

Methodische toelichting bij de periodieke actualisatie van de ASRE-prijsindex voor commercieel vastgoed

*Edwin Buitelaar
Or Levkovich
Jan Rouwendal*

Paper 2017– 04
Maart 2017



Methodische toelichting bij de periodieke actualisatie van de ASRE-prijsindex voor commercieel vastgoed

Met medewerking van NVM Business

*Edwin Buitelaar
Or Levkovich
Jan Rouwendal*

ASRE research papers ISSN 1878-4607

*ASRE Research Center | Amsterdam School of Real Estate | Postbus 140 | 1000 AC Amsterdam |
T 020 – 668 1129 | F 020 – 668 0361 | research@asre.nl*

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	3
2 Schatting van een prijsindex bij een gegeven dataset	4
3 De effecten van een verandering in de dataset	5
4 Een geschakelde prijsindex	6
4.1.1 Houdt de oorspronkelijke set coëfficiënten constant	6
4.2 Schat de hedonische prijsfunctie voor elk jaar afzonderlijk	6
4.3 Een bewegend tijdsvenster	7
4.4 De resulterende prijsindex	8
5 Keuze van het tijdsvenster	9
6 Implicaties voor het verloop van de index	15
Literatuur	16
Appendix: Schattingsresultaten voor marktsegmenten	17

Samenvatting

In 2016 is door de ASRE, daarin ondersteund door NVM Business, de mogelijkheden verkend voor de constructie van een prijsindex voor commercieel vastgoed. In Buitelaar et al. (2016)¹ wordt hiervan verslag gedaan. De eerste prijsindexcijfers op basis hiervan werden in september 2016 gepubliceerd. De ASRE kondigde tevens aan dit vervolgens elk half jaar te herhalen om zo een bijdrage te leveren aan de door velen zo gewenste vergroting van de markttransparantie. In die eerdere verkenning constateerden we dat de gekozen methode niet of nauwelijks revisiegevoelig is, dat wil zeggen dat cijfers van nieuwe tijdvakken de indexcijfers van voorgaande tijdvakken niet of nauwelijks doen veranderen. Alhoewel dat nog steeds zo is, is gebleken dat het voor een goed gebruik in de praktijk van belang is dat de indexcijfers uit het verleden volledig constant zijn (en dus ook niet maar een klein beetje veranderen). Om de fixatie van prijsindexcijfers uit voorgaande tijdvakken mogelijk te maken is een kleine methodische aanvulling op de methode uit de eerdere verkenning noodzakelijk. In deze notitie geven we hierop een (technische) toelichting.

¹ Zie: <http://www.asre.nl/media/Naar-een-prijsindex-voor-commercieel-vastgoed.pdf>

1 Inleiding²

In Buitelaar et al. (2016) is een aantal prijsindices gepresenteerd voor de periode 1990- 2015. Daarbij werd telkens gebruik gemaakt van dezelfde set gegevens en werden al die gegevens gebruikt om de prijsindex voor de gehele periode te bepalen. Dat gebeurde op basis van schattingen van coëfficiënten in een regressievergelijking. De statistische methoden die daarbij worden gebruikt werken zó dat alle gegevens samen de waarden van de coëfficiënten bepalen, en daarmee ook die van de daar op gebaseerde prijsindex. Dus de gegevens uit – zeg – 2013 zijn mede van invloed op de waarde die de index krijgt in 1998.

De prijsindices die in Buitelaar et al. (2016) zijn gepresenteerd beschrijven de ontwikkeling van de waarde van commercieel vastgoed in de periode waarop de gegevens betrekking hebben. De gepresenteerde index heeft een goede ontvangst gehad. Er is dan ook behoefte aan een periodieke update die de ontwikkeling van de vastgoedwaarden in de jaren na 2015 weergeeft. Er worden dus nieuwe gegevens aan de al beschikbare data toegevoegd. Dat zou kunnen gebeuren door de regressievergelijking opnieuw te schatten op de uitgebreide dataset, net zoals we dat in de vorige publicatie deden. Dat zou er niet alleen toe leiden dat een nieuwe waarde voor de prijsindex ter beschikking komt – voor de tweede helft van 2016 – maar ook dat de waarden van de index voor alle voorgaande perioden enigszins kan veranderen. Ook al zijn veranderingen beperkt, voor gebruik in de praktijk is het ongewenst. In de volgende paragrafen wordt uitgelegd wat het probleem is en hoe het kan worden opgelost.

