Nodige Inputs

- Vorm, volume, gebouwschil, oriëntatie, installatie huidige concept (cfr EPW)
- Actualisatietermijn, rentevoet, inflatie, energieprijzen, huishoudelijk elektrisch verbruik, ... mogelijk van specifieke eindklant
- Subsidies t.e.m. specifieke gemeente

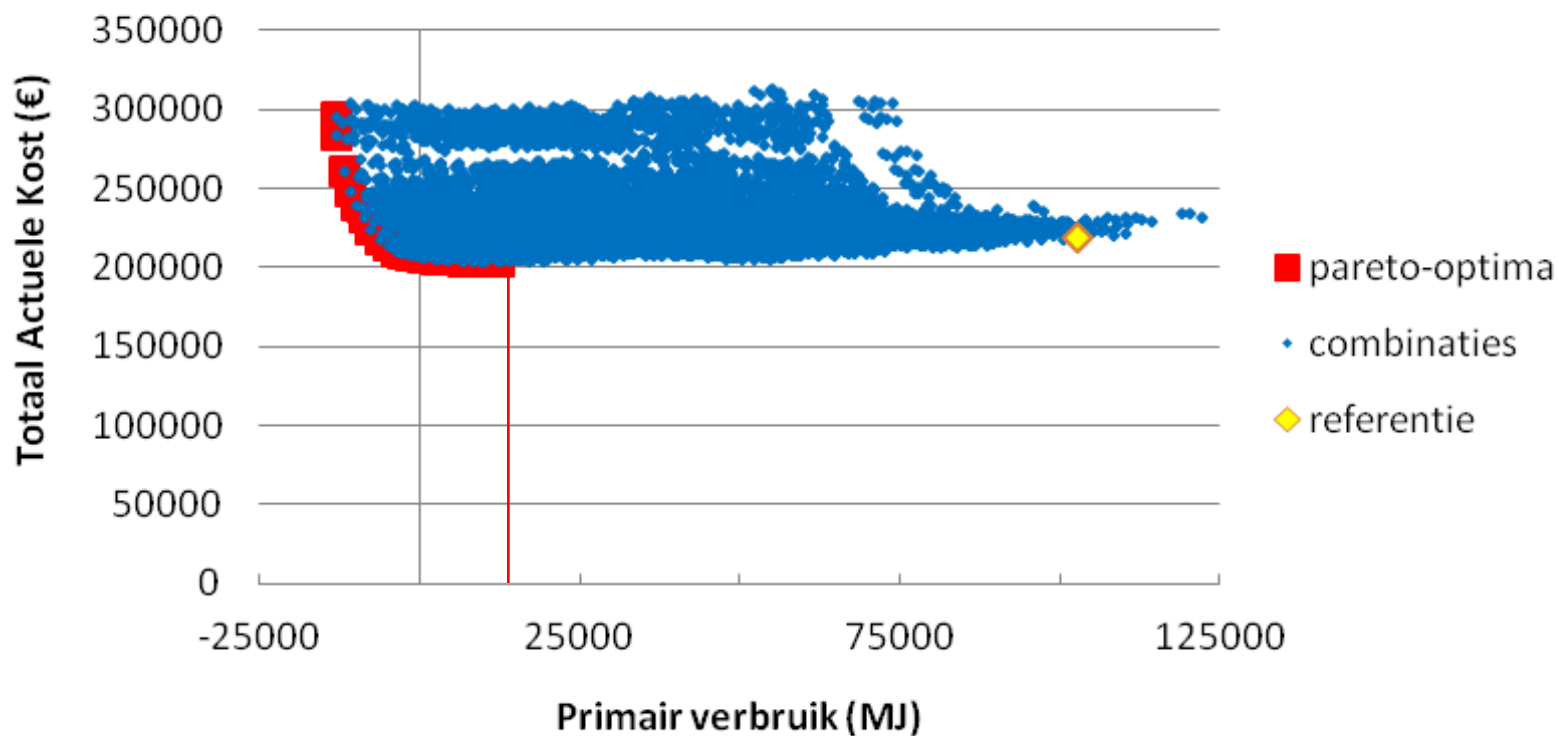


Varianten

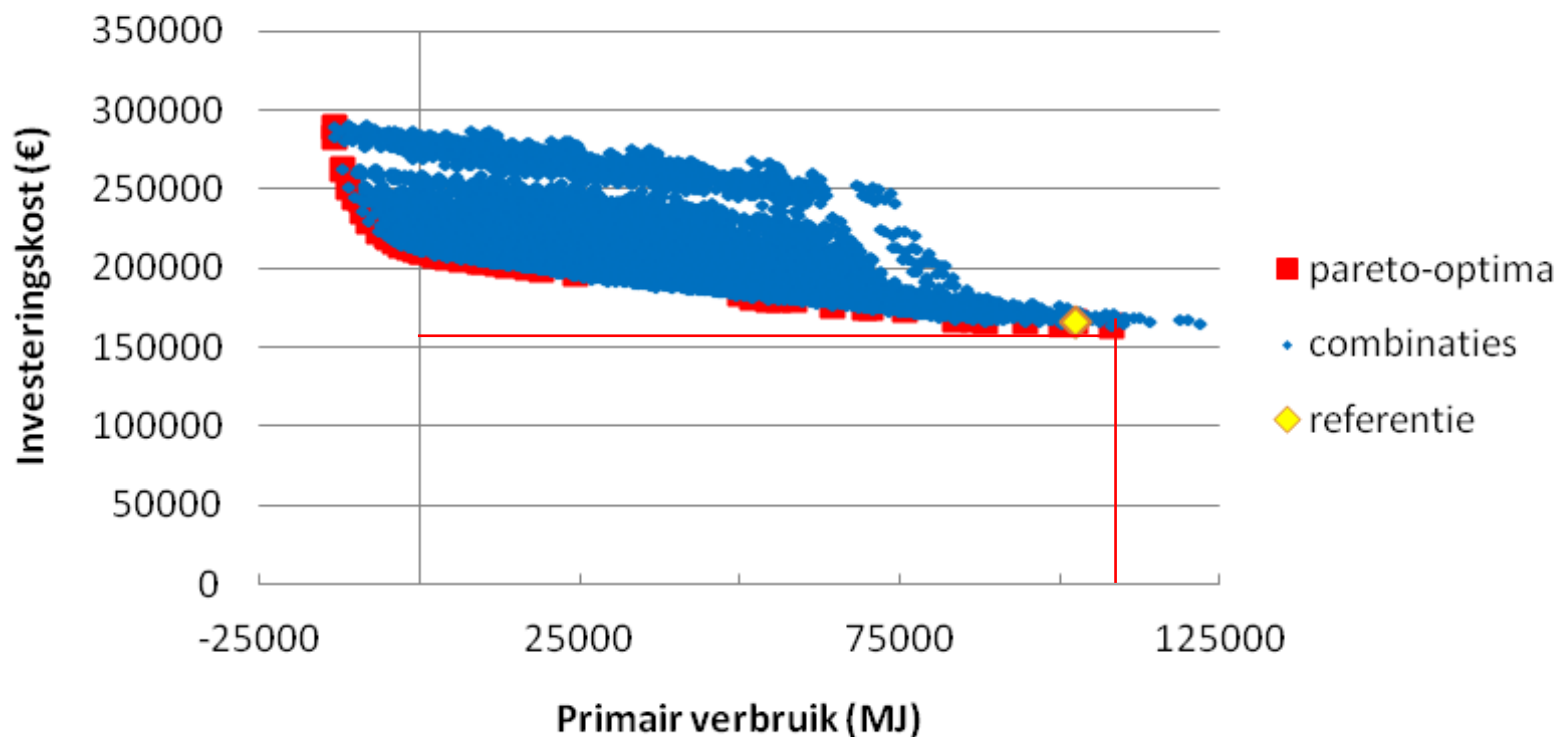
- Warmteweerstanden muren, daken, vloeren, deuren, vensters
+ eenheidsprijs
- Zonwering, luchtdichtheid **+ eenheidsprijs**
- Verwarming, verluchting, warm tapwater en PV
+ prijs i.f.v. vermogen



