



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# *Verlaglegging kostenoptimaliteit, resultaten bestaande bouw - Bijlagen*

*In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.*

## Bijlagen

### Bijlagen bij hoofdrapport

1. Referentiegebouwen
2. Energieprijsscenario's
3. Investeringskosten
4. Maatregelpakketten
5. Legenda behorend bij tabellen in bijlage 6 t/m 14
6. Resultaten financiële calculatie
7. Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: discontovoet woningen 3,5% utiliteit 6,5%
8. Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: discontovoet woningen 6,5% utiliteit 9,0%
9. Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: 20% kleinere energieprijzontwikkeling
10. Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: 20% grotere energieprijzontwikkeling
11. Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: calculatieperiode kantoren 30 jaar
12. Resultaten macro-economische calculatie
13. Gevoeligheidsanalyse macro-economische calculatie: discontovoet 2,0%
14. Gevoeligheidsanalyse macro-economische calculatie: discontovoet 4,0%

### Onderliggende rapportages

1. Investeringskosten energiebesparende maatregelen Bestaande utiliteitsbouw 2013, Arcadis/AgentschapNL.
2. Investeringskosten energiebesparende maatregelen Bestaande woningbouw 2013, Arcadis/AgentschapNL.
3. Energieprijzen en disconteringsvoeten voor bouwweisen ten behoeve van de EPBD

## Referentiegebouwen

tabel 1: Afmetingen referentiegebouwen

Gebouw	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	Nwoon [-]	A <sub>raam</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>gevel</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>dak</sub> [m <sup>2</sup> ]
Rijtussenwoning	106	1	19.2	40.6	68.6 hellend
Vrijstaande woning	130	1	28.4	136.8	128 hellend
Appartementengebouw	3267	36	639.3	1204.5	653.8 plat
Kantoor middelgroot	4800	nvt	948.2	2212.6	2400 plat

tabel 2: Rc en U-waardes schildelen voor niet en matig geïsoleerde referentiekantoor

	Niet geïsoleerd		Matig Geïsoleerd	
	Rc [m2.K/W]	U [W/m2.K]	Rc [m2.K/W]	U [W/m2.K]
Beglazing	enkel	5,2	dubbel	2,9
Vloer	0,17	3,33	1,3	0,70
Dak	0,86	1,00	1,3	0,69
Gevel	0,43	1,68	1,3	0,68
gevel - spouwisolatie	0,43	1,68	nvt	nvt

tabel 2: Rc en U-waardes schildelen voor niet en matig geïsoleerde referentiewoningen

	Niet geïsoleerd		Matig Geïsoleerd	
	Rc [m2.K/W]	U [W/m2.K]	Rc [m2.K/W]	U [W/m2.K]
Beglazing	enkel	5,2	dubbel	2,9
Vloer	0,33		1,3	
Dak	0,35		1,3	
Gevel	0,35		1,3	
gevel - spouwisolatie	0,35		nvt	

Voor de woningen is uitgegaan van een ventilatiesysteem met natuurlijke ventilatie. Voor het kantoorgebouw is uitgegaan van balansventilatie (zonder warmteterugwinning) met een ventilatiedebiet van 13.200 l/s zonder terugregeling.

Voor verlichting in het kantoorgebouw is uitgegaan van een vertrekregeling met 17W geïnstalleerd vermogen per vierkante meter gebruiksoppervlak.

Voor het opweksysteem voor verwarming is rekening gehouden met verschillende situaties:

- a VR ketel
- b HR-ketel
- c Elektrische WP met bodem als bron voor grondgebonden woningen en utiliteit en een collectieve bron voor het appartementengebouw.

Aanvullend zijn voor utiliteit voor de opwekking van verwarming en koeling de volgende situaties onderscheiden

- d Elektrische WP met bodem als bron
- e Elektrische WP met aquifer als bron

Voor tapwater is in de woningen is in geval van een VR-ketel uitgegaan van een gasgeiser en in geval van een HR-ketel of een warmtepomp van combi toestel. In het kantoorgebouw is voor tapwater uitgegaan van elektrische keukenboilers.

In de woningen is geen koeling meegenomen. Voor het kantoor is uitgegaan van een compressiekoelmachine. Bij toepassing van de warmtepomp bij utiliteitsbouw verloopt de koeling bij opwekconcept d en e zoals hierboven vermeld via bodemkoeling/koudeopslag.

## Energieprijsscenario's



### Scenario bij 20% kleinere energieprijzontwikkeling

Inclusief belastingen (financiële calculatie)	jaar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	jaar	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
<b>Gas (eurocent/m3)</b>																															
Woningbouw		71,8	73,8	75,9	77,8	79,8	81,7	83,6	85,5	86,3	87,1	87,9	88,7	89,5	90,3	91,1	91,9	92,7	93,5	94,0	94,5	95,0	95,4	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	96,9	97,9
Utiliteit, tarief midden		67,3	68,8	70,4	71,8	73,1	74,5	75,8	77,2	77,6	77,9	78,3	78,7	79,1	79,9	80,7	81,4	82,2	83,0	83,2	83,4	83,6	83,8	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9	84,7	85,4
<b>Elektriciteit (eurocent/kWh)</b>																															
Woningbouw		22,9	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	25,1	25,3	25,4	25,6	25,9	26,2	26,5	26,9	27,2	27,3	27,5	27,7	27,8	28,0	28,2	28,3
Utiliteit, tarief midden		15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	19,8	20,0	20,2	20,4	20,6	20,8	21,0	21,2	21,4

### Scenario bij 20% grotere energieprijzontwikkeling

Inclusief belastingen (financiële calculatie)	jaar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	jaar	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
<b>Gas (eurocent/m3)</b>																															
Woningbouw		71,8	74,9	78,0	80,9	83,8	86,6	89,5	92,4	93,6	94,8	96,0	97,2	98,4	99,6	100,8	102,0	103,2	104,4	105,1	105,8	106,6	107,3	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	109,5	110,9	
Utiliteit, tarief midden		67,3	69,6	71,9	74,0	76,0	78,0	80,1	82,1	82,7	83,3	83,9	84,4	85,0	86,2	87,3	88,5	89,7	90,8	91,1	91,4	91,7	92,0	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	93,3	94,4	
<b>Elektriciteit (eurocent/kWh)</b>																															
Woningbouw		22,9	23,1	23,3	23,8	24,3	24,8	25,3	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	26,0	26,2	26,5	26,7	26,9	27,4	27,9	28,4	28,9	29,3	29,6	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31,1
Utiliteit, tarief midden		15,8	16,1	16,4	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	18,4	18,7	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,7	23,0	23,3	23,6	23,9	24,2



