

David Thissen

dvthissen@hotmail.com



Studieachtergrond



MSc Management van de Publieke Sector

- Profiel: Politiek, Beleid en management



BSc Bestuurskunde

- Profiel: Economie, Beleid en Management
- Minor: Bedrijfswetenschappen

Nevenactiviteiten



Liberale Studentenpartij

- Voorzitter
- Bestuurslid Campagne



Young Professional Consulting

- Founder
- Strategy consultant



De Kleine Consultant

- Director
- Strategy Consultant

David Thissen

dvthissen@hotmail.com



Studieachtergrond



MSc Management van de Publieke Sector

- Profiel: Politiek, Beleid en management



BSc Bestuurskunde

- Profiel: Economie, Beleid en Management
- Minor: Bedrijfswetenschappen

Masterthesis

Groene woningen, groene cijfers? Onderzoek naar de invloed van energiezuinigheid op woningprijzen in Nederland

Cijfer: 9.00

01

Introductie

02

Literatuuroverzicht

03

Data

04

Methodologie

05

Resultaten

06

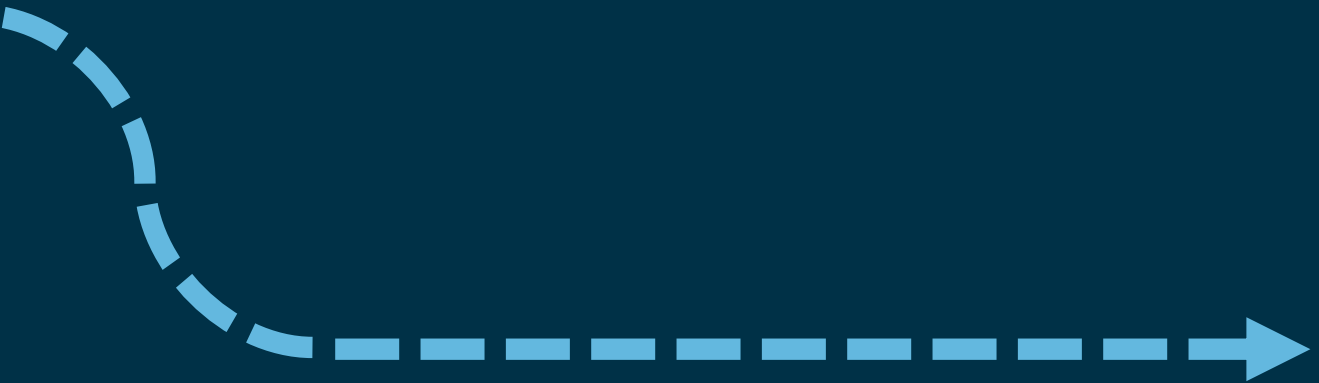
Robuustheidscontrole

07

Conclusie

08

Vragen?



01

Introductie



INTRODUCTIE - PROBLEEMSTELLING

Om klimaatverandering en onze fossiele afhankelijkheid aan te pakken, moet ook de gebouwde omgeving verduurzamen

1. Klimaatdoelstellingen:

2030: 49% reductie ten opzichte van 1990

2050: 95% reductie ten opzichte van 1990

2. Fossiele afhankelijkheid:

2022: oorlog in Oekraïne

600 duizend huishoudens in energiearmoede

Aandeel gebouwde omgeving in fossiele uitstoot



Maatregelen

Nieuwe maatregelen zijn ingevoerd voor het verduurzamen van gebouwde omgeving. In 2009 is het energiecificeringsbeleid ingevoerd in de EU

INTRODUCTIE – MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Dit onderzoek is maatschappelijk relevant door het inzichtelijk maken van het rendement van duurzame investeringen in het huis

Doelen certificeringsbeleid:

- 1. Energielabels zijn ingevoerd om transparantie te bieden over de duurzaamheid van woningen*
- 2. Daarnaast dient het als nudge voor consumenten om de woning te verduurzamen*

Afweging consument:

1. Investeringskosten → Factuur 2. Rendement → Wetenschappelijk onderzoek

Onderzoeksvraag:

Wat is de invloed van energiezuinigheid op de transactieprizen van woningen in Nederland tussen 2015 en 2020

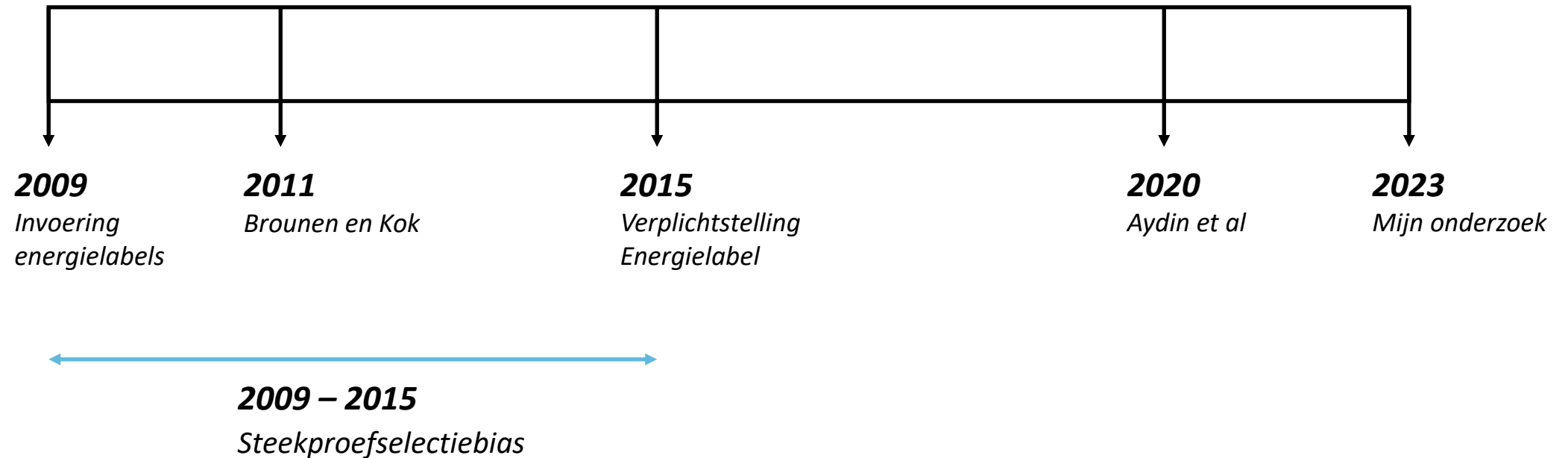
Communiceren aan consument:

NOS (2022): *“Prijsverschil tussen huis met laag of hoog energielabel al gauw halve ton”*

Elsevier Weekblad (2023): *“Wat is het effect van energielabels op de huizenprizen?”*

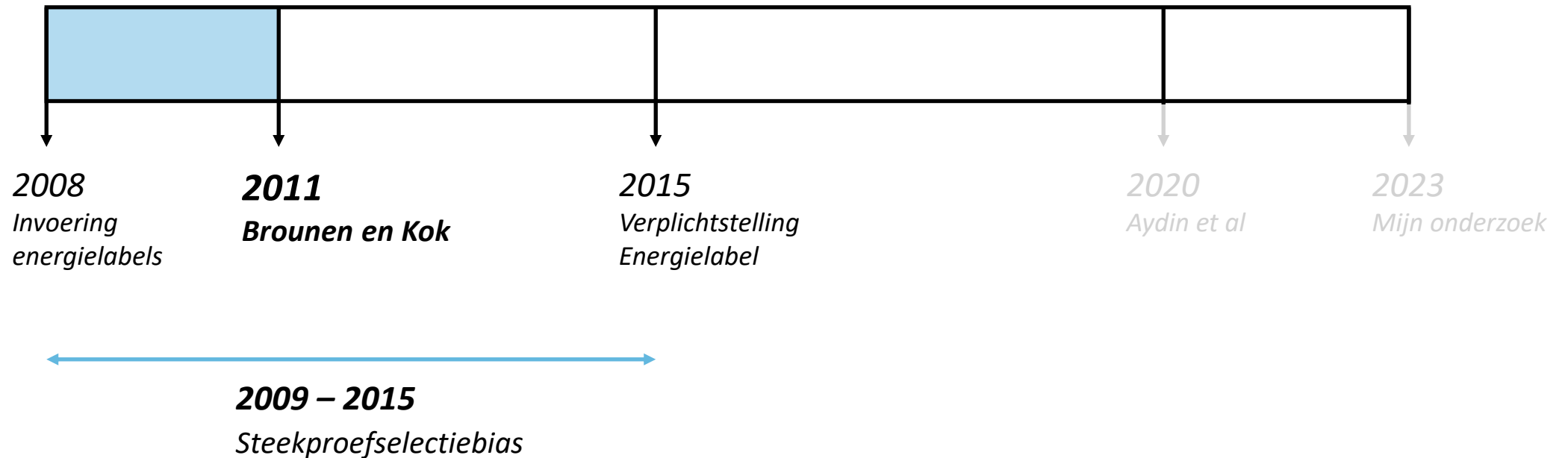
INTRODUCTIE – WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant in het vermijden van de steekproefselectiebias en de gehanteerde tijdsperiode



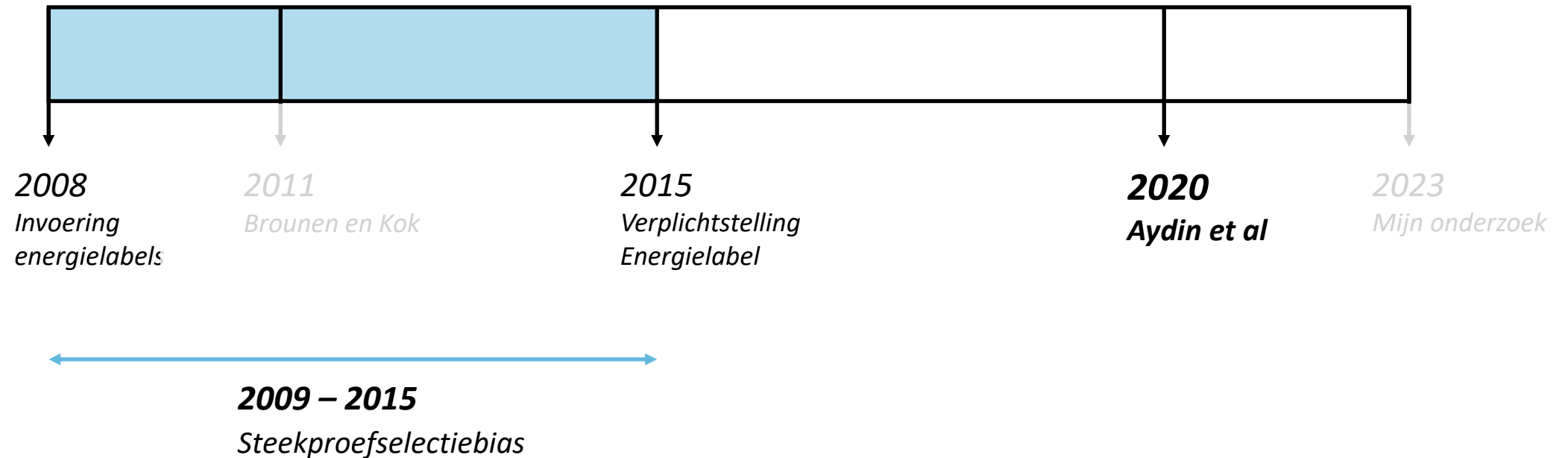
INTRODUCTIE - WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant in het vermijden van de steekproefselectiebias en de gehanteerde tijdsperiode