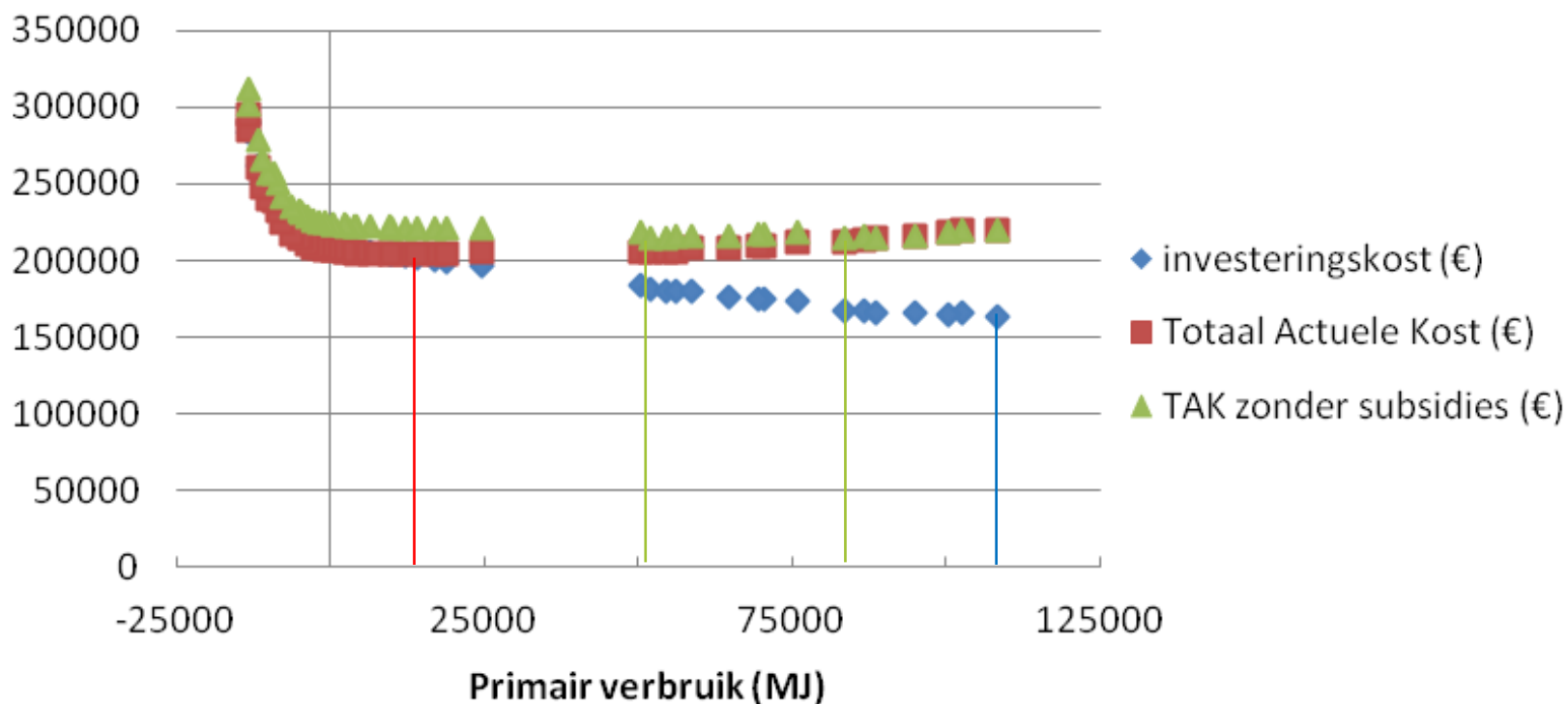
Energieverbruik vs. TAK



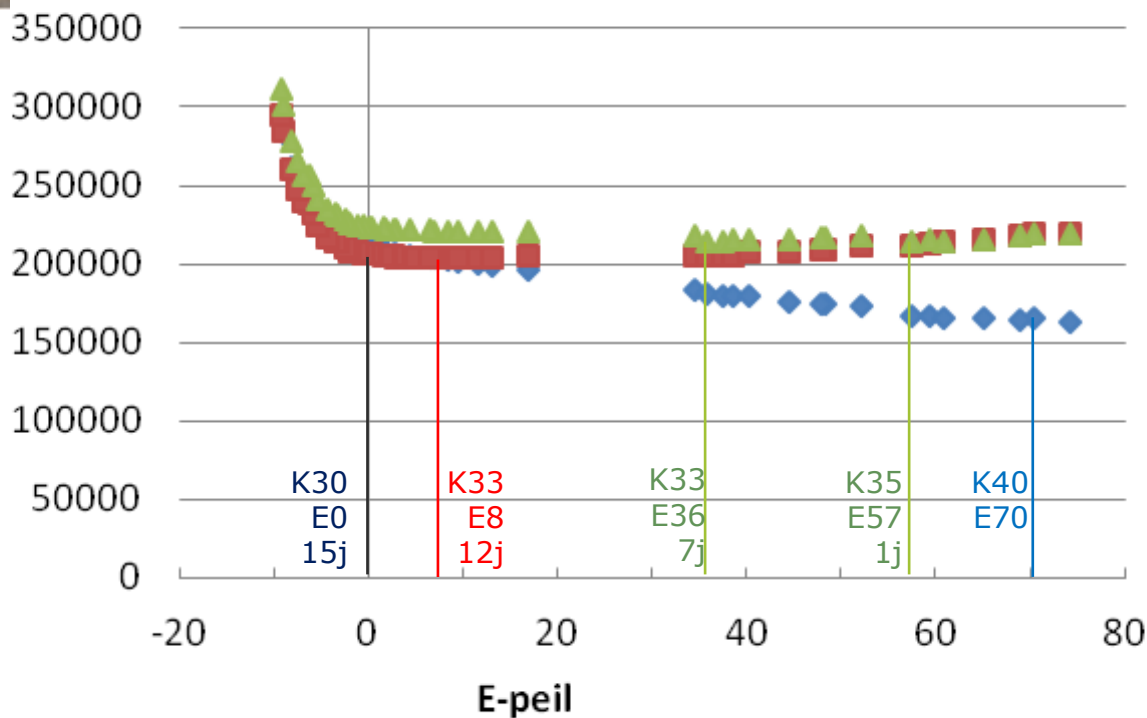
Energieverbruik vs. investeringskost



Energieverbruik vs. kost



E-peil vs kost, villa 2012

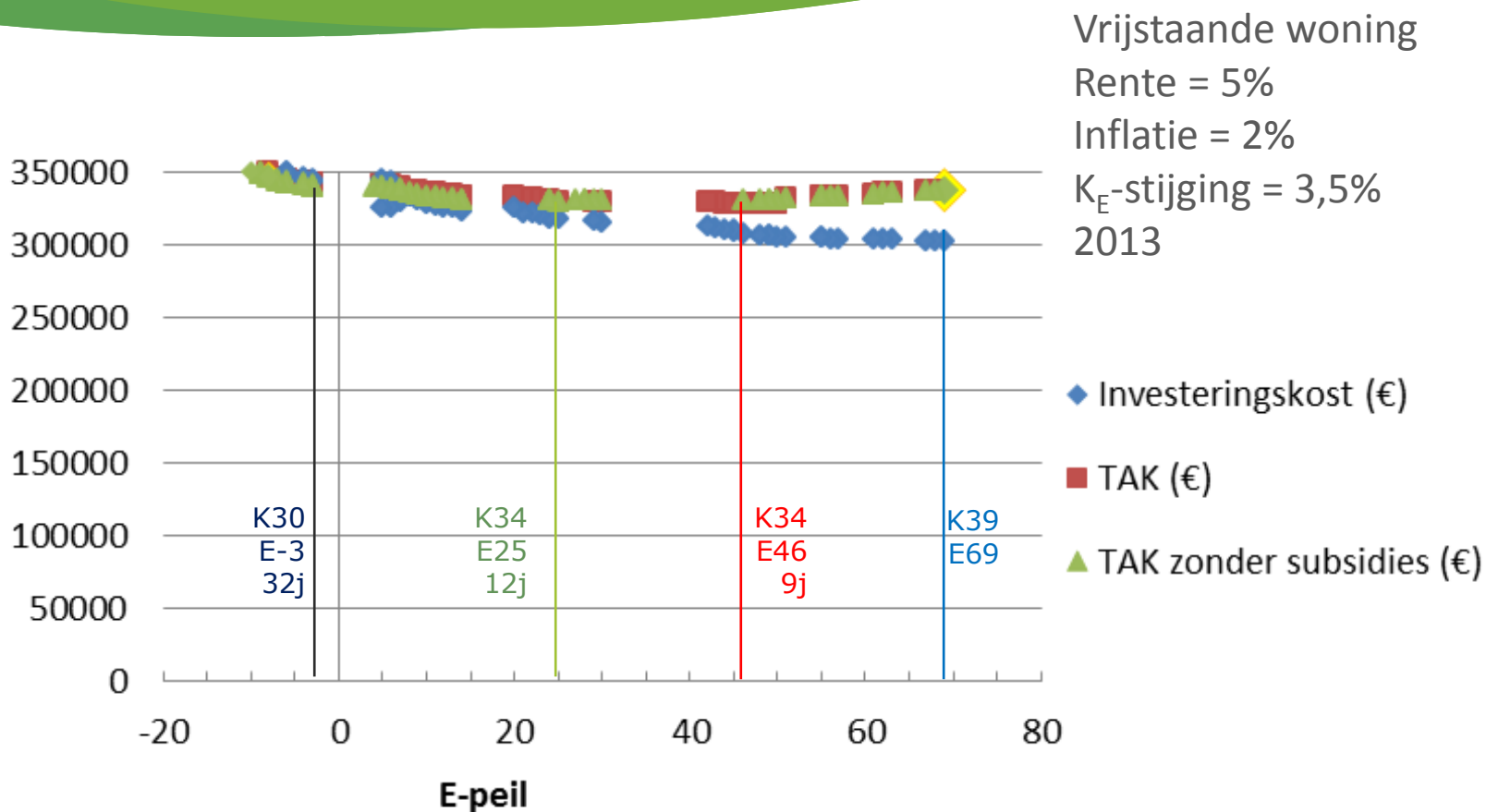


Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2012

- ◆ investeringenkost (€)
- Totaal Actuele Kost (€)
- ▲ TAK zonder subsidies (€)