² De auteurs danken Marc Francke, Frans Schilder en Paul de Vries voor nuttig commentaar op een eerdere versie.

2 Schatting van een prijsindex bij een gegeven dataset

Om een en ander zo concreet mogelijk aan de orde te stellen gaan we uit van de in Buitelaar et al. (2016) gekozen hedonische prijsindex. Een hedonische prijsindex wordt geschat door middel van een lineaire regressie op transactiegegevens die betrekking hebben op een bepaalde periode. In Buitelaar et al. (2016) liep de periode van 1990 tot en met 2015.

Om het probleem goed aan de orde te kunnen stellen is het nodig wat notatie te introduceren. De periode waarop een hedonische prijsvergelijking wordt geschat duiden we aan als i . De te verklaren variabele is de transactieprijs van een object j dat verkocht is in een jaar $t(j)$ in die periode i . De verklarende variabelen zijn de tijd – weergegeven door dummies voor elk jaar - en structurele variabelen – weergegeven in een vector $X_j = [X_{1j} \dots X_{kj} \dots X_{Kj}]$. Elementen van X_j zijn bijvoorbeeld het vloeroppervlak en de leeftijd van het verkochte object. De regressiefunctie is:

$$\ln P_j = \sum_{t=t_{i1}}^{t_{in(i)}} \alpha_t^i d_{t(j)=t} + \sum_{k=1}^K \beta_k^i X_{kj} + \varepsilon_j^i \quad (1)$$

waarin de α_t^i s en de β_k^i s te schatten coëfficiënten zijn en ε_j^i de storingsterm. Deze variabelen zijn alle voorzien van een bovenindex i om aan te geven dat de waarde afhangt van de periode waarover we de index schatten. De hedonische prijsindex die door de geschatte vergelijking wordt geïmpliceerd is:

$$PI_t^i = \exp \alpha_t^i, \quad (2)$$

voor een jaar t dat tot periode i behoort. Deze prijsindex is een indicator van de waarde van commercieel vastgoed in halfjaar t die is gestandaardiseerd door te corrigeren voor de effecten van de kenmerken van het vastgoed. Dat wil zeggen dat prijsverschillen die veroorzaakt worden door verschillen in de kenmerken X_j van de verkochte objecten zijn weggefilterd. De index kan daardoor worden geïnterpreteerd als het verloop van de prijs van een gebouw met een vaste set kenmerken.

3 De effecten van een verandering in de dataset

Als de dataset verandert, veranderen ook de geschatte coëfficiënten. Als we bijvoorbeeld onze prijsindex herschatten op de gegevens van een deel van de periode 1990-2016 – zeg 1995-2016 – dan zullen we andere waarden voor de α_t^i s (en dus voor de prijsindex) en β_k^i s vinden. Die veranderingen zullen klein zijn als slechts een klein deel van de data niet meer wordt meegenomen.³ Als een groter deel van de waarnemingen wordt weggehaald kunnen de veranderingen groter zijn. Dat is echter niet noodzakelijkerwijs het geval. Het is goed mogelijk dat de geschatte coëfficiënten nauwelijks veranderen zolang de dataset niet al te klein wordt. Aan deze voorwaarden is in de praktijk niet geheel voldaan. De vraag naar bepaalde types vastgoed kan fluctueren over de tijd, waardoor in sommige jaren – bijvoorbeeld – veel grote kantoorgebouwen worden verhandeld en in andere veel middelgrote. In de loop van de tijd kan de vraag naar vastgoed met bepaalde kenmerken – zoals de mogelijkheid van flexwerken – veranderen waardoor de invloed die zij hebben op de prijs ook wijzigt. Dat leidt ertoe dat de waarden van de geschatte coëfficiënten β_k^i afhankelijk zijn van de periode i die in beschouwing wordt genomen. Dat heeft tot gevolg dat de correctie die op de waargenomen prijzen wordt aangebracht om tot de gestandaardiseerde prijs te komen eveneens afhankelijk is van deze periode. Dat komt tot uiting in veranderingen in de geschatte waarden van de α_t^i s en daarmee van de prijsindex PI_t^i .

³ Aangezien de indices voor deelmarkten gebaseerd zijn op een deel van de sample, zijn die naar verwachting gevoeliger voor het weglaten van een deel van de data dan de index die betrekking heeft op de volledige markt.