Bijlage 3

Investeringskosten

De kostenkengetallen voor bouwkundige maatregelen zijn afgeleid uit de EcoQuaestor bouwkosten-database (Coöperatie Bouwprojecteconomie, prijspeil 1-1-2013). De kostenkengetallen voor installatietechnische maatregelen zijn afgeleid uit de publicaties Investeringskosten energiebesparende maatregelen - Bestaande utiliteitsbouw 2013 en Investeringskosten energiebesparende maatregelen - Bestaande woningbouw 2013 (Agentschap NL, juni 2013). Zie onderliggende rapportage 1 en 2 bij het hoofdrapport.

### **NEN 2699**

De kostenkengetallen betreffen alle investeringskosten die aan de maatregelen zijn verbonden. Dit zijn alle direct en indirect gerelateerde bouwkosten plus bijkomende kosten volgens NEN 2699:2014 (Investerings- en exploitatiekosten van onroerende zaken – Begripsomschrijvingen en indeling).

Het gehanteerde prijspeil is januari 2013. Ze zijn onderbouwd in overeenstemming met niveau 5 (technische oplossingen) van NEN 2699:2014. De kostenkengetallen zoals weergegeven in deze bijlage zijn exclusief btw.

### **Directe kosten (uurlonen, normen en prijzen)**

Het prijsniveau betreft het reële kostprijsniveau. De kostenposten zijn opgesplitst naar arbeid, materiaal, materieel en onderaanneming. De gehanteerde uurlonen zijn marktconform. Normeringen komen overeen met de in de bouw- en installatiewereld gehanteerde normeringen. De materiaal- en materieelprijzen zijn op basis van de door leveranciers afgegeven prijslijsten en de voor het toe te passen materiaal en de aannemer geldende leverancierskortingen.

### **Indirecte kosten (algemene uitvoeringskosten en bedrijfskosten en winst en risico)**

Voor de additionele opslagen van aannemers van bouwkundig werk is het volgende opgenomen:

- 8% voor bouwplaats en uitvoeringsorganisatie
- 6% voor algemene bedrijfskosten
- 2% voor winst en risico.

Voor de additionele opslagen van aannemers van installaties is het volgende opgenomen:

- 10% en 8% risicotoeslag op netto materialen en werk door derden
- 5% voor algemene uitvoeringskosten
- 3% voor winst en risico van de installatie-aannemer.

### **Bijkomende kosten**

De interne kosten van opdrachtgevers (woningcorporaties, vastgoedexploitanten), precario, leges, honoraria voor architecten en/of adviseurs, kortom de bijkomende kosten conform NEN 2699, zijn in de kengetallen verwerkt middels een opslag van 15% op de bouwkosten.

### **Gelijke kosten buiten beschouwing**

De maatregelen hebben betrekking op situaties, waarin sprake is van ingrijpende renovatie aan de gebouwschil en/of de gebouwinstallaties. Conform de EU-verordening Nr. 244/2012, bijlage 1 paragraaf 4.2 lid 4, zijn bij het vaststellen van de totale kosten van de maatregelen die kosten buiten beschouwing gelaten, die gelijk zijn voor alle beoordeelde maatregelen.

Om dat te bewerkstelligen is voor elke groep van maatregelen een referentiemaatregel gedefinieerd, waaraan die "gelijke" kosten zijn toegekend, voor zover ze zijn opgenomen in de gebruikelijke kostenonderbouwing van de te beoordelen maatregelen op niveau 5 van NEN 2699:2014. De te beschouwen investeringskosten zijn vervolgens bepaald door de kosten van de referentiemaatregel in mindering te brengen op de kosten van de te beoordelen maatregel.

Bijvoorbeeld: Bij het vervangen van een vloer door een betonvloer op grondslag zijn de kosten van het beton (materiaal en arbeid) voor alle vloeren met verschillende Rc-waarden gelijk. Deze kosten zijn daarom (met andere "gelijke" kosten) toegekend aan de referentiemaatregel "vloer op grondslag: beton 200mm (geen isolatie)". De voor het onderzoek relevante investeringskosten van de maatregel "vloer op grondslag: beton 200mm + isolatie (Rc=3,5)" zijn berekend door de totale investeringskosten van deze maatregel te verminderen met de totale investeringskosten van de referentiemaatregel.

Op de volgende pagina's zijn achtereenvolgens de volgende kostenkengetallen weergegeven:

- Gehanteerde bouwkundige meerkosten
- Onderliggende 'totale' bouwkundige kosten
- Gehanteerde installatietechnische meerkosten
- Onderliggende 'totale' installatietechnische kosten
- Gehanteerde (meer)kosten per maatregel(pakket) per gebouw: 4 tabellen voor achtereenvolgens vrijstaande woning, rijwoning, appartementengebouw en kantoor.

## Maatregelpakketten

## Maatregelpakketten

Voor de toegepaste maatregelen is gerekend met onderstaande uitgangspunten:

- Hoge temperatuurverwarming bij VR/HR ketel en in geval van warmtepompen lage temperatuurverwarming bij woningen en middentemperatuur bij utiliteit (70-50 graden)
- Fotovoltaïsche cellen (PV): multikristallijn, circa 155 Wp/m<sup>2</sup> paneeloppervlak  
Bij hellende daken: PV-panelen toegepast op de helft van het dakoppervlak.  
Bij platte daken: het PV-oppervlak (geplaatst onder 35 graden) betreft de helft van het oppervlak van het dak.

Voor het opweksysteem voor verwarming is rekening gehouden met verschillende situaties:

- VR ketel
- HR-ketel
- Elektrische warmtepomp (WP) met bodem als bron voor grondgebonden woningen en utiliteit en een collectieve bron voor het appartementengebouw.