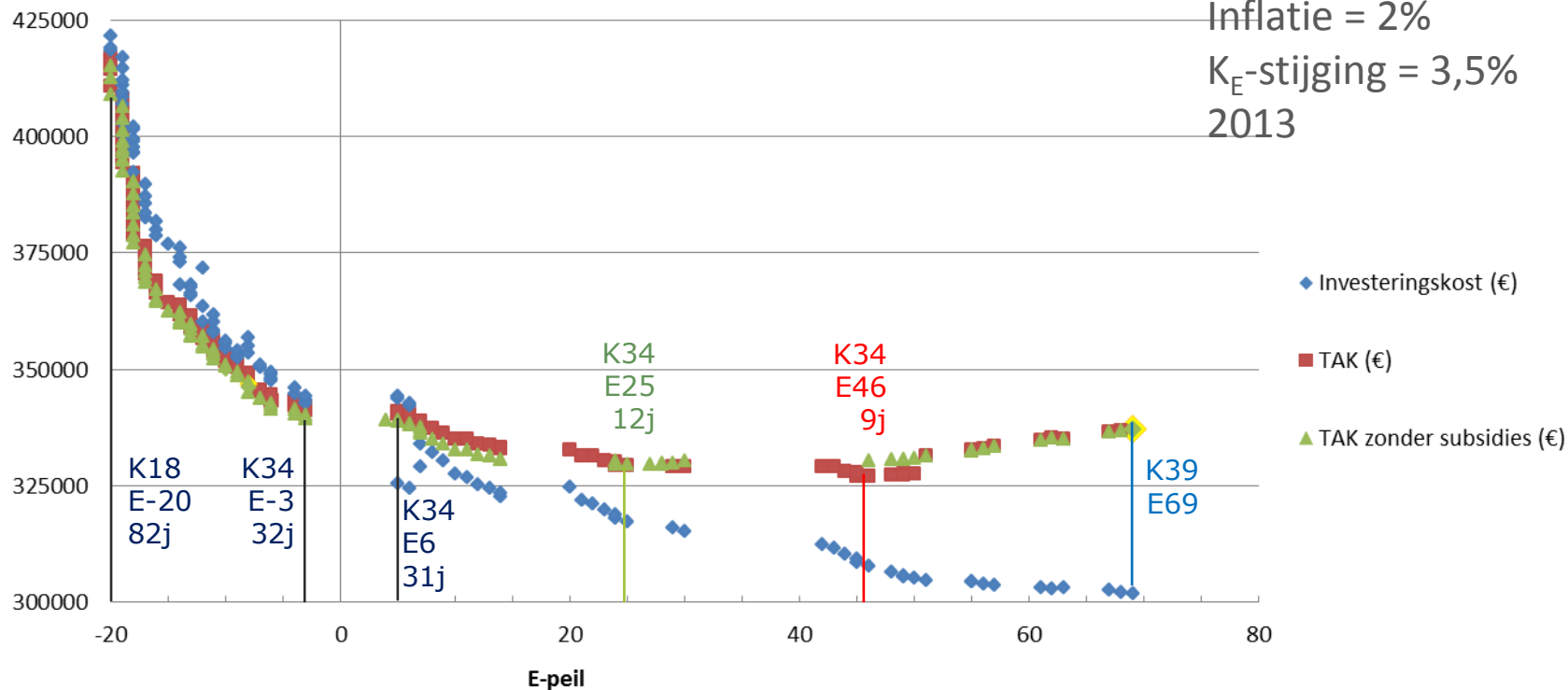


E-peil vs kost, villa 2013



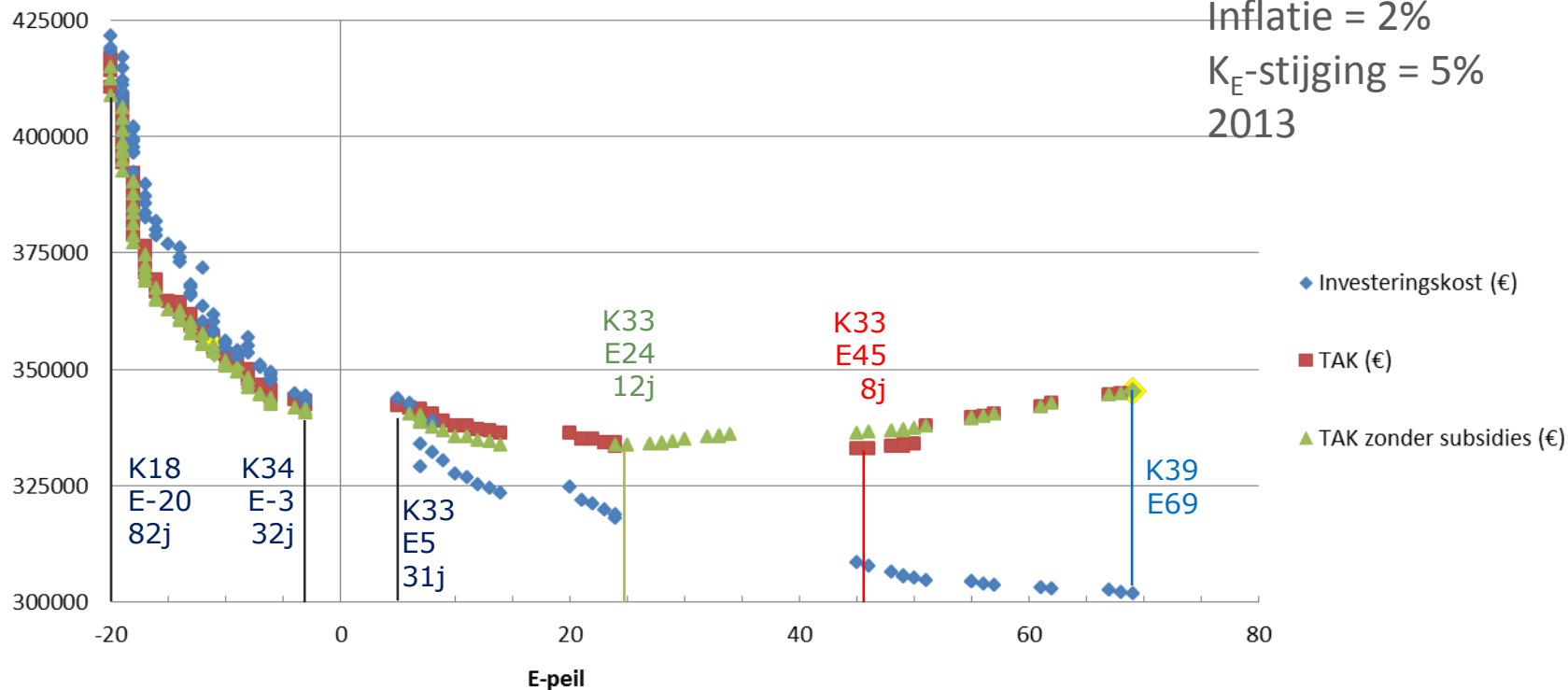
E-peil vs kost, villa 2013

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



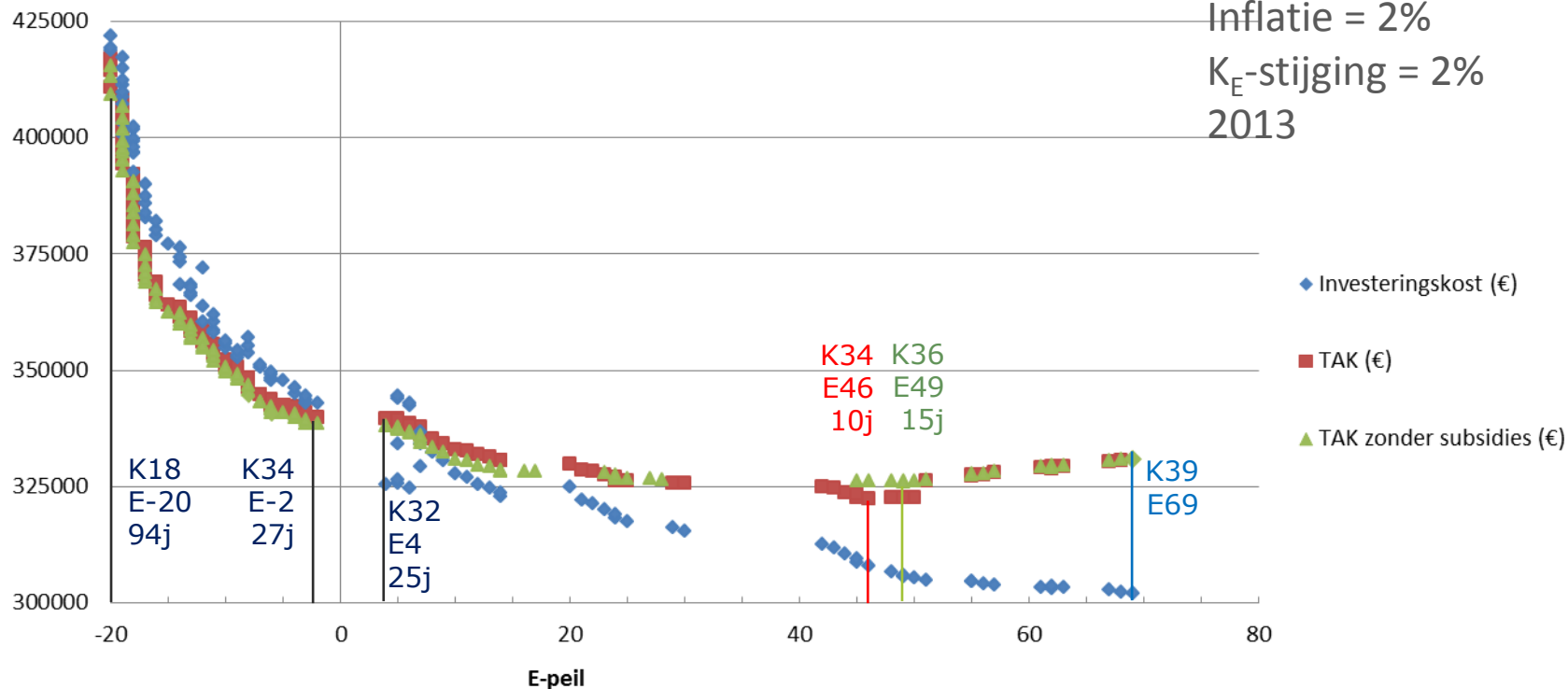
E-peil vs kost, hoge energieprijsstijging