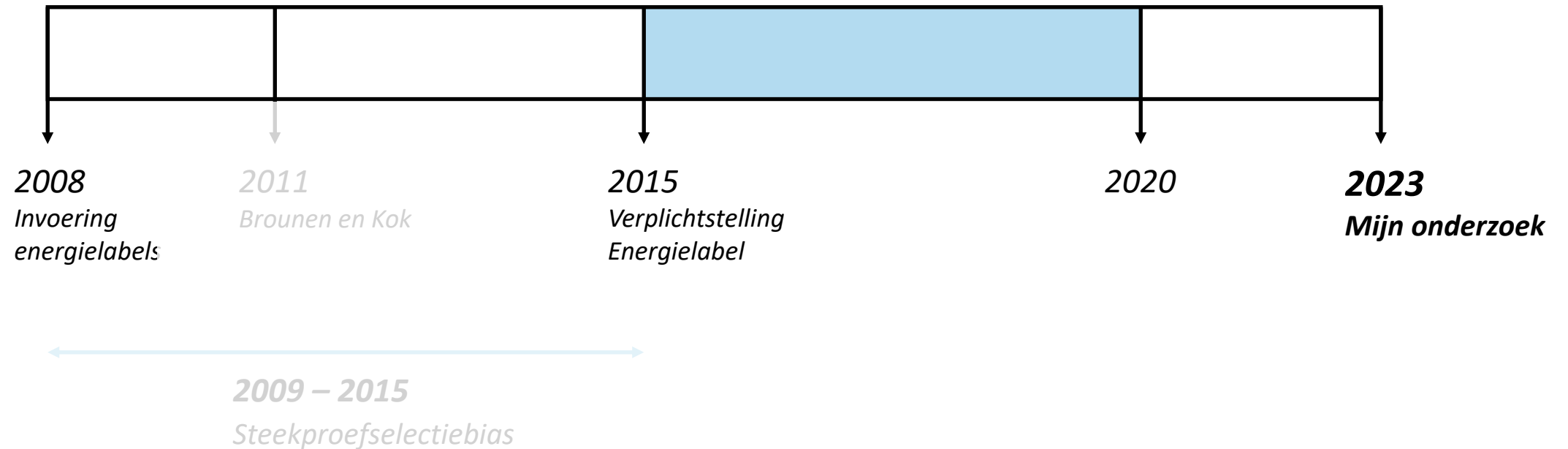
INTRODUCTIE - WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant in het vermijden van de steekproefselectiebias en de gehanteerde tijdsperiode



INTRODUCTIE - WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

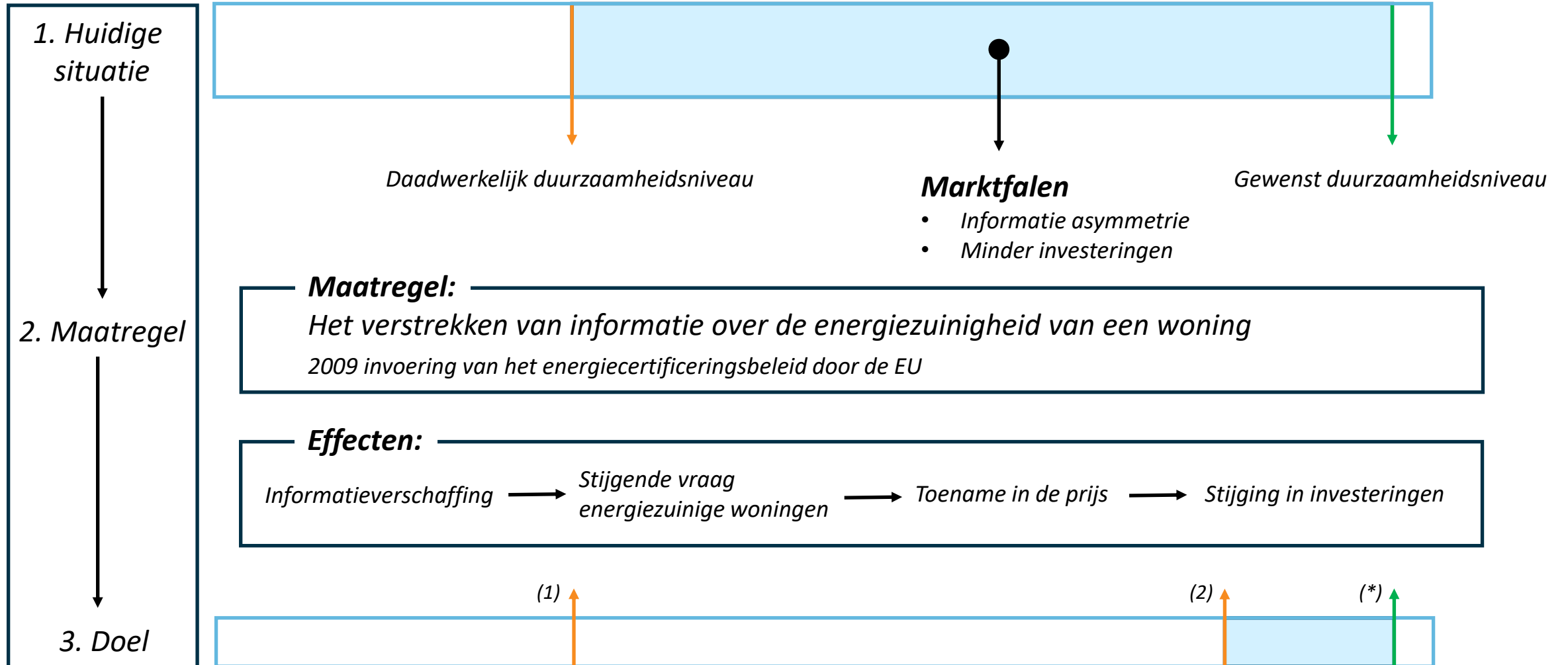
Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant in het vermijden van de steekproefselectiebias en de gehanteerde tijdsperiode



INTRODUCTIE - BELEIDSIMPLICATIE

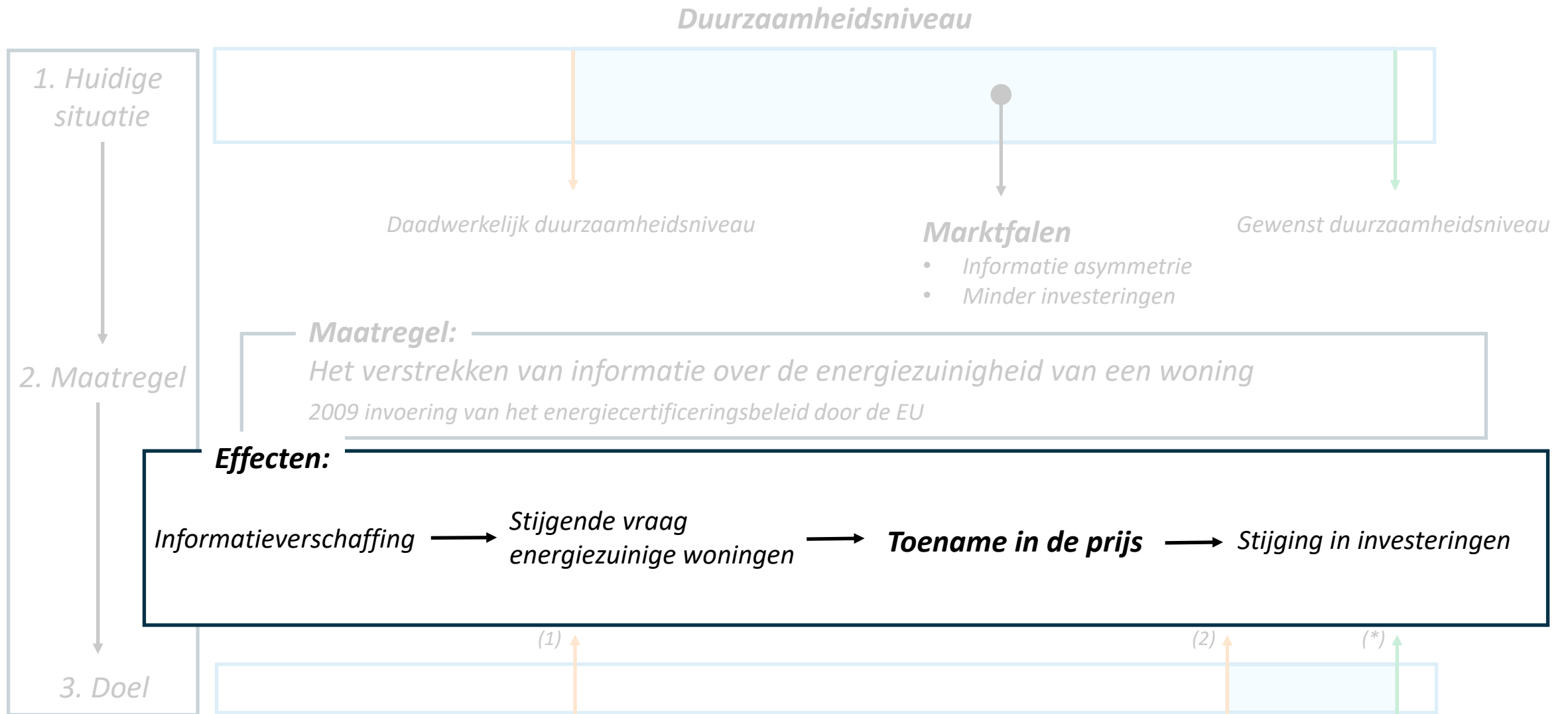
Dit onderzoek evalueert een onderdeel in de effectenketen die beoogd wordt met het invoeren van het energiecificeringsbeleid

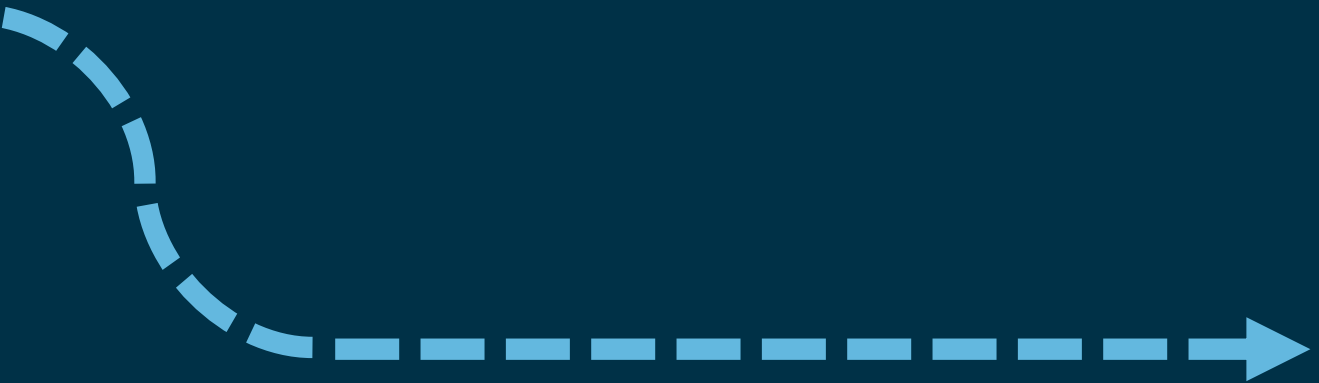
Duurzaamheidsniveau



INTRODUCTIE - BELEIDSIMPLICATIE

Dit onderzoek evalueert een onderdeel in de effectenketen die beoogd wordt met het invoeren van het energiecificeringsbeleid