Aanvullend zijn voor utiliteit voor de opwekking van verwarming en koeling de volgende situaties onderscheiden

- Elektrische WP met bodem als bron
- Elektrische WP met aquifer als bron

### *Utiliteit*

- HF verlichting 10 W/m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak
- Wtw-rendement: twincoil 60%, warmtewiel 70% en dubbele kruisstroomwisselaar 80%.

Legenda bij tabellen in bijlage 6 t/m 14

**Code maatregelpakket ggxvmmr(a)**

gg	gebouwcode
x	tussenvoegsel
v	verwarmingssysteem
mm	maatregelcode
r	verwarmingssysteem referentiesituatie
a	andere investering voor alternatieve ingreep

**Code gebouw:**

10	vrijstaande woning ongeïsoleerd 1955
11	vrijstaande woning matig geïsoleerd 1985
12	rijtussenwoning ongeïsoleerd 1955
13	rijtussenwoning matig geïsoleerd 1985
14	appartementengebouw ongeïsoleerd 1955
15	appartementengebouw matig geïsoleerd 1985
16	kantoor, middelgroot ongeïsoleerd 1955
17	kantoor, middelgroot matig geïsoleerd 1985

### Code maatregel(pakket)

code	maatregel(pakket); W=woningbouw, U=utiliteit
10	Geen andere maatregelen, behalve opweksysteem <i>opweksystemen verwarming/koeling (v en r)</i>
(4)1	VR ketel + W geiser / U keukenboiler
(4)2	HR-ketel (W als combiketel / U solo+keukenboiler)
(4)3	WP verwarming (W als combi, U keukenboiler), bodem als bron
(4)4	WP verwarming + koeling, keukenboiler, alleen Utiliteit, bodem als bron
(4)5	WP verwarming + koeling, keukenboiler, alleen Utiliteit, aquifer als bron
(4)6	HR-ketel (W alleen verwarming, tapwater blijft keukengeiser)
(4)7	zonneboiler in geval van VR-ketel met geiser; alleen woningen
(4)8	zonneboiler in geval van HR-combiketel; alleen woningen
	<i>overige installatiemaatregelen</i>
13	PV
30	WTW met twincoil ipv geen WTW (WTW 0>60%)
31	WTW met warmtewiel ipv geen WTW (WTW 0>70%)
32	WTW met dubbele kruisstroom ipv geen WTW (WTW 0>80%)
33	Verlichting HF ipv TL
34	Aanwezigheidsdetectie bij TL
35	Aanwezigheidsdetectie met HF (ipv TL)
	<i>bouwkundige maatregelen</i>
51	U-waarde raam 2,2
52	U-waarde raam 1,65
53	U-waarde raam 1,3
62	Rc-waarde dak 2,5
63	Rc-waarde dak 3,5
65	Rc-waarde dak 5,0
67	Rc-waarde dak 7,0
72	Rc-waarde gevel 2,5
73	Rc-waarde gevel 3,5
75	Rc-waarde gevel 5,0
82	Rc-waarde vloer 2,5, vloer op grondslag; alleen W
82(r)a	Rc-waarde vloer 2,5, nieuwe houten vloer; alleen W
83	Rc-waarde vloer 3,5, vloer op grondslag; alleen W
83(r)a	Rc-waarde vloer 4,0, PS renovatievloer; alleen W
85	Rc-waarde vloer 5,0, vloer op grondslag; alleen W
85(r)a	Rc-waarde vloer 5,0, PS renovatievloer; alleen W
90	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 2,5/2,5/2,5
91	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 3,5/3,5/3,5
92	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 2,5/2,5/2,5, HR glas
93	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 3,5/3,5/3,5, HR glas
94	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 3,5/3,5/3,5, HR++ glas
95	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 5/5/3,5, HR++ glas
96	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 5/5/3,5, 3v glas
97	Rc (dak/gevel/vloer (alleen W)) 7/5/5, 3v glas

### Legenda gegevens investeringen in tabellen

- 1 bouwkundig, levensduur 50 jaar, geen onderhoudskosten
- 2 installaties, levensduur 15 jaar, 5% onderhoud



Bijlage 6

Resultaten financiële calculatie

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel(pakket).

Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: discontovoet woningen 3,0% utiliteit 6,5%

## Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie, discontovoet 3,0 en 6,5%

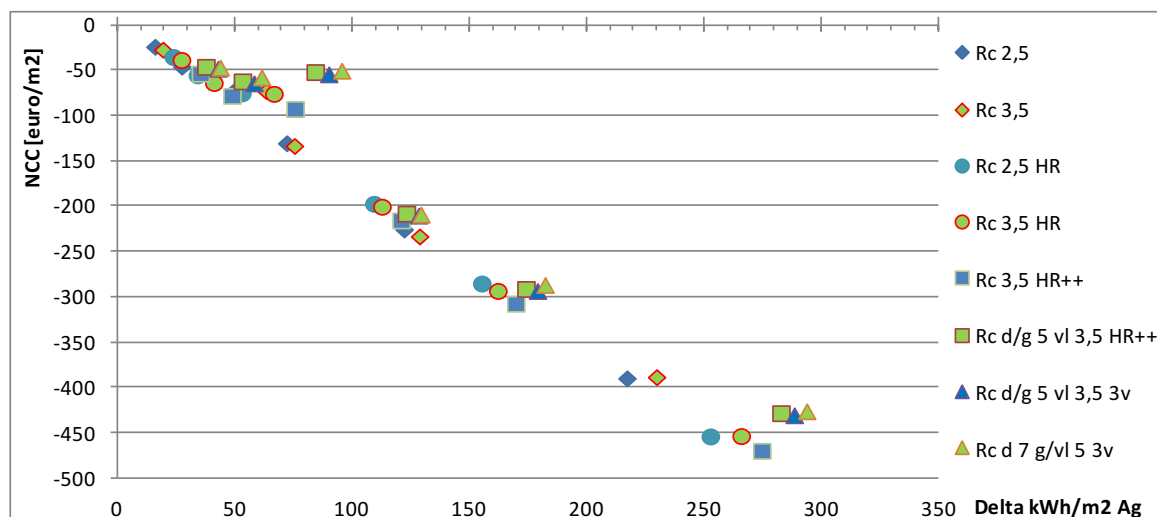
In de financiële calculatie is er gerekend met een discontovoet van 5,5% voor woningbouw en 8,0% voor utiliteitsbouw. In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een aangepaste discontovoet van 3,0% voor woningbouw en 6,5% voor utiliteitsbouw.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor woningen en kantoren. De resultaten voor alle doorgekende maatregelen zijn voor achtereenvolgens woningen en kantoren weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