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 5%
 2013



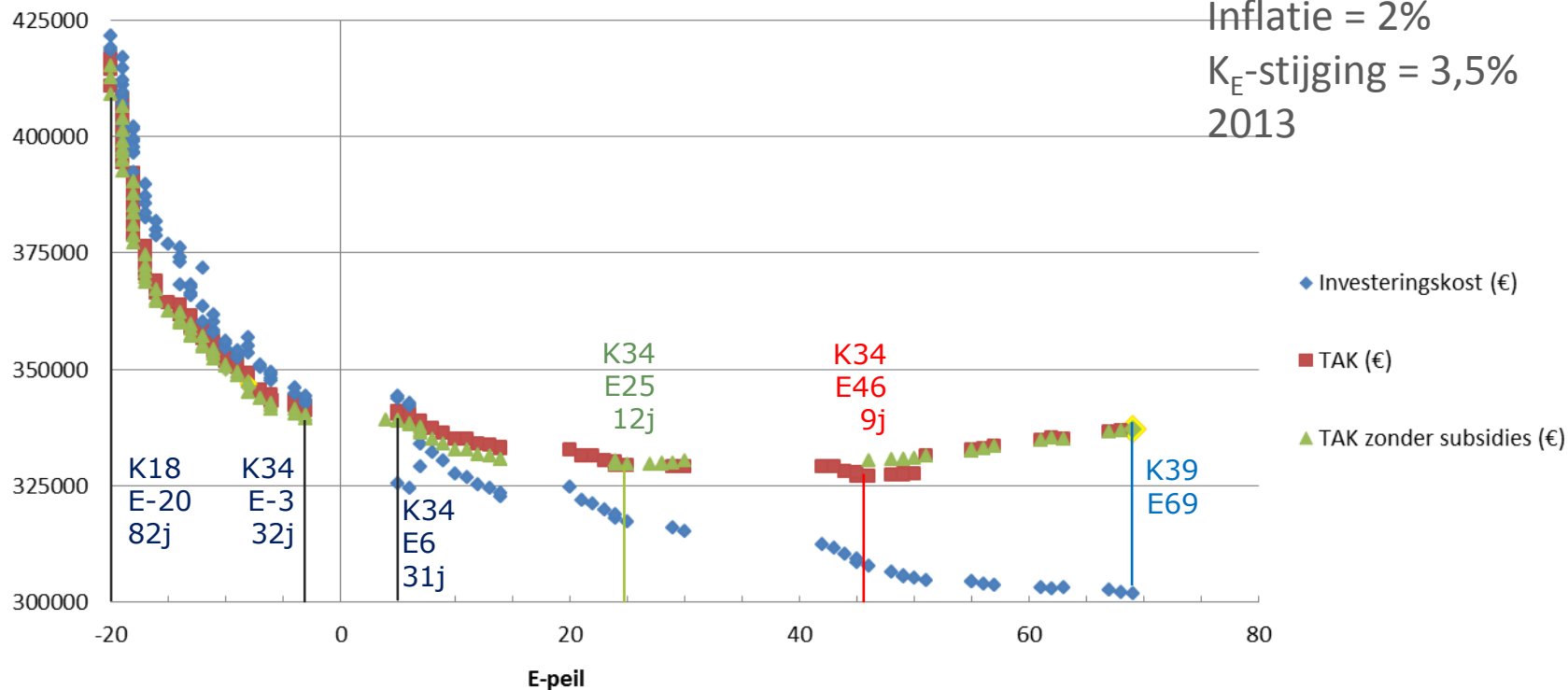
E-peil vs kost, lage energieprijsstijging