02

Literatuuroverzicht



LITERATUUROVERZICHT - ENERGIELABELS

Energielabels zijn in 2008 ingevoerd in Nederland. Dit beleid kent veel wijzigingen, uitdagingen en vernieuwingen



Rekenmethode:

- Tiental kenmerken
- Energieprestatieadviseur

Energie-index:

- 150 kenmerken
- Getal tussen de nul en vijf, op twee decimalen

Fouten in rekenmethode:

- Daadwerkelijke uitstoot anders dan gemodelleerd
- Label G daadwerkelijk gebruik 2,5 keer lager dan gemodelleerd

LITERATUUROVERZICHT – ENERGIELABEL ALS PROXY

Brounen en Kok zijn de eerste auteurs die in Nederland energielabels als proxy's hebben gebruikt om de invloed van energiezuinigheid op woningprijzen te onderzoeken

	Setting	Methoden	Resultaat	Proxy
<p>Dinan & Miranowski (1989):</p> <p><i>Het verzamelen van data voor energiezuinigheid is lastig. Het gebrek aan nauwkeurige meetmethoden dwingt onderzoeker tot het gebruiken van proxy's voor het meten van energiezuinigheid</i></p>	Iowa	Hedonisch prijsmodel	Een vermindering van één dollar in de maandelijkse energiekosten, heeft een prijseffect van 11,63 dollar	Brandstofrekeningen

De invoering van energielabels heeft het onderzoeken naar de invloed van energiezuinigheid op woningprijzen vereenvoudigt **Energielabels**

<p>Brounen en Kok (2011):</p> <p><i>Een van de eerste onderzoeken die energielabels als proxy voor energiezuinigheid hebben gehanteerd</i></p>	Nederland	Hedonisch prijsmodel	Woningen met energiezuinige labels verkocht met 3,6% premie	Energielabel
---	-----------	----------------------	---	--------------

Hyland et al. (2013): *In Ierland worden woningen met energielabel A met een premie verkocht van 9% ten opzichte van woningen met een label D*

Chegut et al. (2016): *In Nederland worden energiezuinige woningen met en premie verkocht van 2 tot 6,3% in vergelijking met woningen die minder energiezuinig zijn.*

Bisello et al. (2019): *In Italië worden huizen met label A verkocht met een premie van 6,5%, woningen met label B met een premie van 5,5% en woningen met label C met 3%*

LITERATUUROVERZICHT – ENERGIEPRESTATIE

Een tweede stroming in de literatuur beschrijft de problemen in het gebruiken van energielabels als proxy's

Tweede stroming in de literatuur



1. Problemen

- Omitted variables (Oluassen, 2017; Aydin, 2016)
- Multicollineariteit (Atkinson & Halverson, 1984)
- Geen onderscheid tussen daadwerkelijke energiestaat en energielabel

2. Oplossing

- Herhaalverkoop benadering
- Instrumentele variabelen

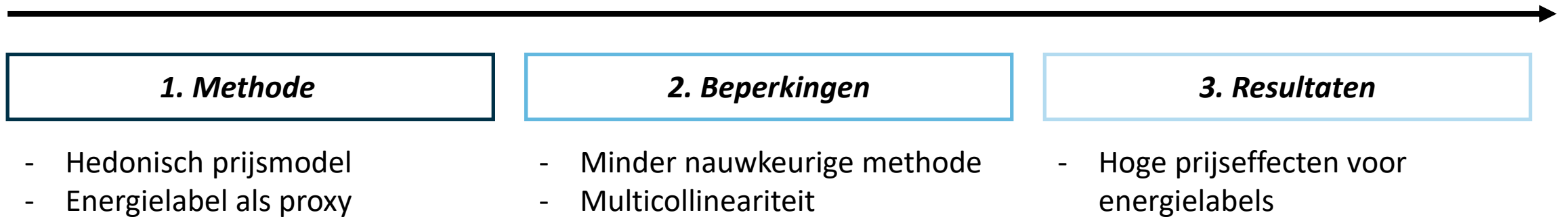
3. Resultaten

- Aydin et al. (2020) geen bewijs energielabel hogere verkoopprijs
- Oluassen et al. (2017) geen effect
- Khazal en Sonstebo (2023) klein effect

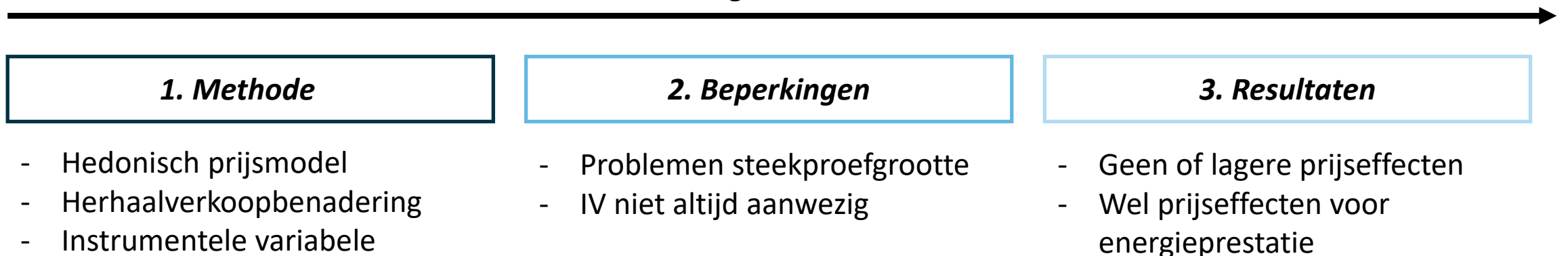
LITERATUUROVERZICHT – KEUZE IN METHODE

De twee stromingen in de literatuur hebben elk verschillende methode, beperkingen en resultaten

Eerste stroming in de literatuur



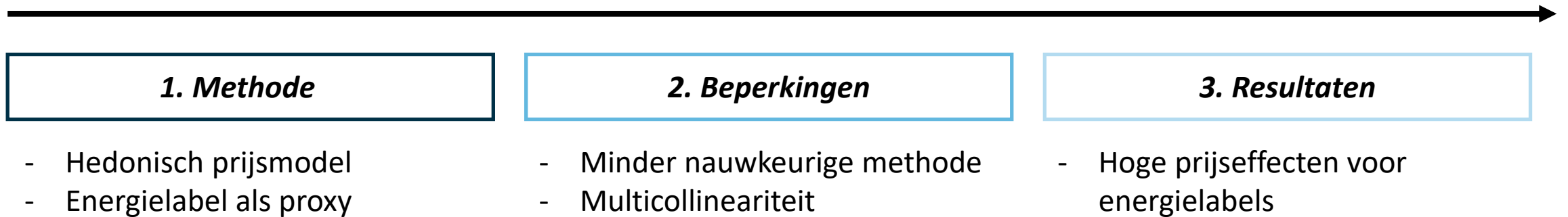
Tweede stroming in de literatuur



LITERATUUROVERZICHT – KEUZE IN METHODE

De twee stromingen in de literatuur hebben elk verschillende methode, beperkingen en resultaten

Eerste stroming in de literatuur



Tweede stroming in de literatuur



LITERATUUROVERZICHT – HYPOTHESE

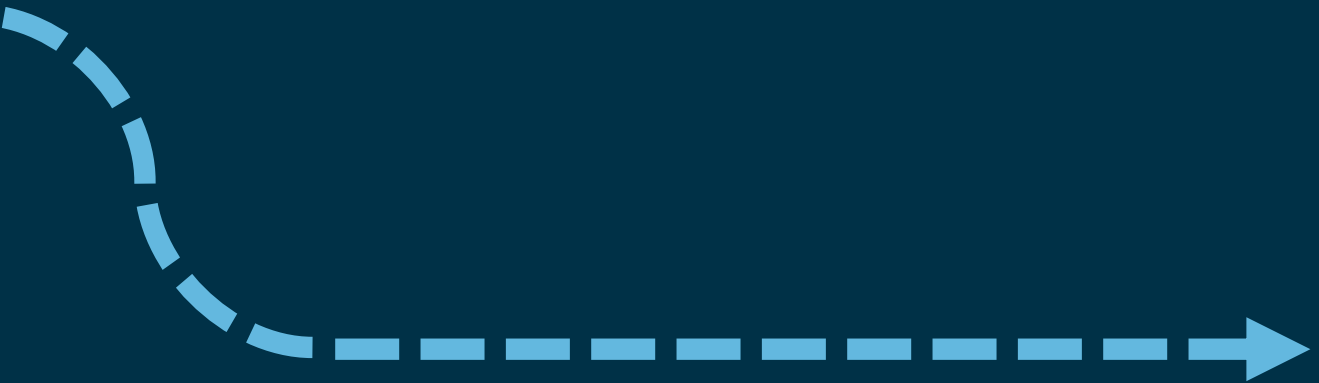
De volgende hypothesen kunnen opgesteld worden aan de hand van het literatuuroverzicht

Onderzoeksvraag:

Wat is de invloed van energiezuinigheid op de transactiepreizen van woningen in Nederland tussen 2015 en 2020

H0: *Energiezuinigheid heeft geen invloed op de transactiepreizen van woningen*

H1: *Energiezuinigheid heeft wel invloed op de transactiepreizen van woningen*



03

Data



DATA - DATABRONNEN

Twee databronnen zijn gebruikt in dit onderzoek

	<i>Data</i>	<i>Periode</i>	<i>Postcodes</i>	<i>Aantal observaties</i>
<i>Rijksoverheidsdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)</i> <i>Nederlands agentschap van het ministerie van EZK en LNV met als doel het stimuleren van ondernemerschap</i>	<ul style="list-style-type: none">- Energielabels- Energie-index	2010 - 2023	1011 - 2033	1 miljoen
<i>Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM)</i> <i>Belangengroep van makelaars en taxateurs met 4400 aangesloten partijen uit de sector</i>	Woningkenmerken	2010 - 2021	1011 - 2033	300 duizend

DATA – STEEKPROEFSELECTIE (1)

Bij de steekproefselectie worden eerst de jaartallen verwijderd...