### Woningen

Figuur 1

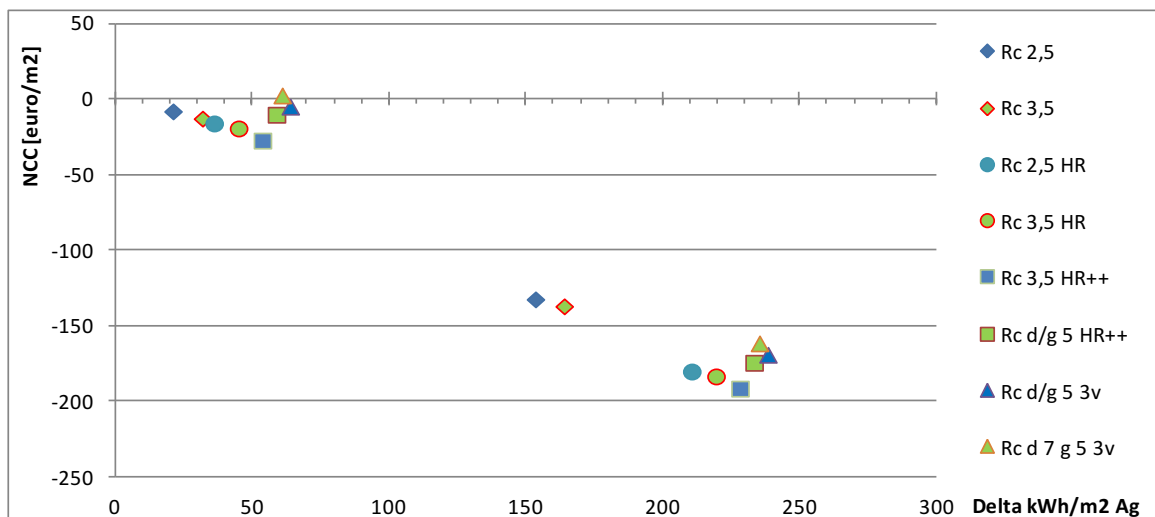
Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in woningen; toepassing van VR ketel



## Kantoren

Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel



### Gegevens per maatregel

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: discontovoet woningen 6,5% utiliteit 9%

## Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie, discontovoet 6,5 en 9,0%

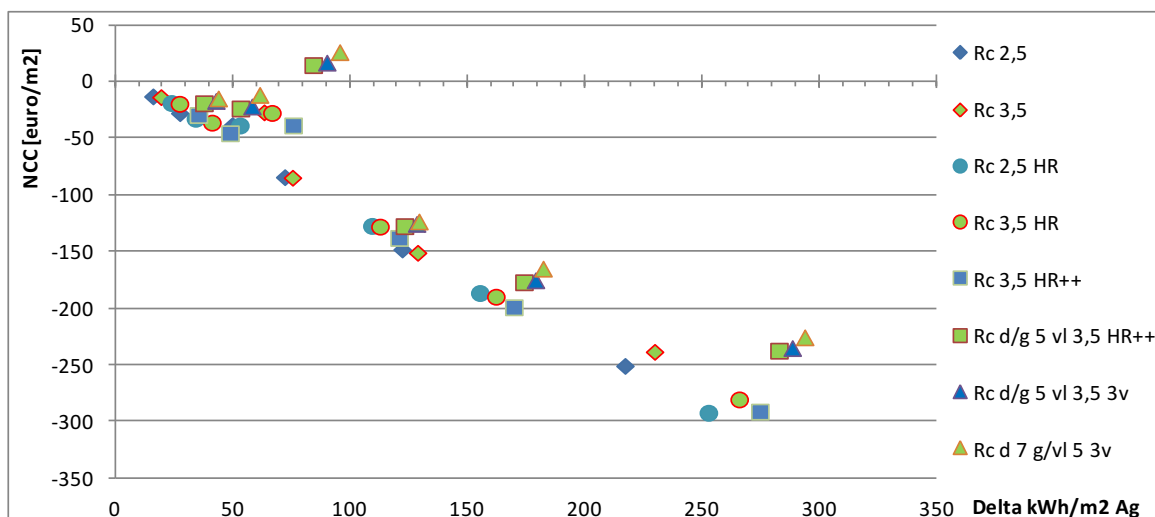
In de financiële calculatie is er gerekend met een discontovoet van 5,5% voor woningbouw en 8,0% voor utiliteitsbouw. In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een aangepaste discontovoet van 6,5% voor woningbouw en 9,0% voor utiliteitsbouw.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor woningen en kantoren. De resultaten voor alle doorgekende maatregelen zijn voor achtereenvolgens woningen en kantoren weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

### Woningen

Figuur 1

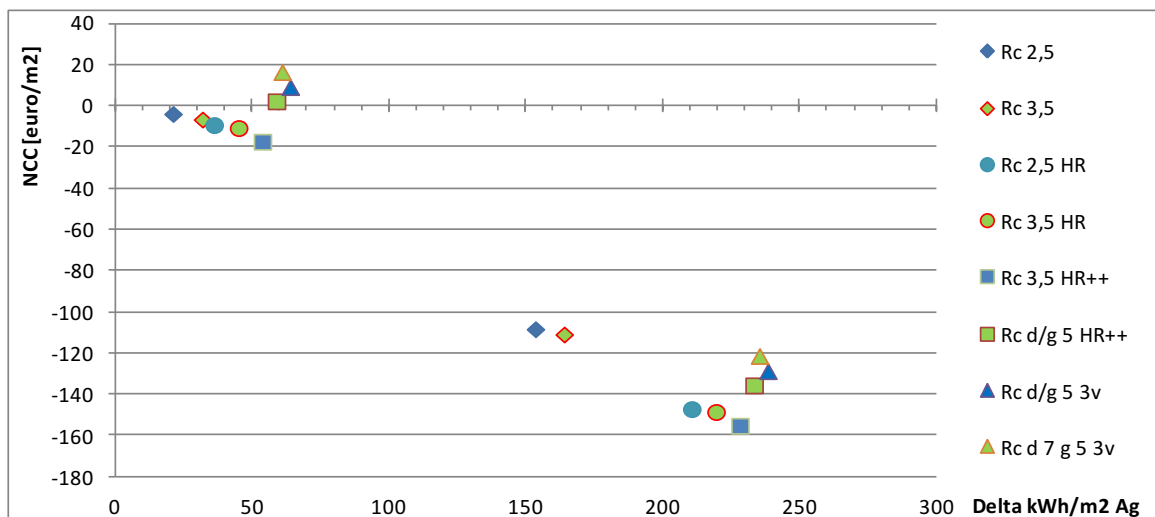
Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in woningen; toepassing van VR ketel