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 2%
 2013



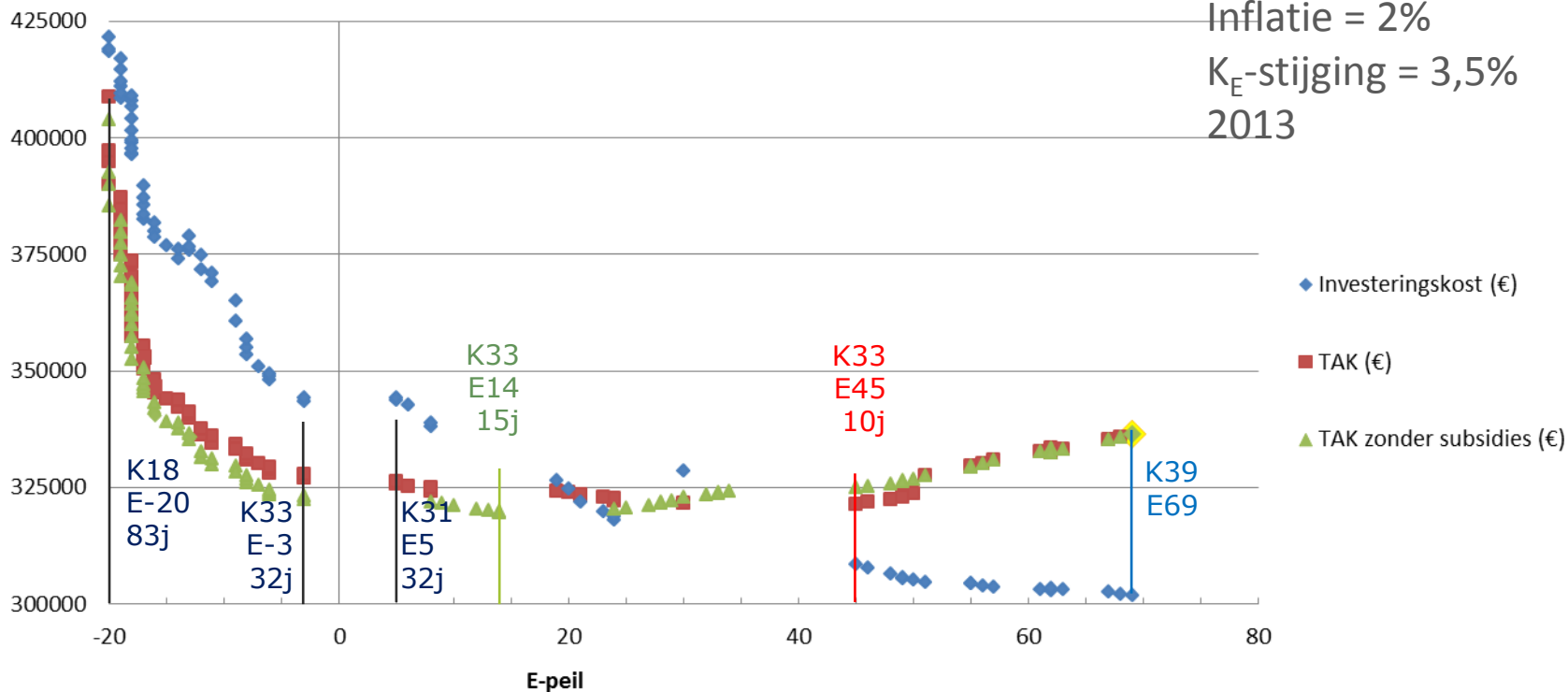
E-peil vs kost, villa 2013

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



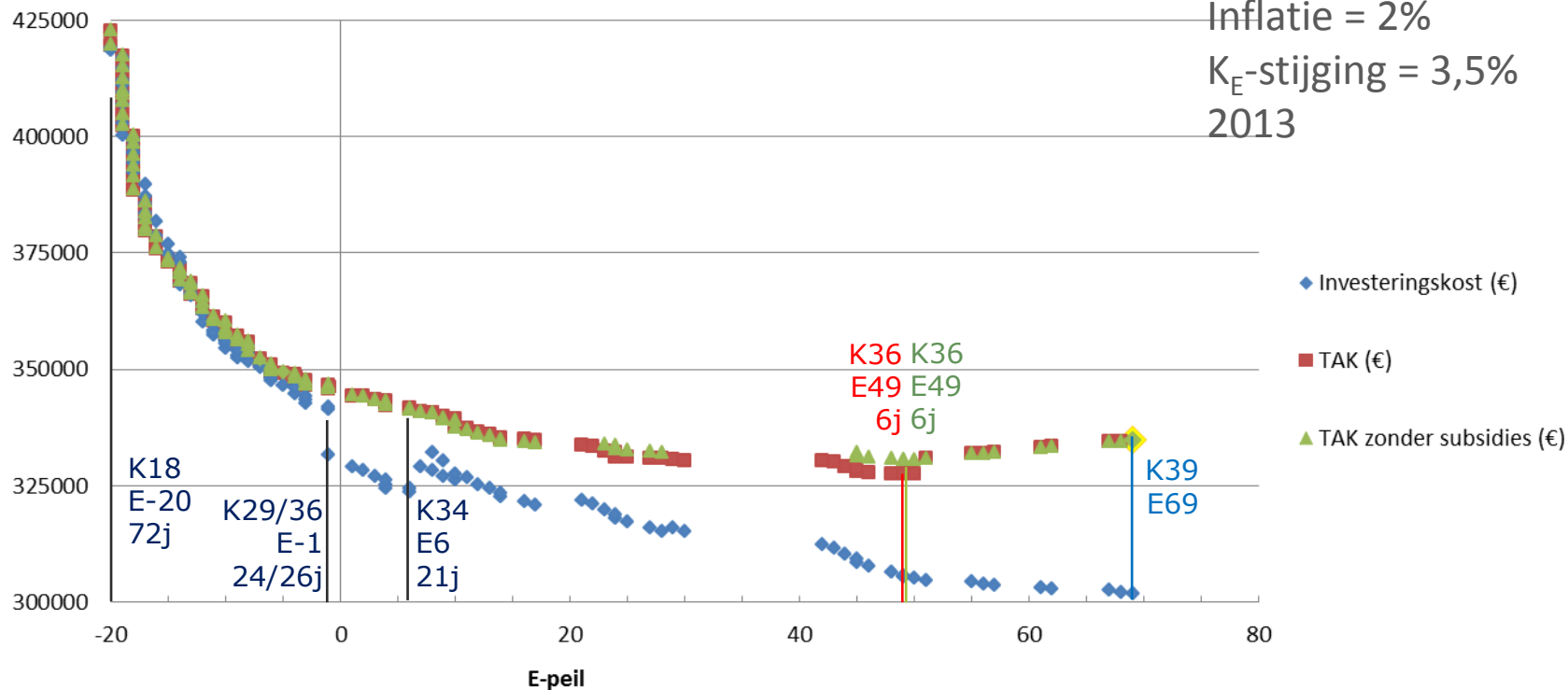
E-peil vs kost, lage actualisatievoet