Steekproefselectie

RVO dataset

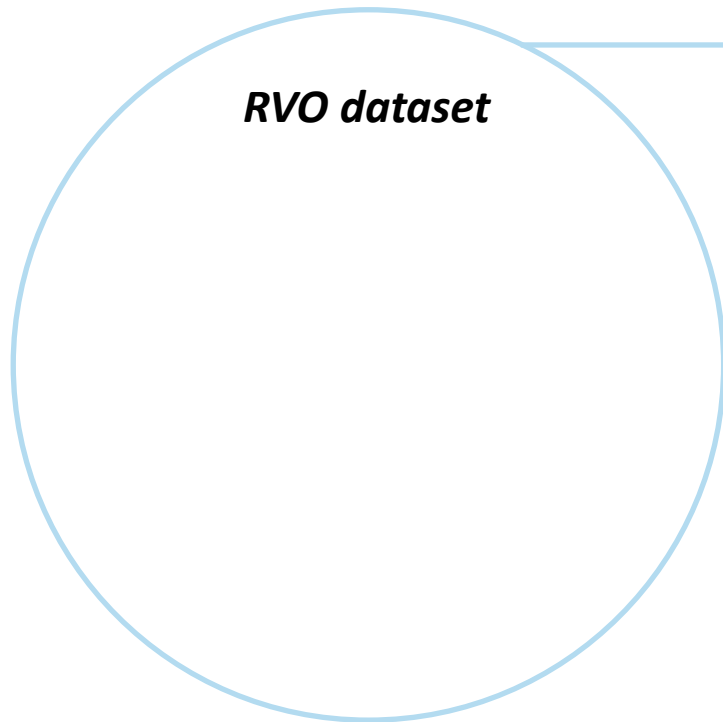
Jaartallen

- 2022 en 2023 verwijderd: niet aanwezig in NVM dataset (N = 100 duizend)
- Tot en met 2012 verwijderd: niet aanwezig in NVM dataset (N= 57 duizend)
- 2013 en 2014 verwijderd: nieuwe rekenmethode en verplichtstelling in 2015 (N= 1.279)
- 2021 verwijderd: nieuwe rekenmethode

DATA – STEEKPROEFSELECTIE (2)

...Daarna worden woningen met bepaalde eigenschappen verwijderd

Steekproefselectie



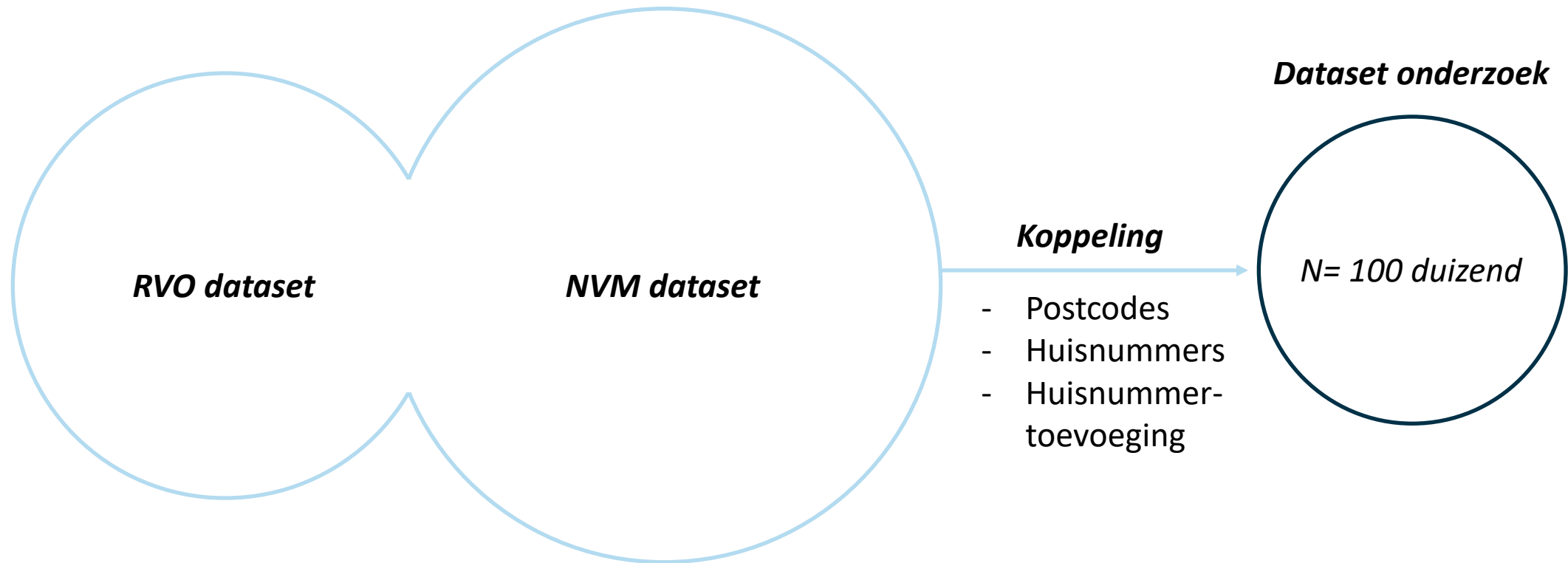
RVO dataset

Woningkenmerken

- Monumenten verwijderd: niet verplicht energielabel
- Woningen tot 50 vierkante meter verwijderd: niet verplicht energielabel
- Woningen met een transactieprijs boven de 2 miljoen euro verwijderd: disproportionele invloed op resultaten

DATA – STEEKPROEFSELECTIE (3)

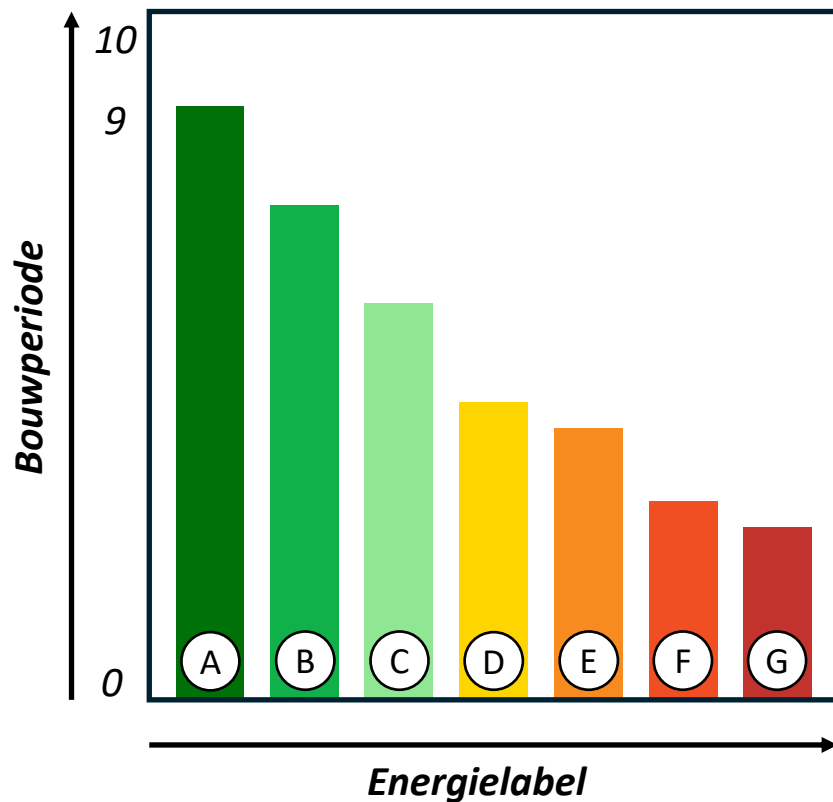
Met het koppelen van de twee datasets blijven 100 duizend observaties over



DATA – BESCHRIJVENDE STATISTIEK

Bouwperiode en energielabel vertonen een grote mate van multicollineariteit

Relatie Bouwperiode en energielabel

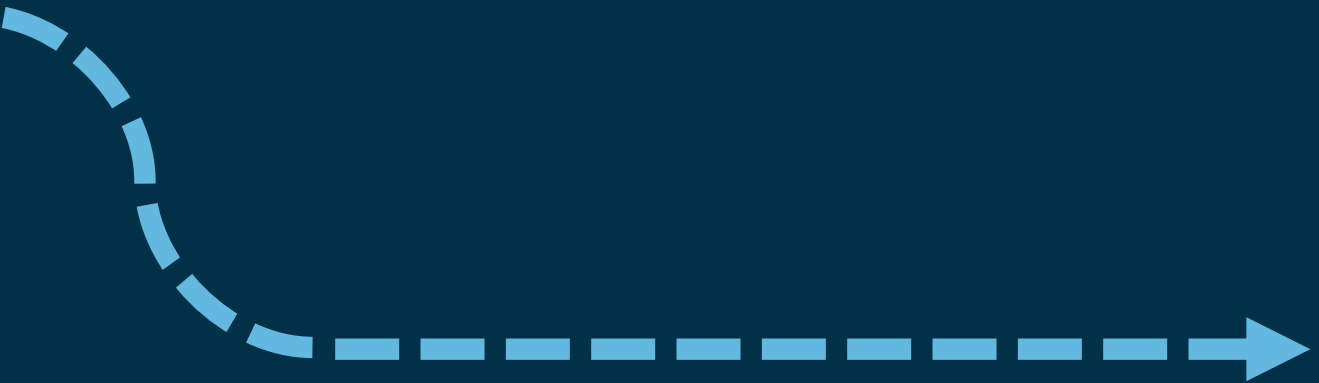


Diagram

Y - as Bouwperiode: 10 = nieuwe woning
0 = oude woning

X - as Energietabels: A = duurzaam label
G = niet duurzaam label

Woningen die recent gebouwd zijn, hebben vaker een duurzaam label



04

Methodologie



METHODOLOGIE - HEDONISCH PRIJSMODEL

De volgende prijsfunctie is opgesteld:

Rosen (1974)

Een hedonisch prijsmodel is een gebruikelijke methode bij het analyseren van de prijsvorming van heterogene goederen in een competitieve markt. Met het hedonisch prijsmodel kan de impliciete waarde van kenmerken van een woning kunnen geschat worden

Prijsfunctie:

$$\ln P_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \delta L_{ijt} + \gamma T_{ijt} + \varepsilon$$

Diagram:

\ln = logaritme van de woningprijs

P = transactieprijs voor woning i op locatie j verkocht in jaar t

βX = vector voor hedonische kenmerken van de woning

δL = vector voor locatiespecifieke effecten

γT = vector voor tijdsvariante effecten

ε = Standaard fout

METHODOLOGIE - HEDONISCH PRIJSMODEL

Van *transactie*prijzen is een logaritme gemaakt

Rosen (1974)

Een hedonisch prijsmodel is een gebruikelijke methode bij het analyseren van de prijsvorming van heterogene goederen in een competitieve markt. Met het hedonisch prijsmodel kan de impliciete waarde van kenmerken van een woning kunnen geschat worden

Prijsfunctie:

$$\ln P_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \delta L_{ijt} + \gamma T_{ijt} + \varepsilon$$

Diagram:

ln = logaritme van de woningprijs

P = transactieprijs voor woning i op locatie j verkocht in jaar t

βX = vector voor hedonische kenmerken van de woning

δL = vector voor locatiespecifieke effecten

γT = vector voor tijdsvariante effecten

ε = Standaard fout

Logaritme:

1. Geen normale verdeling van transactieprices
2. Eenvoudiger te interpreteren

METHODOLOGIE - HEDONISCH PRIJSMODEL

De volgende woningkenmerken zijn opgenomen binnen het onderzoek

Rosen (1974)

Een hedonisch prijsmodel is een gebruikelijke methode bij het analyseren van de prijsvorming van heterogene goederen in een competitieve markt. Met het hedonisch prijsmodel kan de impliciete waarde van kenmerken van een woning kunnen geschat worden

Prijsfunctie:

$$\ln P_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \delta L_{ijt} + \gamma T_{ijt} + \varepsilon$$

Diagram:

\ln = logaritme van de woningprijs

P = transactieprijs voor woning i op locatie j verkocht in jaar t

βX = vector voor hedonische kenmerken van de woning

δL = vector voor locatiespecifieke effecten

γT = vector voor tijdsvariante effecten

ε = Standaard fout

Kenmerken:

1. Woonoppervlakte
2. Perceeloppervlakte
3. Onderhoud binnen en buiten
4. Aantal kamers
5. Woningtype
6. Bouwperiode
7. Looptijd