## Kantoren

Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel



### Gegevens per maatregel

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: 20% kleinere energieprijzontwikkeling



## Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie, energieprijis -20%

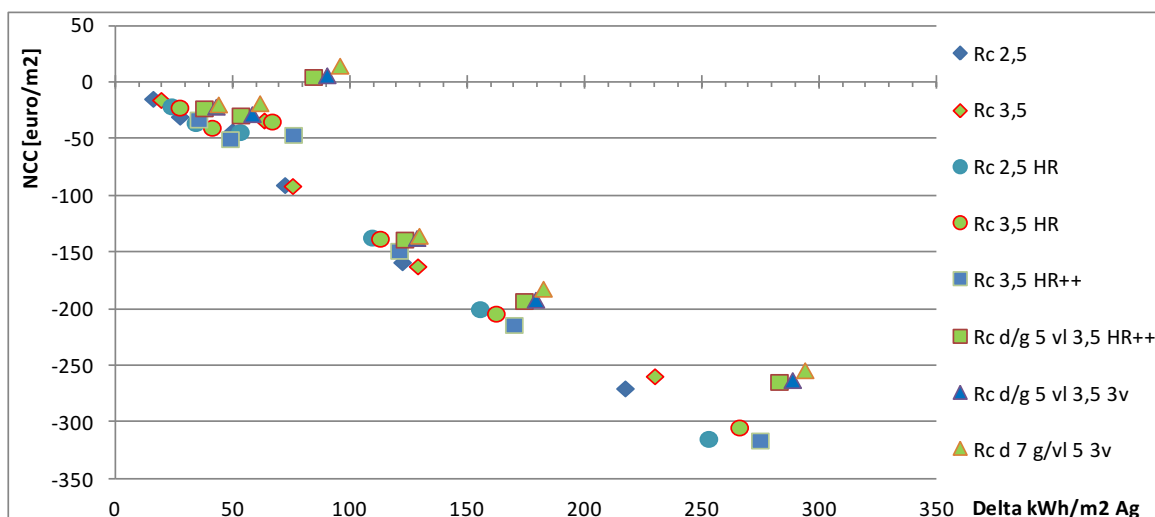
In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een 20% lagere ontwikkeling van de energieprijis ten opzichte van het basisjaar.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor woningen en kantoren. De resultaten voor alle doorgerekende maatregelen zijn voor achtereenvolgens woningen en kantoren weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

### Woningen

Figuur 1

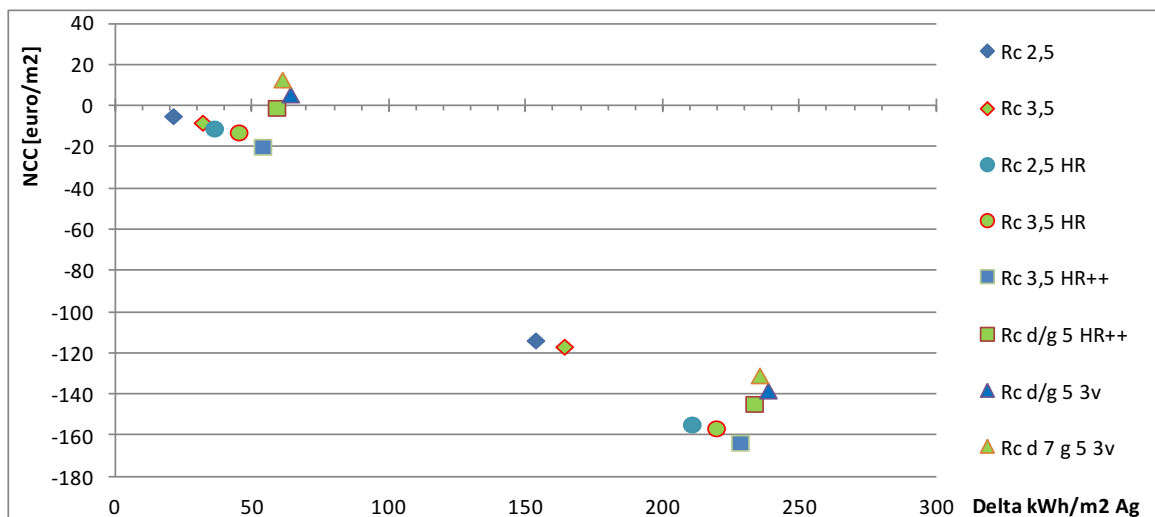
Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in woningen; toepassing van VR ketel



## Kantoren

Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel



### Gegevens per maatregel

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: 20% grotere energieprijswontwikkeling

## Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie, energieprijis +20%

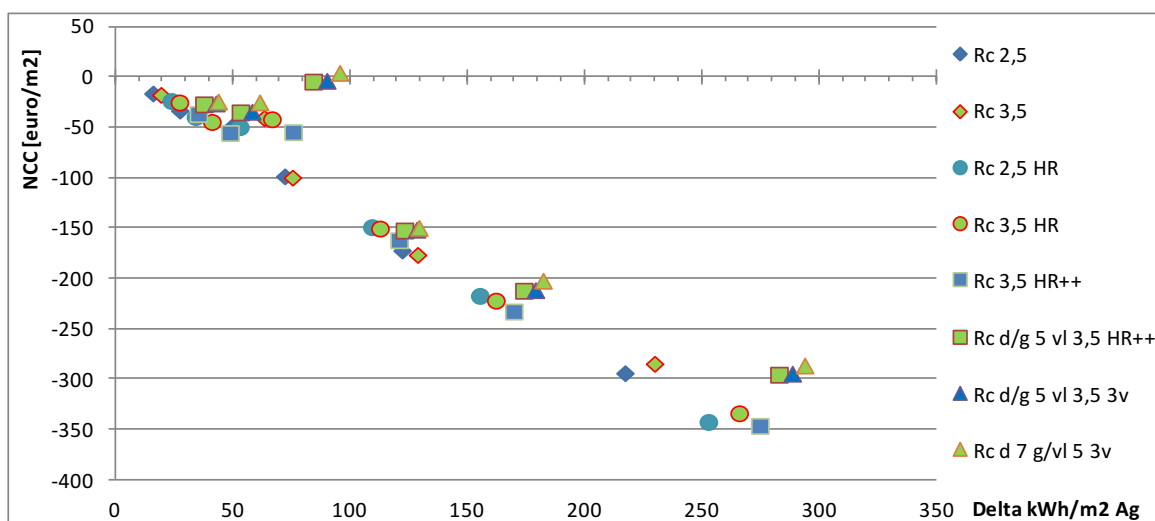
In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een 20% lagere ontwikkeling van de energieprijis ten opzichte van het basisjaar.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor woningen en kantoren. De resultaten voor alle doorgerekende maatregelen zijn voor achtereenvolgens woningen en kantoren weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

### Woningen

Figuur 1

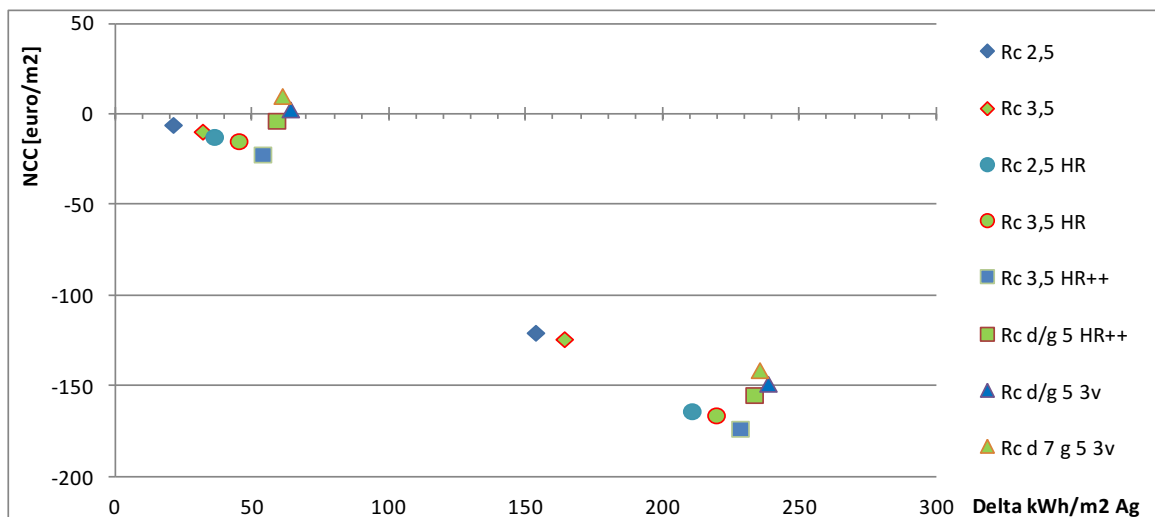
Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in woningen; toepassing van VR ketel



## Kantoren

Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel



### Gegevens per maatregel

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie: calculatieperiode kantoren 30 jaar

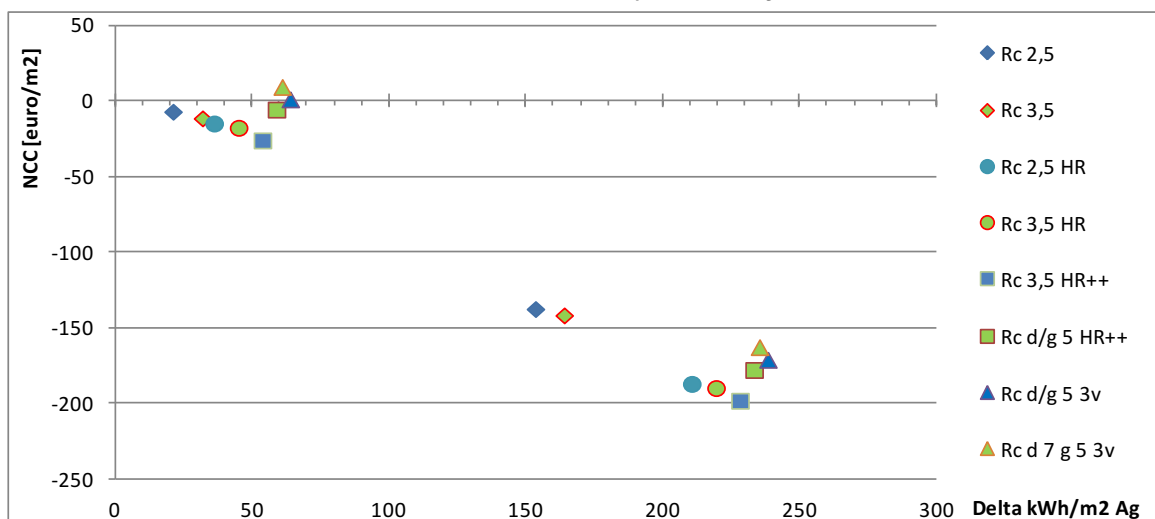
## Gevoeligheidsanalyse financiële calculatie, calculatieperiode kantoren

In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een calculatieperiode van 30 jaar ten opzichte van de calculatieperiode van 20 die als standaard is gehanteerd voor de resultaten voor kantoor.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor 30 jaar en de standaard calculatieperiode van 20 jaar die in het hoofdrapport voor kantoor is aangehouden. De resultaten voor alle doorgerekende maatregelen met een calculatieperiode van 30 jaar zijn weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