Vrijstaande woning
 Rente = 3%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



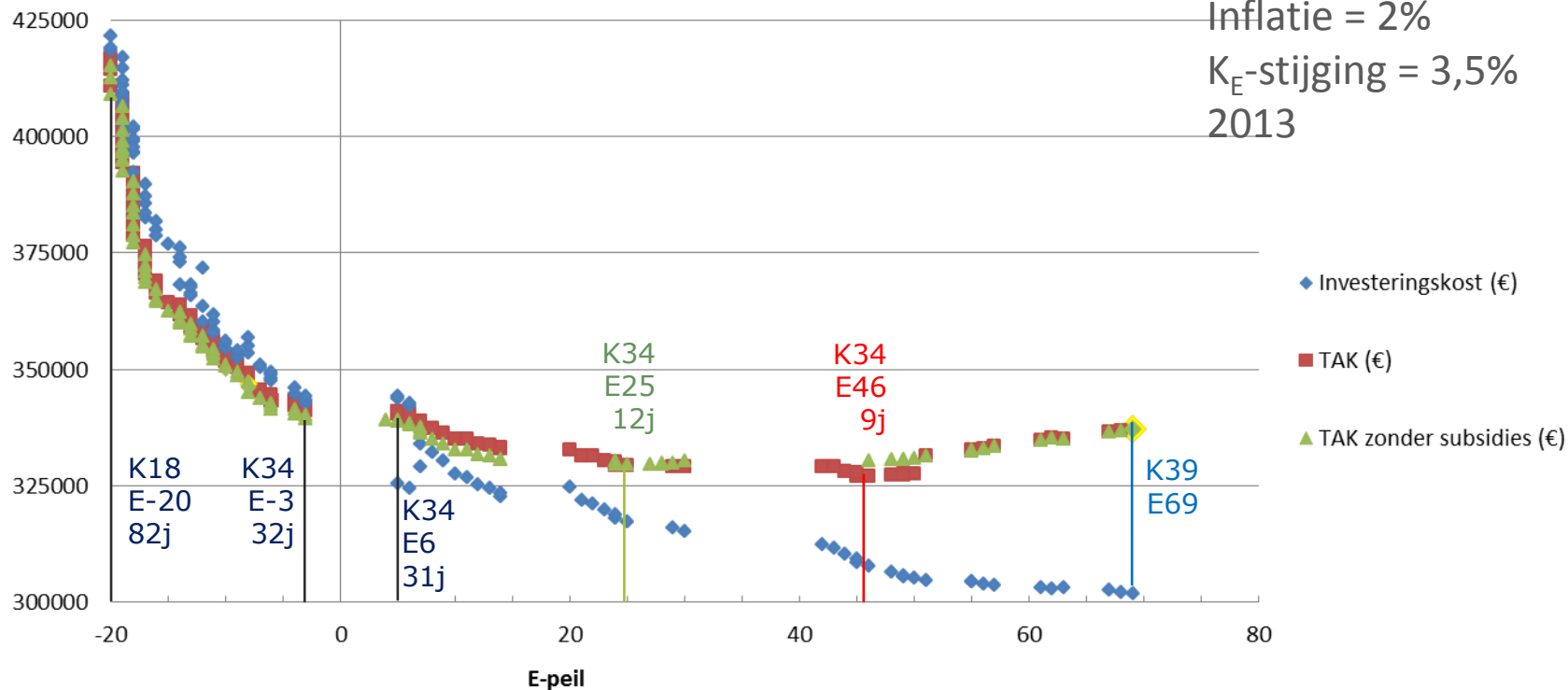
E-peil vs kost, hoge actualisatievoet

Vrijstaande woning
 Rente = 3%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