METHODOLOGIE – FIXED EFFECTS

Koster en Rouwendal geven een drietal oplossingen tegen endogeniteit

Endogeniteit = 'Omitted variables' kunnen voor een bias zorgen in de schattingen van de marginale betalingsbereidheid

Koster en Rouwendal (2020):

Oplossingen

- Instrumentele variabelen
- Fixed effects
- Quasi-experimentele onderzoeksopzet

METHODOLOGIE – FIXED EFFECTS

Binnen dit onderzoek worden tijdsvariante en locatiespecifieke fixed effects gebruikt

Endogeniteit = 'Omitted variables' kunnen voor een bias zorgen in de schattingen van de marginale betalingsbereidheid

Koster en Rouwendal (2020):

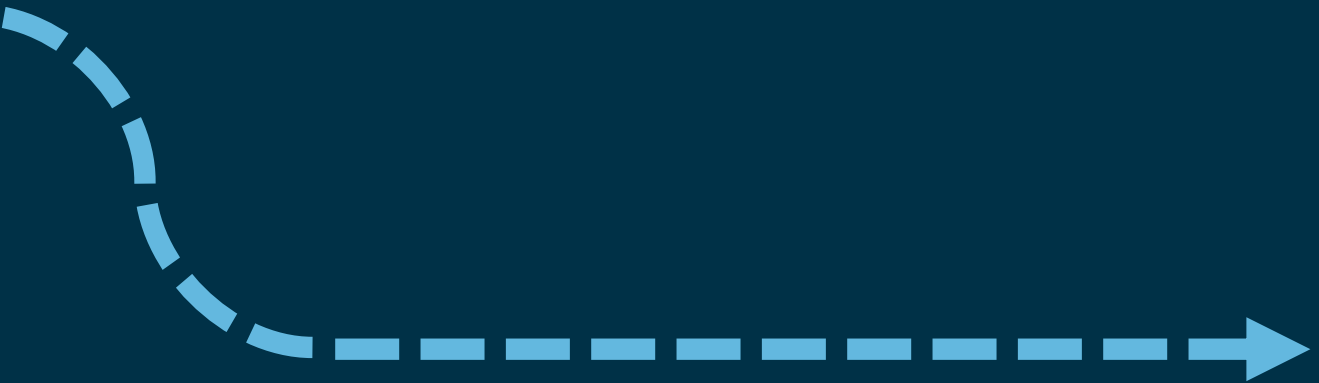
Oplossingen

- Instrumentele variabelen
- **Fixed effects**
- Quasi-experimentele onderzoeksopzet

Fixed effects:

- *Tijdsvariante effecten:*
- Jaar en kwartaal
- Jaar controleert voor macro-economische effecten
- Kwartaal voor seizoensgebonden effecten

- *Locatiespecifieke effecten:*
- PC4 en PC6
- Controleren voor buurtkenmerken



05

Resultaten



RESULTATEN - REGRESSIEANALYSE

In de regressieanalyse zijn een aantal opvallende kenmerken aan te geven

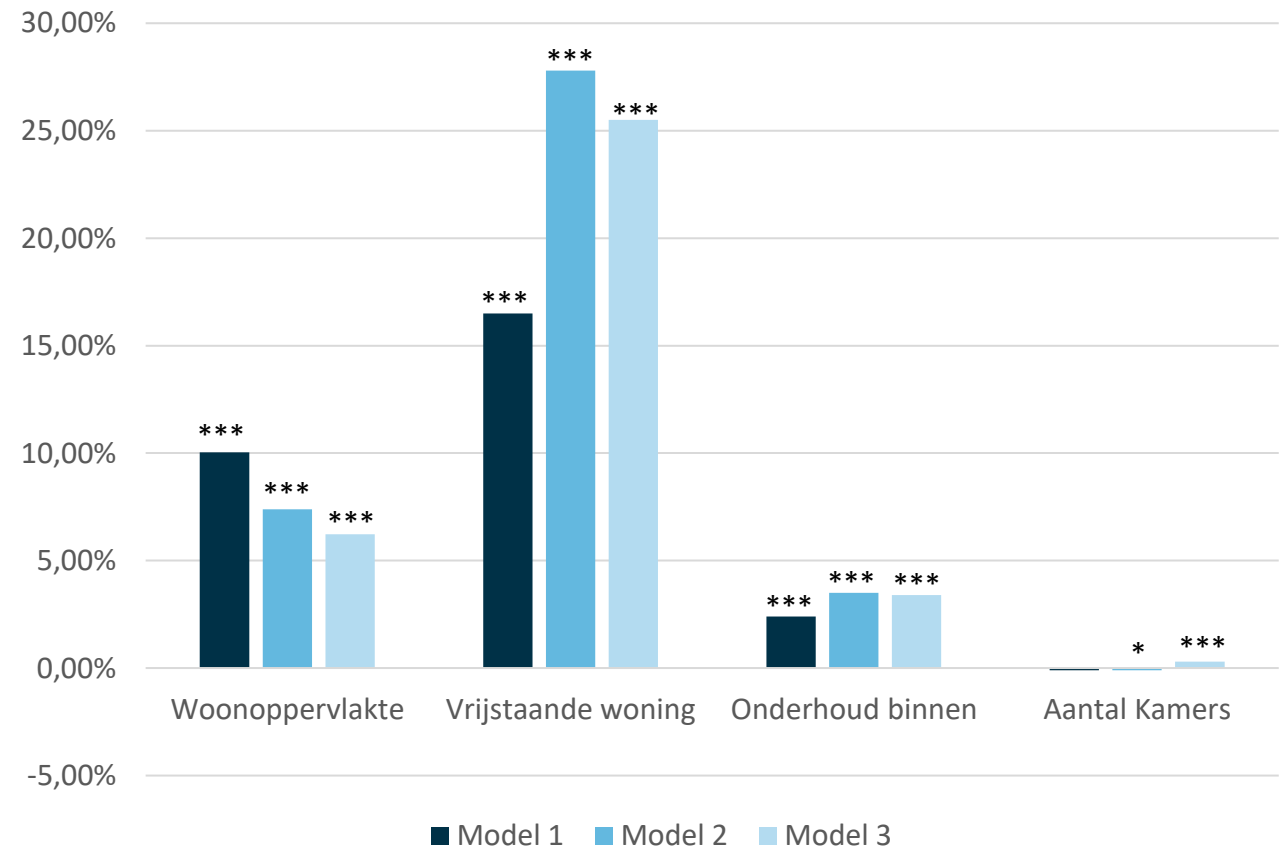
Interpretatie:

- Transactieprijs is logaritme, dus procentuele toename
- Prijseffecten bij labels interpreteren ten opzichte van referentielabel is G
- *Ceteris Paribus*

Opvallende kenmerken:

- Woonoppervlakte heeft een grote invloed op de transactieprijs
- Grootste premie voor vrijstaande woning
- Verbetering van onderhoud binnen en buiten hebben een positieve invloed
- Alle bouwperiodes hebben een positieve invloed ten opzichte van bouwperiode 1960-1969

Regressieresultaten

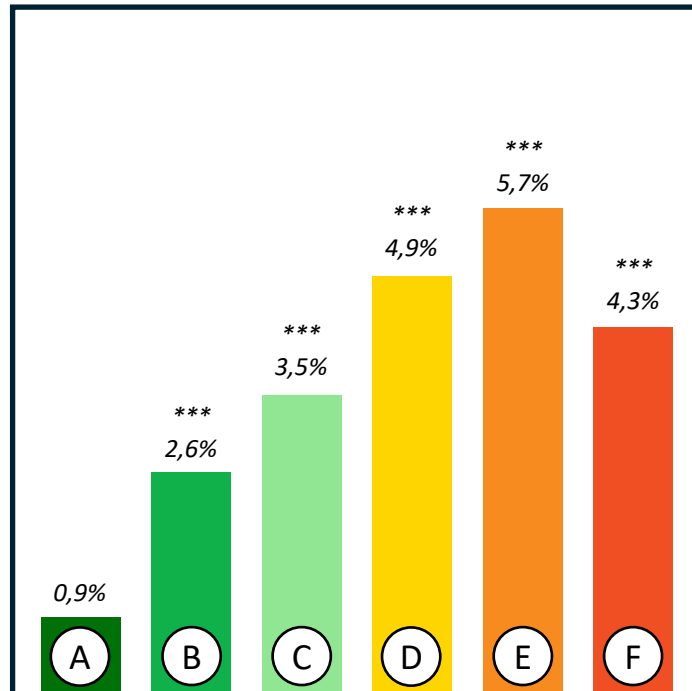


RESULTATEN – PRIJSEFFECTEN VAN ENERGIELABELS

De prijseffecten van energielabels zijn als volgt voor de drie modellen

Model 1:

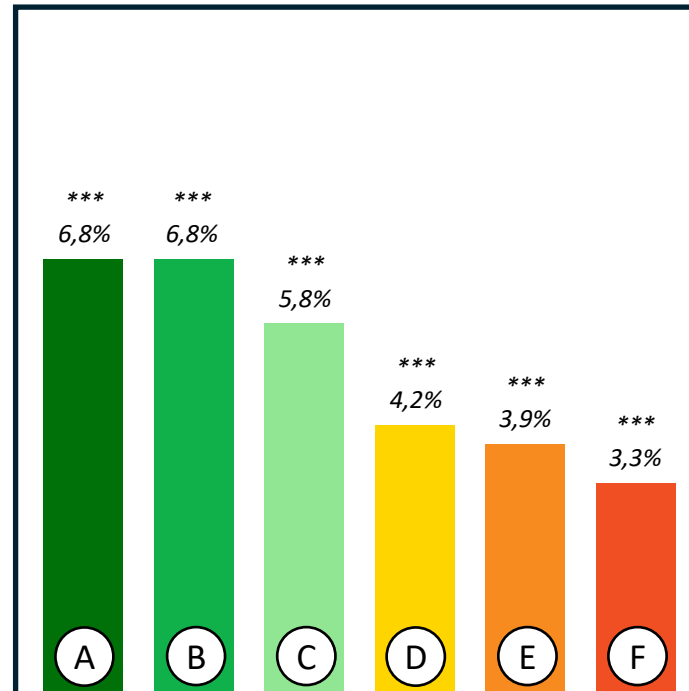
Met tijdsvariante effecten



Constant: 6,963***
R-squared: 63,90%
N: 95.879

Model 2:

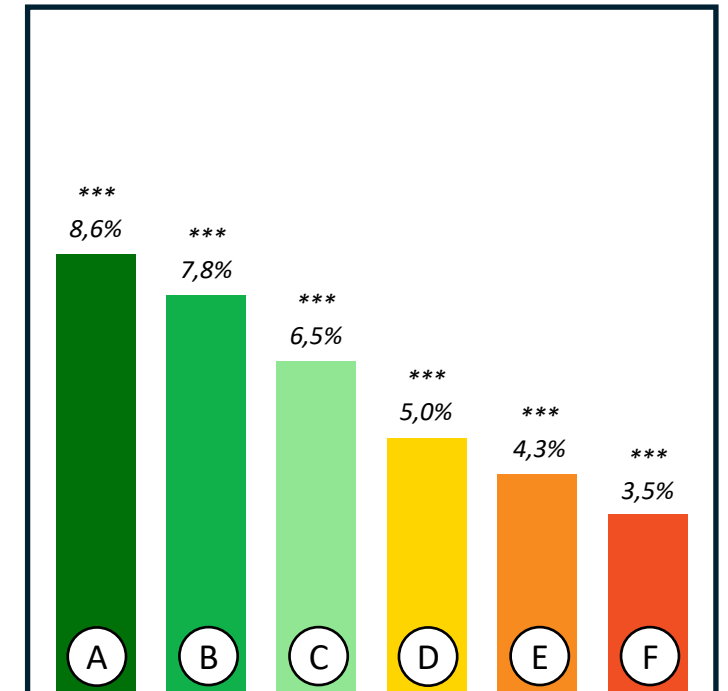
Met tijdeffecten en PC4



Constant: 8,103***
R-squared: 53,52%
N: 95.879

Model 3:

Met tijdeffecten en PC6



Constant: 8,875***
R-squared: 50,53%
N: 95.879

Energietabel

RESULTATEN – HYPOTHESE TESTEN

Op basis van de resultaten kunnen de hypothese getest worden

Onderzoeksvraag:

Wat is de invloed van energiezuinigheid op de transactiepreizen van woningen in Nederland tussen 2015 en 2020

Testen:

- Alle coëfficiënten zijn significant voor het hoogste betrouwbaarheidsinterval, op de variabele *Aantal kamers* na
- De prijseffecten van energielabels in model 2 en 3 ondersteunen dat er een positieve relatie is tussen energielabels en huizenpreizen

H0: *Energiezuinigheid heeft geen invloed op de transactiepreizen van woningen*

H1: *Energiezuinigheid heeft wel invloed op de transactiepreizen van woningen*

RESULTATEN – HYPOTHESE TESTEN

De nulhypothese kan verworpen worden en de alternatieve hypothese kan worden aangenomen

Onderzoeksvraag:

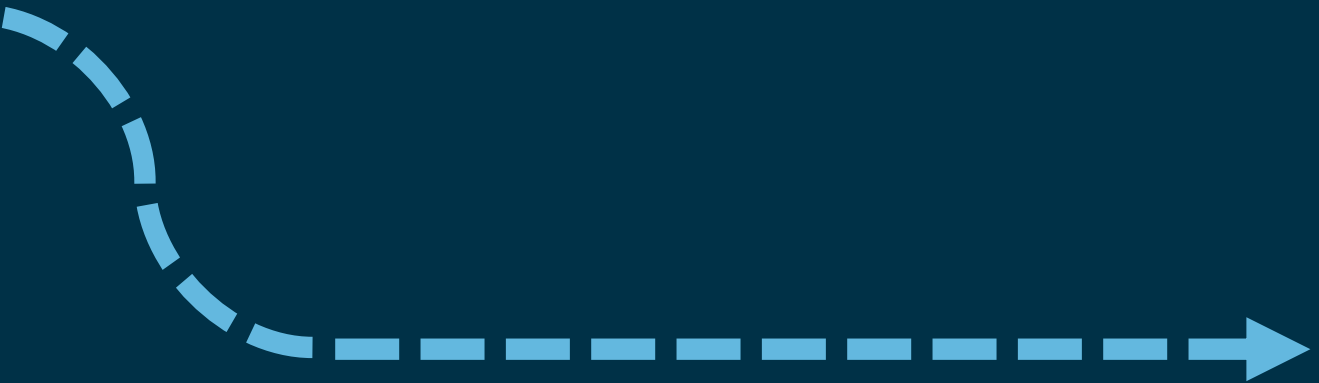
Wat is de invloed van energiezuinigheid op de transactiepreizen van woningen in Nederland tussen 2015 en 2020

Testen:

- Alle coëfficiënten zijn significant voor het hoogste betrouwbaarheidsinterval, op de variabele *Aantal kamers* na
- De prijseffecten van energielabels in model 2 en 3 ondersteunen dat er een positieve relatie is tussen energielabels en huizenpreizen

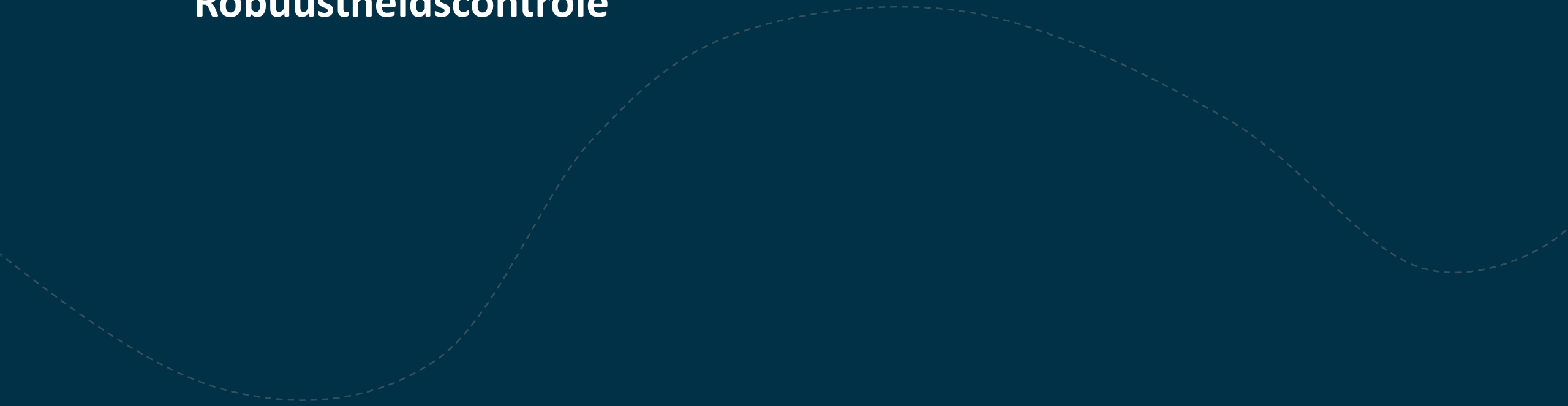
H0: Energiezuinigheid heeft geen invloed op de transactiepreizen van woningen

H1: Energiezuinigheid heeft wel invloed op de transactiepreizen van woningen



06

Robuustheidscontrole



ROBUUSTHEIDSCONTROLE

De literatuur schrijft voor om de robuustheid van de resultaten te controleren

Leamer (1983); Lu & White (2014)

- Een gebruikelijke test voor het controleren van de validiteit van een economische onderzoek is de robuustheidscontrole
- In welke mate veranderen de coëfficiënten bij het toevoegen of wijzigen van de variabelen
- Tonen de coëfficiënten verschillen bij alternatieve modellen, dan kan dit de indicatie geven van specificatiefouten
- Indien de richting en grootte van de coëfficiënten in zekere mate overeenkomend zijn, dan kan het model betrouwbaar geïnterpreteerd worden

Alternatieve modellen:

1. Verschillen tussen de ruimtelijke schalen
2. Het toevoegen van de energie-index
3. Subsets van woningtype

ROBUUSTHEIDSCONTROLE – TIJDSVARIANTIE EN LOCATIESPECIFIEKE EFFECTEN (1)

PC6 is van een lage statistische waarde, waardoor PC4 meegenomen wordt in de volgende modellen

1) Robuustheid:

De patronen van de coëfficiënten dienen gelijk te blijven bij verschillende modellen

- Overeenkomstige patronen
- PC6 hogere prijseffecten
- Coëfficiënten zijn significant

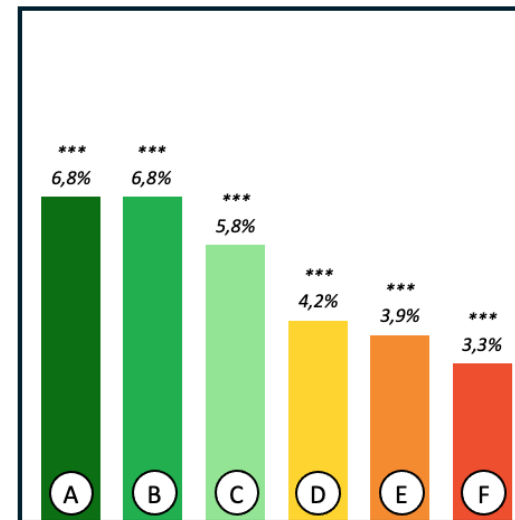
2) Statistische waarde:

Er dienen voldoende woningen in elke ruimtelijke eenheid aanwezig te zijn om volledige schattingen te realiseren

- PC4: 211,2 observaties binnen elke viercijferige postcode
- PC6: 2,8 observaties binnen elke zescijferige postcode

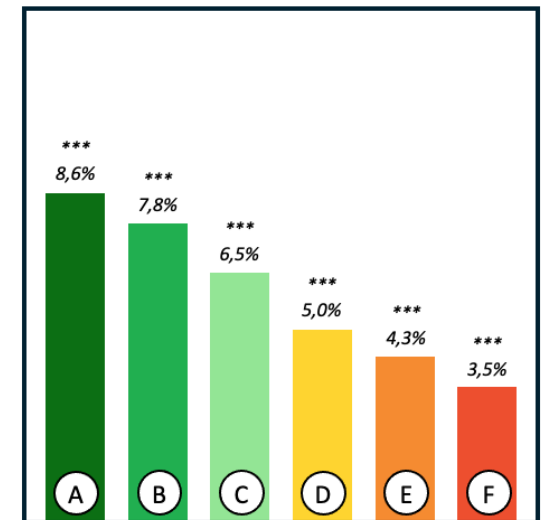
Locatiespecifieke effecten

Model 2:
Met tijdeffekten en PC4



Constant: 8,103***
R-squared: 53,52%
N: 95.879

Model 3:
Met tijdeffekten en PC6



Constant: 8,875***
R-squared: 50,53%
N: 95.879

Conclusie

PC6 heeft te weinig variatie binnen elke ruimtelijke eenheid, maakt daardoor onvolledige schattingen en is dus van minder grote statistische waarde dan PC4

ROBUUSTHEIDSCONTROLE – TIJDSVARIANTIE EN LOCATIESPECIFIEKE EFFECTEN (2)

De tijdsvariante effecten komen in grote mate overeen met de macro-economische effecten van het CBS

Tijdsvariante effecten

	<i>PC4</i>	<i>CBS</i>
2015	100	100
2016	114,3	108,2
2017	126,2	119,8
2018	136,1	132,7
2019	141,8	141,7
2020	150,9	150,9

Effecten

De gemodelleerde macro-economische effecten komen sterk overeen met de daadwerkelijke effecten

Conclusie

Tijdsvariantie effecten zijn van hoge statistische waarde

ROBUUSTHEIDSCONTROLE – ENERGIE-INDEX

Er kunnen geen harde conclusies getrokken worden aan de hand van de modellen met het energie-index k

Theorie:

- Onnauwkeurigheid labels
- Nauwkeurigheid index
- Controleren voor daadwerkelijke energieprestatie

Statistische waarde:

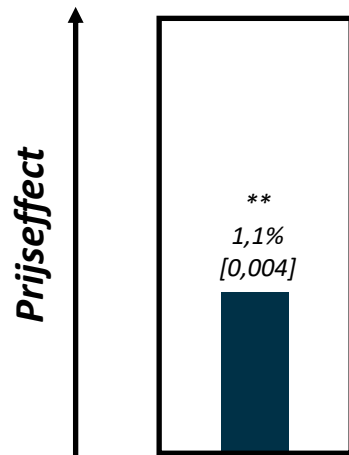
- Lage significantie
- Hoge standaardfouten

Conclusie:

Geen harde conclusie over de invloed van het energie-index

Model 1:

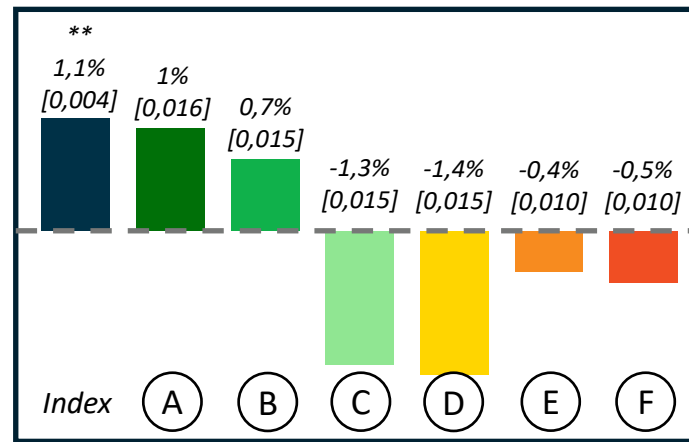
Alleen index



R-squared: 58,50%
N: 11.535

Model 2:

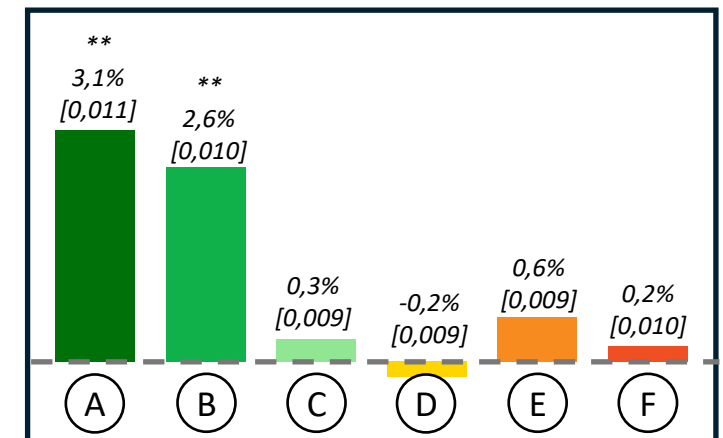
Regressieanalyse met energielabels en Energie-index



R-squared: 58,54%
N: 11.535

Model 3:

Prijseffecten van energielabels in steekproef energie-index



R-squared: 58,53%
N: 11.535

Energie label en index

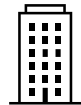
ROBUUSTHEIDSCONTROLE – SUBSET PER WONINGTYPE

De modellen voor de subsets van woningtype tonen in grote mate de patronen van de modellen uit de resultaten

Theorie:

Andere optie om robuustheid te controleren is het uitvoeren van analyses in subgroepen. Dit is gedaan voor de subgroepen woningtype. Binnen deze subgroepen worden de consistentie van de patronen van de coëfficiënten getest.

Conclusie



Appartementen:

Prijseffecten voor appartementen het kleinst

- Collectieve energievoorziening
- Stedelijke gebieden



Schakel en tussenwoningen:

Schakelwoningen en hoekwoningen geen logisch patroon te herkennen

- Significantie en steekproefgrootte



Overige woningen:

Andere type woningen vertonen dezelfde patronen en zijn significant

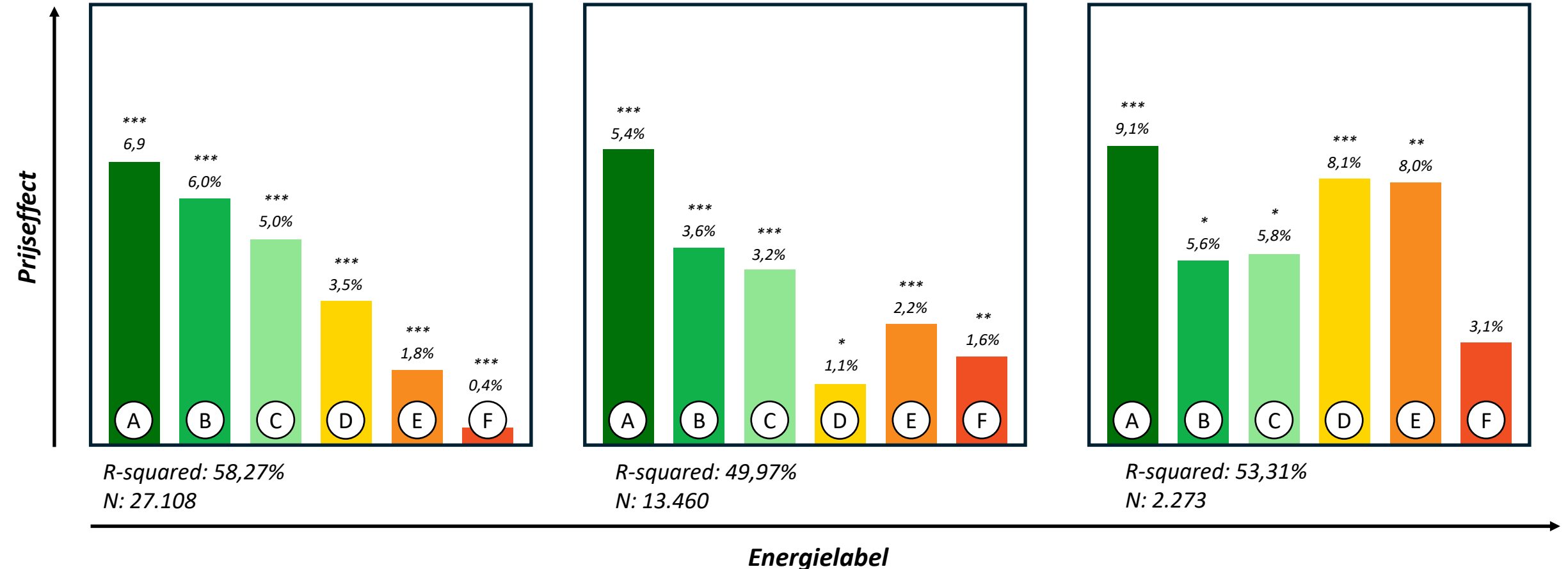
ROBUUSTHEIDSCONTROLE – GRAFIEKEN (1)

De prijseffecten voor appartementen, hoekwoningen en schakelwoningen zijn als volgt:

Appartementen

Hoekwoningen

Schakelwoningen



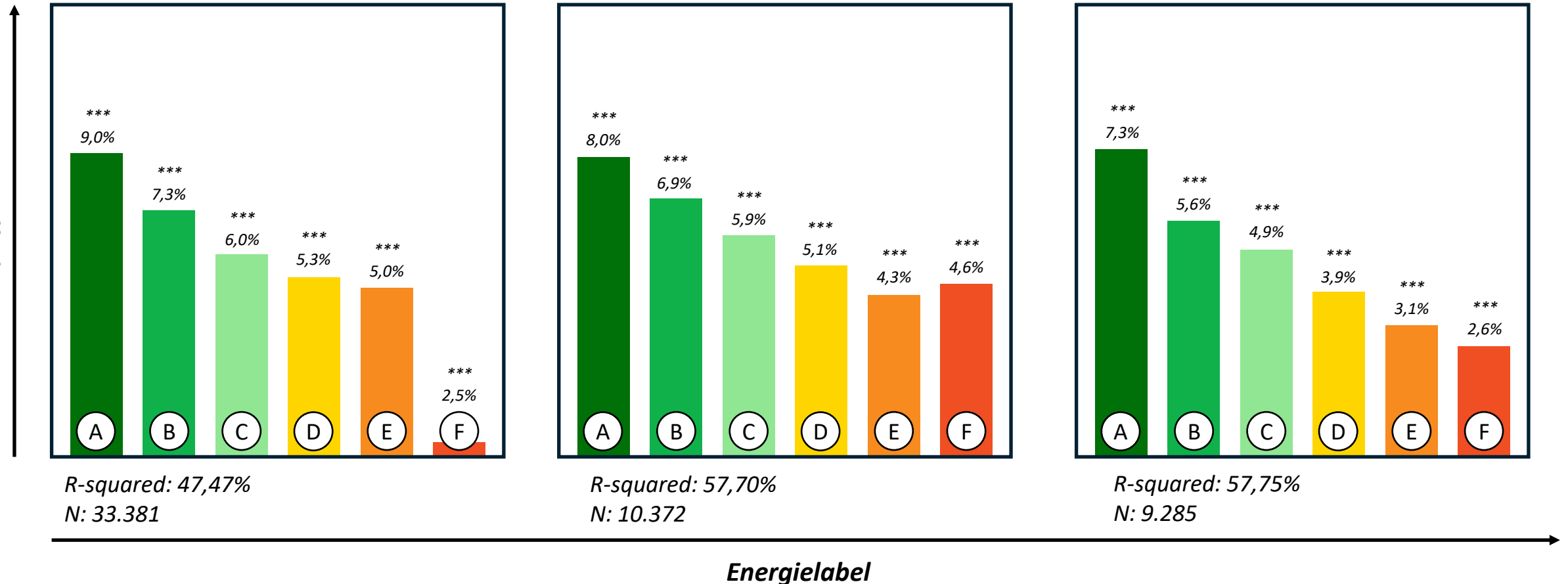
ROBUUSTHEIDSCONTROLE – GRAFIEKEN (2)

De prijseffecten voor tussenwoningen, twee-onder-één en vrijstaande woningen zijn als volgt:

Tussenwoningen

Twee-onder-één-kap

Vrijstaande woning



ROBUUSTHEIDSCONTROLE – ROBUUSTHEID VAN DE RESULTATEN

Op basis van de alternatieve modellen kan de robuustheid van de resultaten beoordeeld worden

Model 1 (index):

- Niet van grote statistische waarde
- Onvoldoende bewijs om een verminderd prijseffect van labels te concluderen

Model 2 (woningtype):

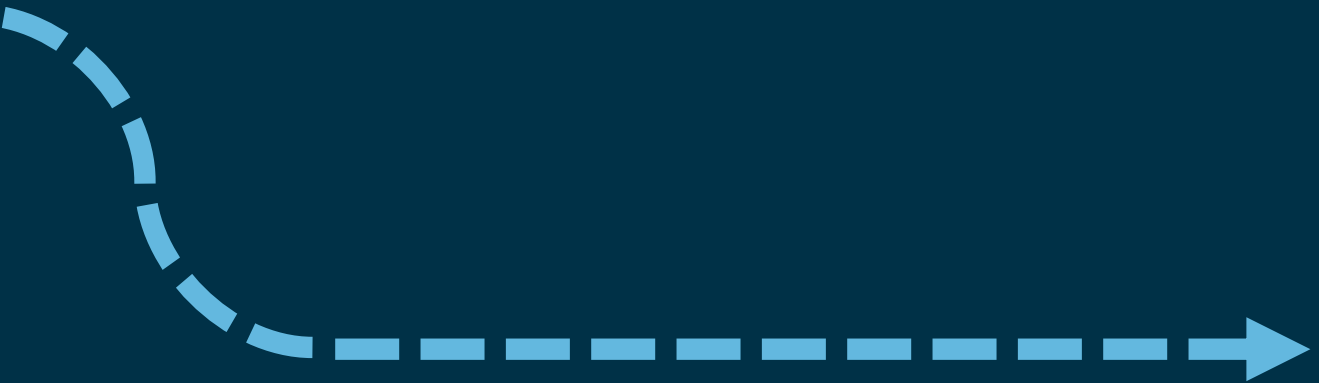
- De woningtype *appartementen, vrijstaand, twee-onder-een en tussenwoningen* vertonen dezelfde patronen als in de resultaten
- *Hoekwoningen* en *schakelwoningen* niet, maar zijn minder significant

Overige invloeden:

- Subjectiviteit van makelaar in onderhoudscijfers
- Meetfouten in oppervlakte
- Multicollineariteit tussen het bouwjaar en het energielabel
- Verschil in waardering van woningkenmerken tussen appartementen en huizen

Conclusie:

Concluderend kan met lichte mate van betrouwbaarheid en validiteit gezegd worden dat, op basis van de gehanteerde methodologie en modellen, een prijseffect aanwezig is van energiezuinigheid.