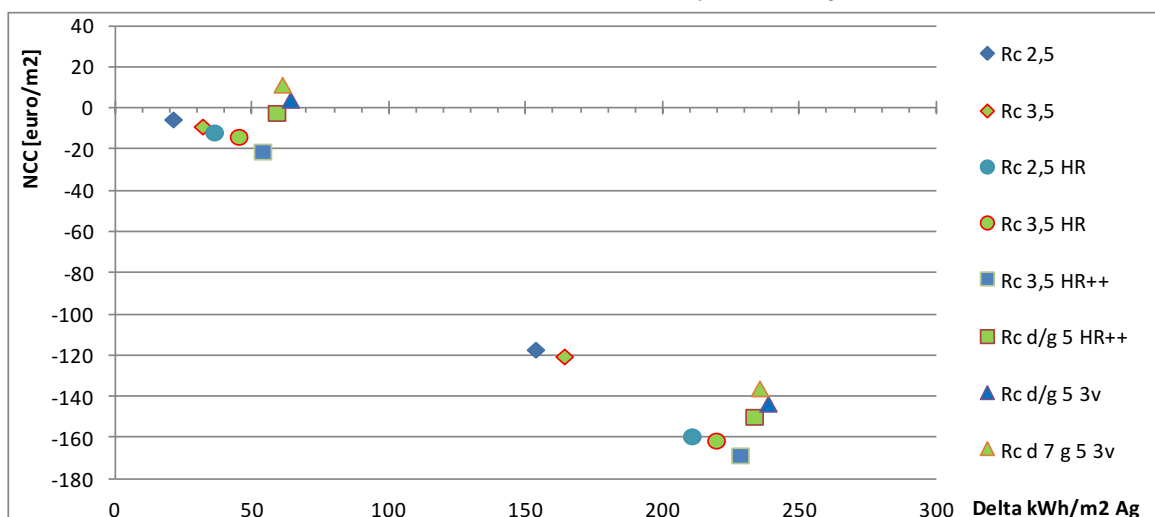
Figuur 1

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel – calculatieperiode 30 jaar.



Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel – standaard calculatieperiode 20 jaar.



### **Gegevens per maatregel**

In onderstaande tabel zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.



### Resultaten macro-economische calculatie

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel(pakket).

Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Scenario-analyse macro-economische calculatie: discontovoet 2,0%

## Gevoeligheidsanalyse macro-economische calculatie, discontovoet 2%

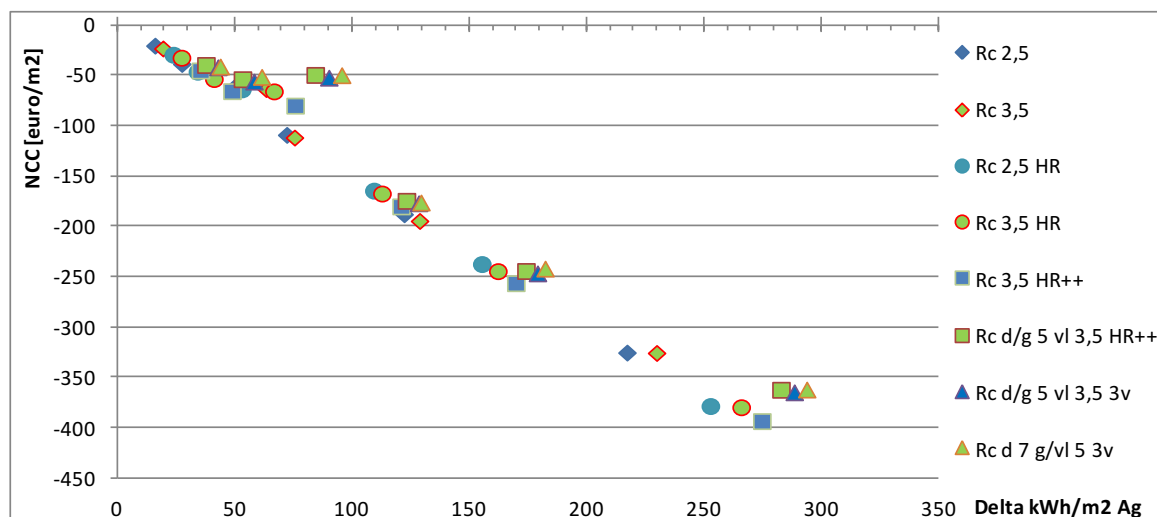
In de macro-economische calculatie is er gerekend met een discontovoet van 3,0% voor zowel woning- als utiliteitsbouw. In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een aangepaste discontovoet van 2,0% voor zowel woning- als utiliteitsbouw.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor woningen en kantoren. De resultaten voor alle doorgekende maatregelen zijn voor achtereenvolgens woningen en kantoren weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

### Woningen

Figuur 1

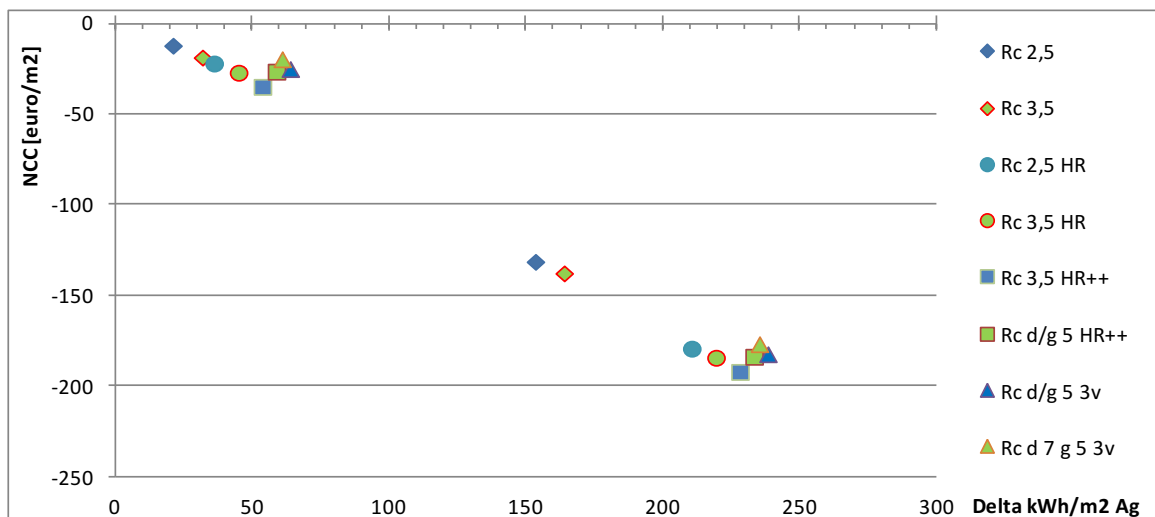
Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in woningen; toepassing van VR ketel