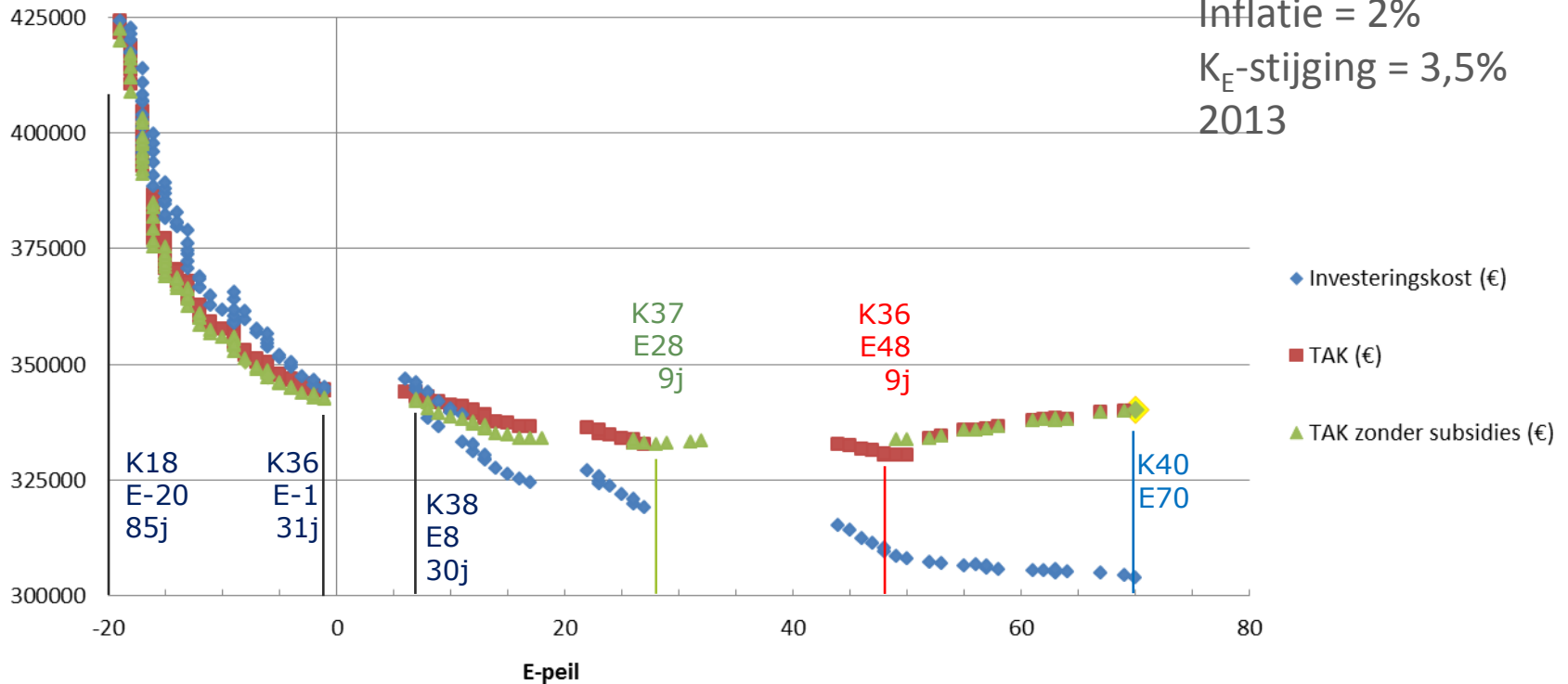
E-peil vs kost, villa 2013

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



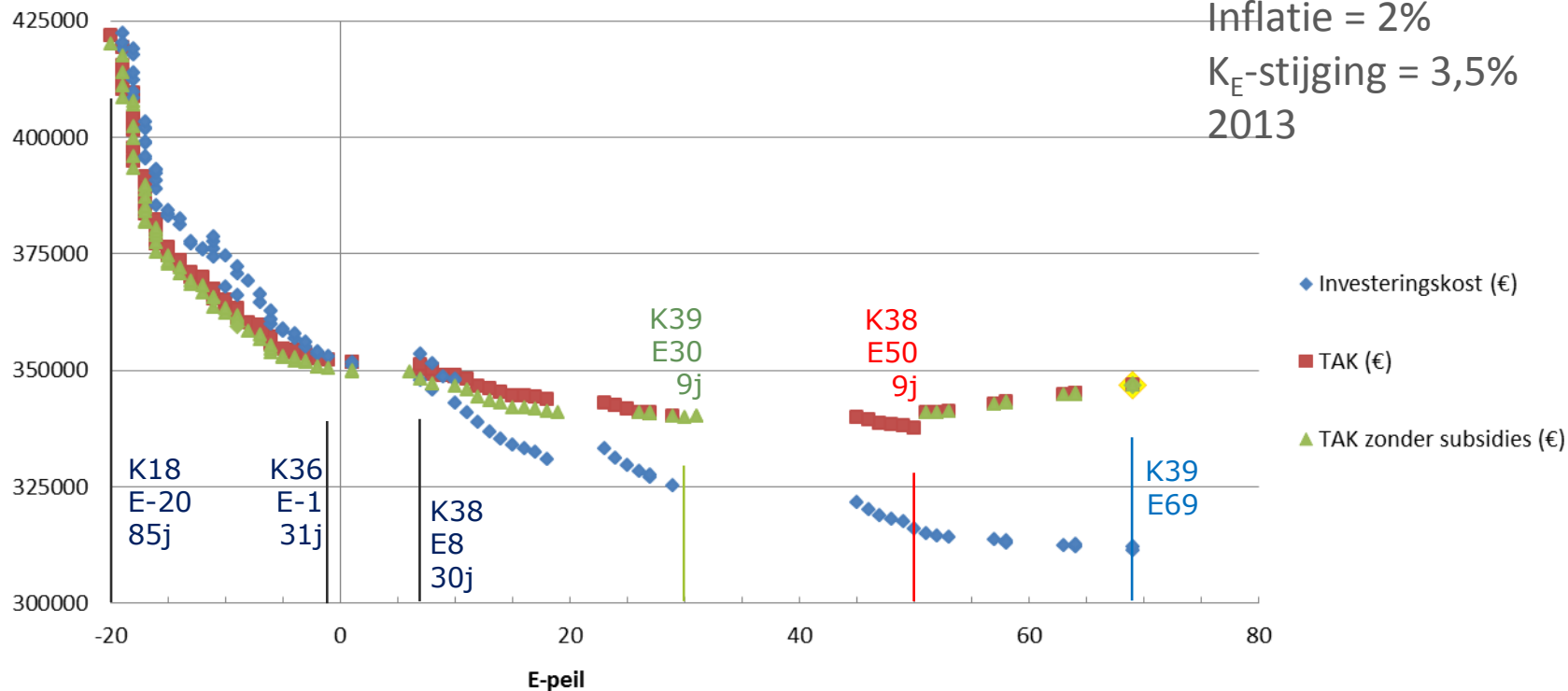
E-peil vs kost, grotere ramen

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



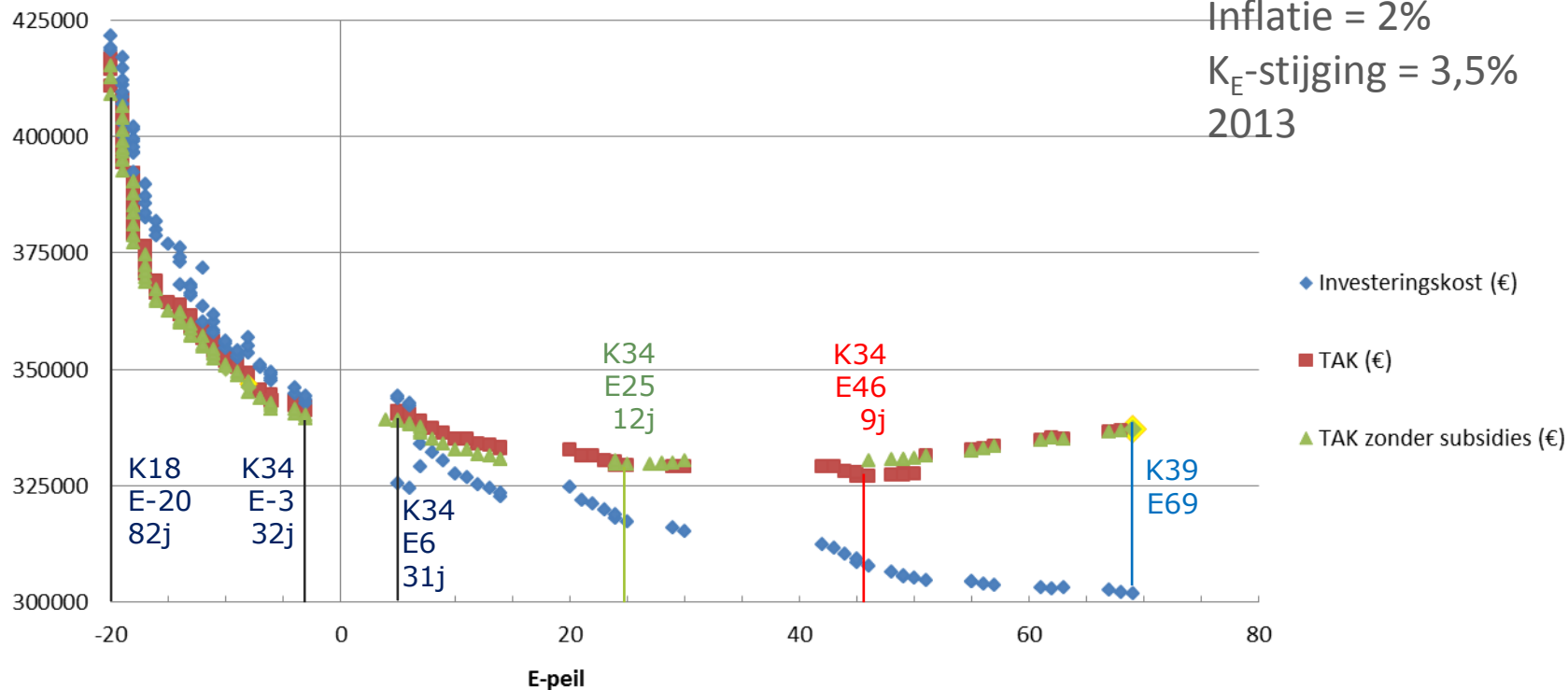
E-peil vs kost, duurdere ramen

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



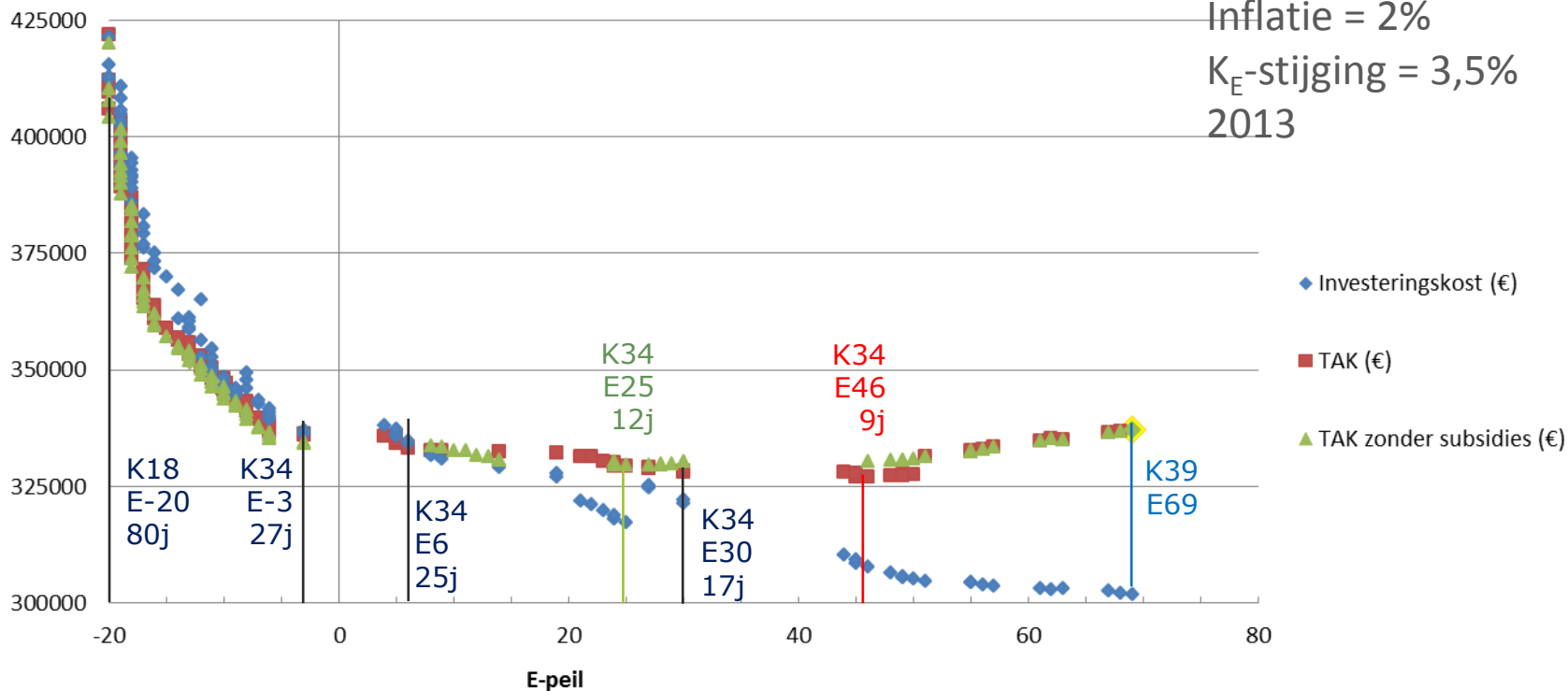
E-peil vs kost, villa 2013

Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



E-peil vs kost, goedkopere WP