07

Conclusie



CONCLUSIE

Groene woningen, groene cijfers!



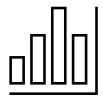
Om klimaatverandering op te lossen moeten we verduurzamen



De gebouwde omgeving is 22% van de totale uitstoot en moet ook verduurzamen



Hiervoor moeten effectieve maatregelen ingevoerd worden en burgers informatie ontvangen



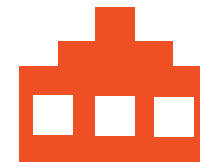
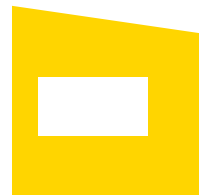
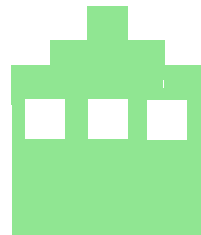
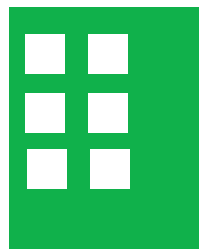
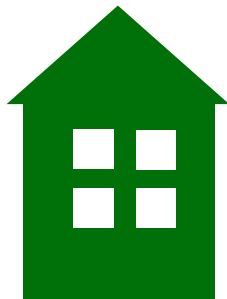
Deze maatregelen dienen geëvalueerd te worden en burgers moeten transparantie krijgen over de rendementen van duurzame investeringen



Deze effecten zijn geanalyseerd in dit onderzoek aan de hand van een hedonisch prijsmodel



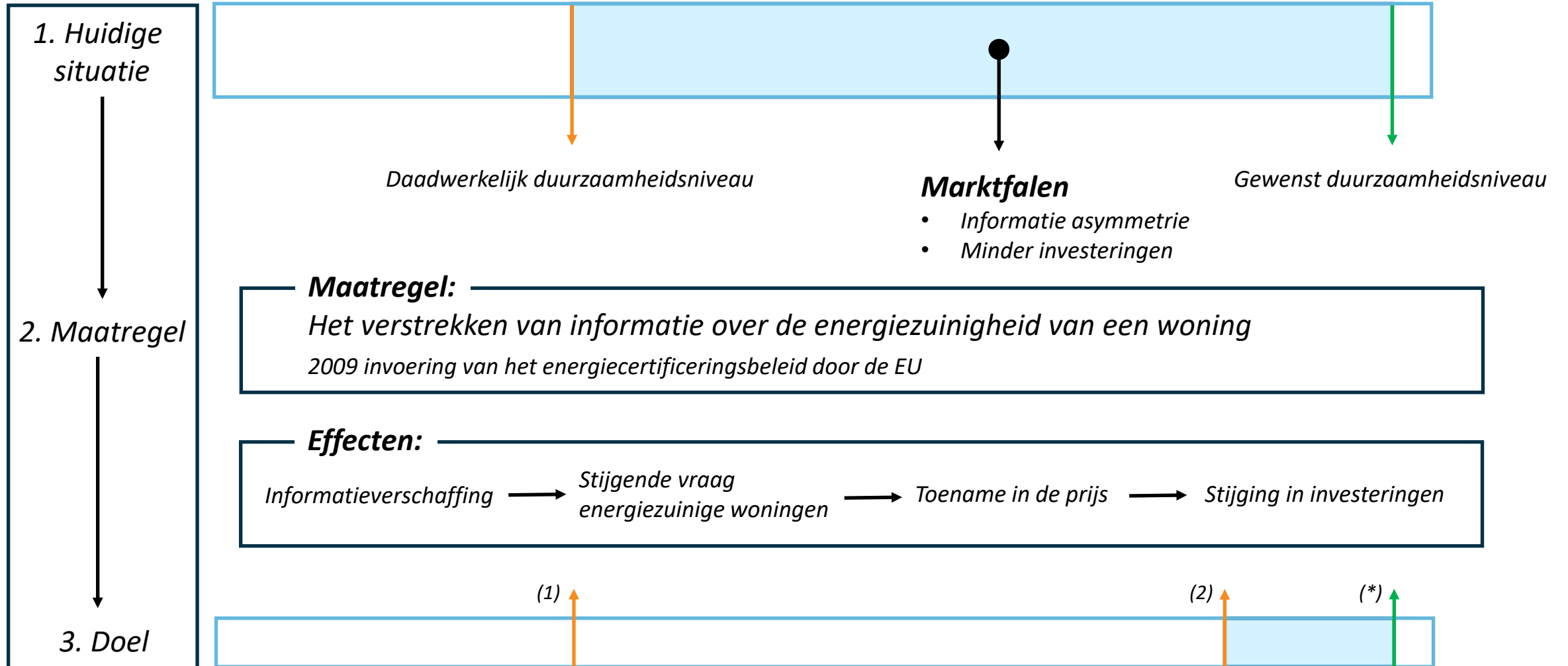
Duurzame woningen worden met een premie verkocht ten opzichte van niet duurzame woningen



INTRODUCTIE - BELEIDSIMPLICATIE

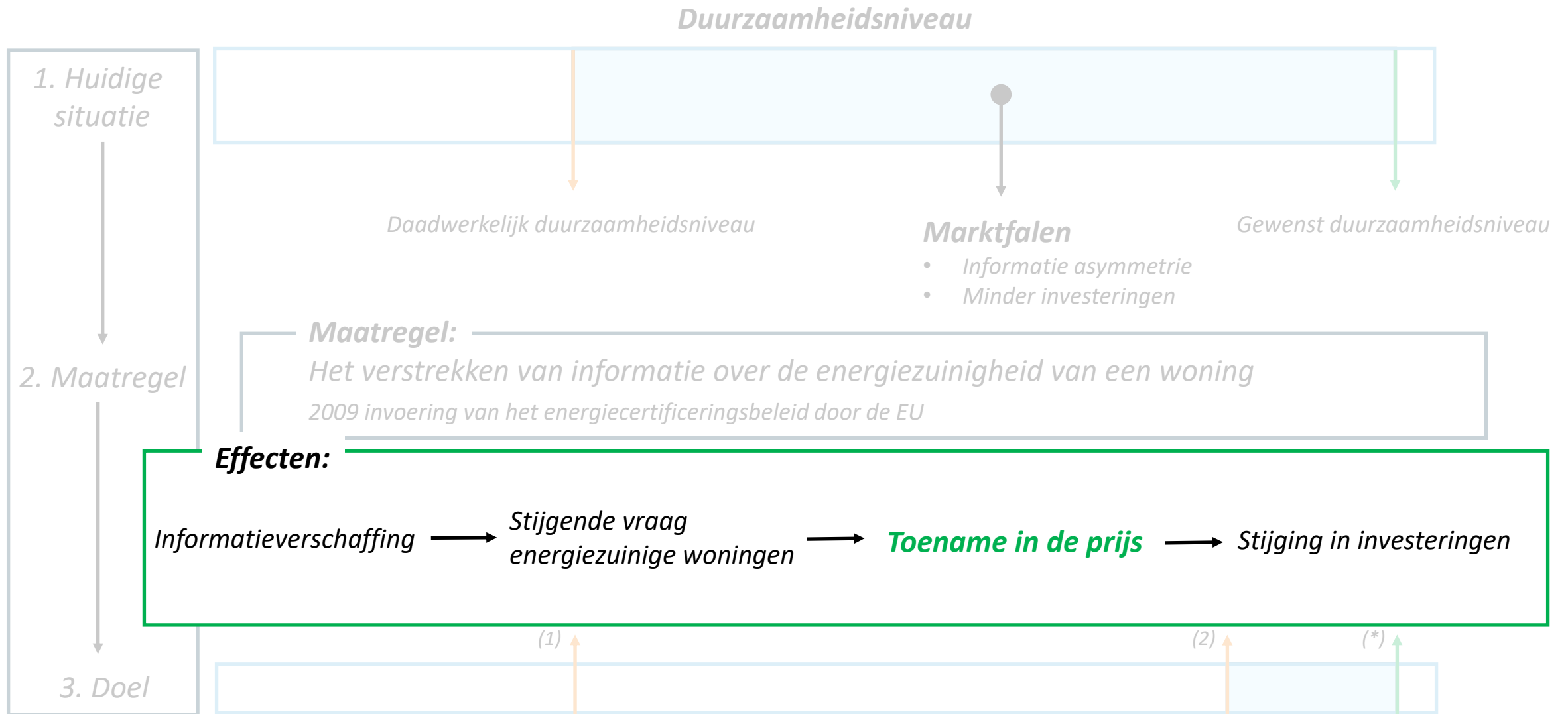
Dit onderzoek evalueert een onderdeel in de effectenketen die beoogd wordt met het invoeren van het energiecificeringsbeleid

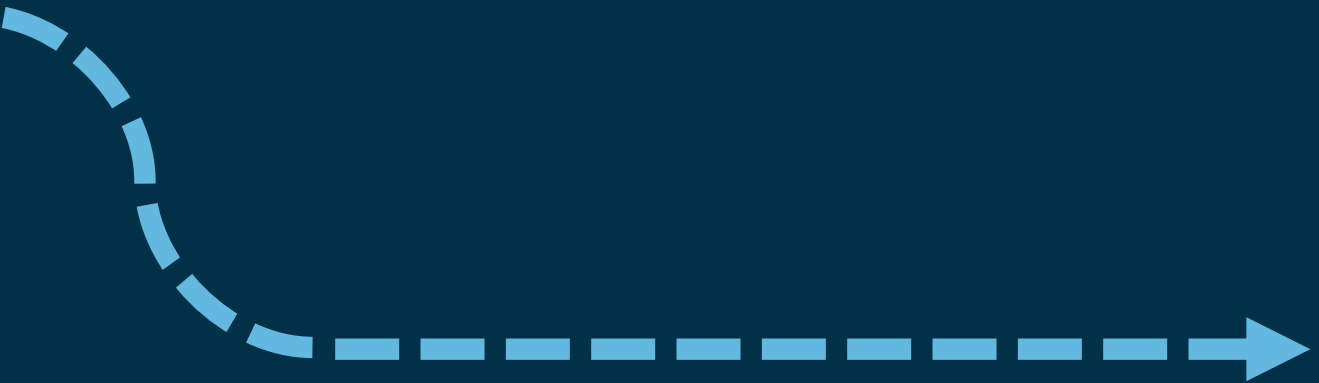
Duurzaamheidsniveau



INTRODUCTIE - BELEIDSIMPLICATIE

Dit onderzoek evalueert een onderdeel in de effectenketen die beoogd wordt met het invoeren van het energiecificeringsbeleid





08

Vragen



David Thissen

dvthissen@hotmail.com



Masterthesis

Groene woningen, groene cijfers? Onderzoek naar de invloed van energiezuinigheid op woningprijzen in Nederland

Cijfer: 9.00

Vragen?