## Kantoren

Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel



### Gegevens per maatregel

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Scenario-analyse macro-economische calculatie: discontovoet 4,0%

## Gevoeligheidsanalyse macro-economische calculatie, discontovoet 4%

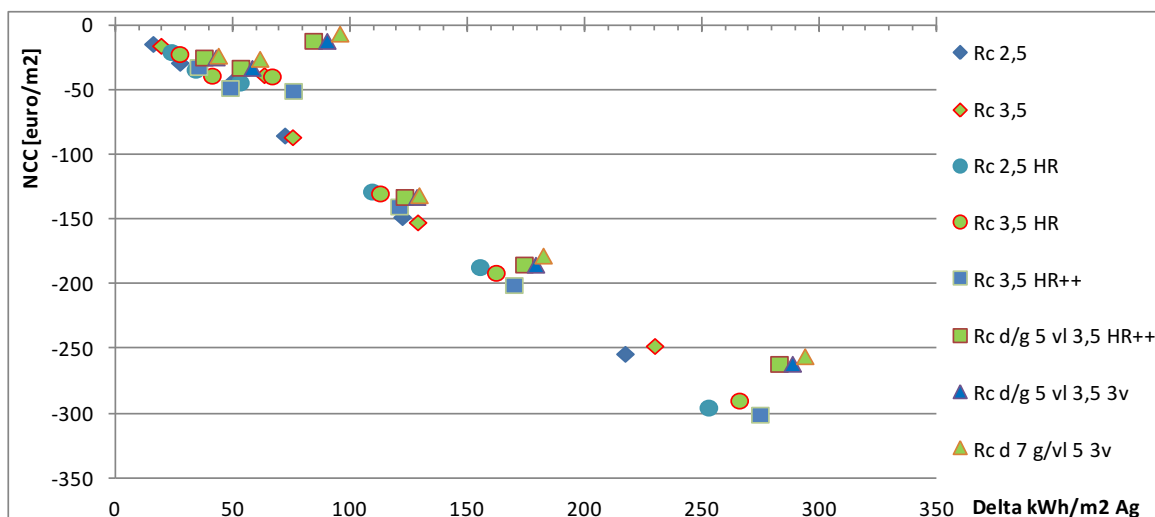
In de macro-economische calculatie is er gerekend met een discontovoet van 3,0% voor zowel woning- als utiliteitsbouw. In onderstaande gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een aangepaste discontovoet van 4,0% voor zowel woning- als utiliteitsbouw.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de maatregelpakketten zijn achtereenvolgens grafisch weergegeven voor woningen en kantoren. De resultaten voor alle doorgekende maatregelen zijn voor achtereenvolgens woningen en kantoren weergegeven in de tabel aan het eind van deze bijlage.

### Woningen

Figuur 1

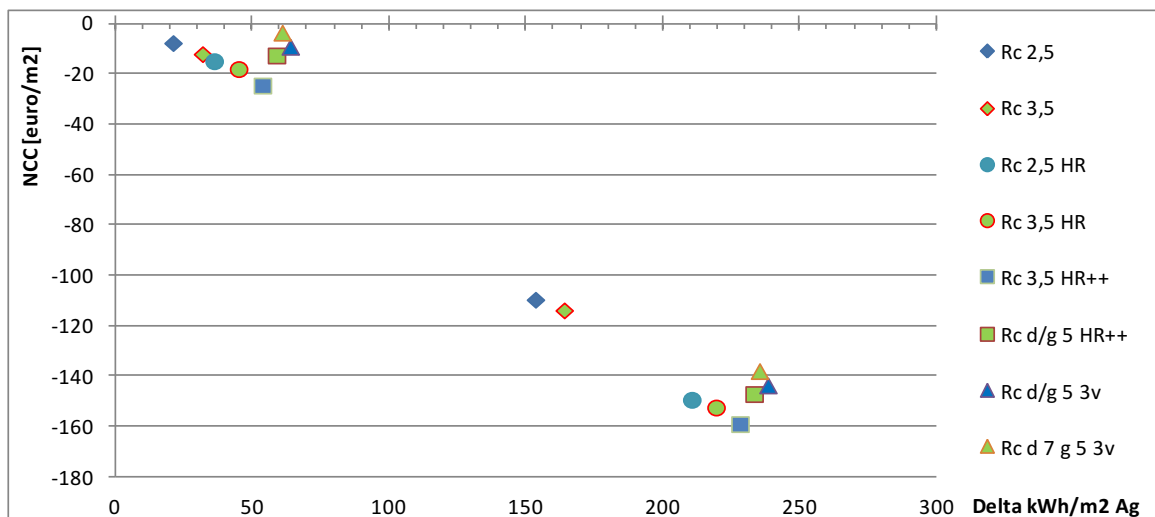
Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in woningen; toepassing van VR ketel



## Kantoren

Figuur 2

Netto contante meerkosten van energiebesparende maatregelpakketten in kantoren; toepassing van VR ketel



### Gegevens per maatregel

In onderstaande tabellen zijn de besparing op het gas- en elektriciteitsverbruik, de investeringskosten en de netto contante kosten per maatregel vermeld voor achtereenvolgens woningbouw en kantoren. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de gehanteerde afkortingen en coderingen.

Dit is een publicatie van:

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht

Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

T +31 (0) 88 042 42 42

E klantcontact@rvo.nl

www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | november 2016

Publicatienummer: RVO-177-1601/RP-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.