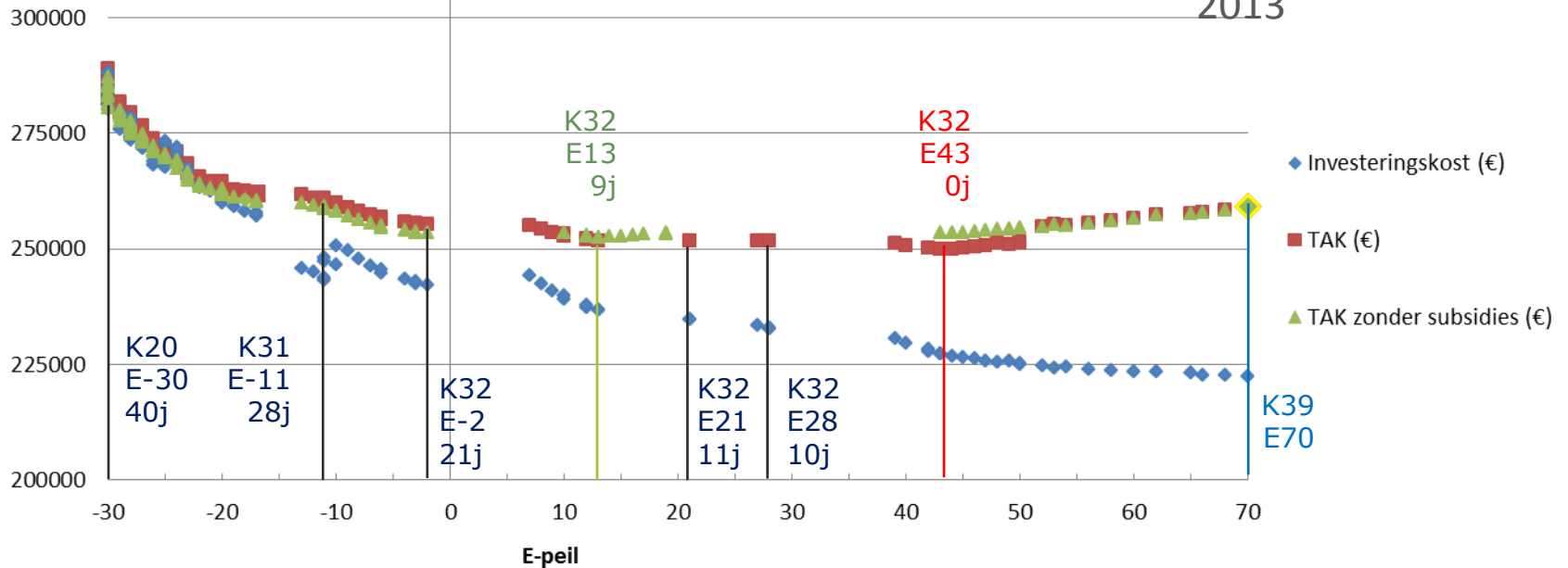
Vrijstaande woning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



Compactere woning



Rijwoning
 Rente = 5%
 Inflatie = 2%
 K_E -stijging = 3,5%
 2013



Conclusies

- Grootste impact op optimum
 - Eenheidsprijzen bouwbedrijf in kwestie, keuze materialen/technieken
 - Financiële parameters zoals discontovoet, maar zeker ook subsidies/belasting cfr invloed PV
 - Ontwerp : compactheid, raamgrootte + beschaduwing
- Minder impact
 - Energieprijzen (tenzij zeer laag)
 - Oriëntatie
- Bouwen slechter dan E50 heeft weinig zin