4 Een geschakelde prijsindex

Om tot een periodieke actualisatie van de prijsindex te komen is het nodig data toe te voegen aan de al bestaande database. Het is dus niet mogelijk om de waarde van de prijsindex voor nieuwe halve jaren te bepalen zonder observaties toe te voegen over die perioden. Er zijn verschillende methoden om hiermee om te gaan. In de volgende paragrafen behandelen we eerst twee extremen, vervolgens een door ons gekozen middenweg en gaan we tenslotte in op de implicaties voor de index die wordt gepubliceerd.

4.1.1 Houdt de oorspronkelijke set coëfficiënten constant

Herschating van de index op de uitgebreide database levert, zoals we hierboven hebben betoogd, een nieuwe set geschatte coëfficiënten op en daarmee een nieuw verloop van de prijsindex in het verleden. Ook al zijn de verschillen niet zo groot, het is toch ongewenst om elk half jaar de geschiedenis te gaan herschrijven.

Zo'n herziening van het verloop van de prijsindex in het verleden kan worden voorkomen door de geschatte coëfficiënten gelijk te houden aan die uit de oorspronkelijke dataset (voor onze prijsindex voor commercieel vastgoed in dat de periode 1990-2016/1) en conditioneel daarop de waarde van α voor elk nieuw halfjaar (om te beginnen 2016/2) te schatten. Tegenover het voordeel van de gelijkblijvende waarden van de index in het verleden staat dan het nadeel van het slechts gedeeltelijk gebruiken van de informatie die de nieuwe gegevens bevatten.

Die extra informatie is tweeledig. In de eerste plaats kunnen er objecten verhandeld zijn die in het verleden niet of nauwelijks zijn waargenomen, waardoor een beter beeld van de markt als geheel ontstaat en van de wijze waarop die verschillende kenmerken van die objecten waardeert. In de tweede plaats kan het zo zijn dat de waardering voor bepaalde aspecten van vastgoed in de loop van de tijd verandert. Beide effecten worden gemist als voorbij wordt gegaan aan de extra informatie die is vervat in de recente transacties.

4.2 Schat de hedonische prijsfunctie voor elk jaar afzonderlijk

Als alternatief is in de literatuur voorgesteld om te werken met een geschakelde prijsindex. De werking daarvan kan het beste worden uitgelegd door uit te gaan van een andere extreme positie in de behandeling van de data. Daarin wordt de waarde van de prijsindex in een bepaald jaar exclusief bepaald op basis van de data in dat jaar.⁴ Met andere woorden: de periode i omvat slechts één jaar en er wordt dan ook maar één α geschat, die betrekking heeft op dat specifieke halve jaar. Daarnaast wordt natuurlijk per jaar ook een set β_k^i 's geschat. De coëfficiënten voor de kenmerken verschillen dus per halfjaar. Daardoor wordt de correctie voor kwaliteitsverschillen (voor verschillen in de $X_{k,j}$'s) ook per jaar anders. Het is daarom nodig een referentiekwaliteit te gebruiken – een set van kenmerken $\bar{X} = [\bar{X}_1 \dots \bar{X}_k \dots \bar{X}_K]$ – waarvoor de index elk half jaar wordt berekend. Een andere keuze van de referentie betekent in principe een ander verloop van de prijsindex.

Het voordeel van deze methode is dat een verandering in de waardering die in de markt bestaat voor de verschillende kenmerken van vastgoedobjecten er onmiddellijk in wordt gereflecteerd. Maar de keerzijde

⁴ Deze benadering staat in de literatuur bekend als die van de geschakelde index (chained index). Zie bijv. Eurostat (te verschijnen), hoofdstuk 5, Munneke en Slade (2000) en Shimizu et al. (2010).

hiervan is dat ook de eenzijdigheden in de samenstelling van de verzameling verhandelde objecten die op korte termijn kan optreden er volledig in tot uiting komt. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat objecten met kenmerken die dicht in de buurt van de referentie liggen in een bepaald half jaar veel minder, of juist veel meer, dan gemiddeld worden verhandeld. De waargenomen transacties zijn dan niet representatief voor de markt als geheel. Dat kan gevolgen hebben voor de geschatte waarden van de β_k^i s, en daarmee dus ook voor de waarde van de prijsindex.

Het mogelijke nadeel van een te zwaar leunen op recente transacties is van groter belang bij het bepalen van een prijsindex voor commercieel vastgoed dan voor woningen, omdat het aantal transacties op de laatstgenoemd markt veel groter is. Bovendien is de heterogeniteit van commercieel vastgoed groter, dan die van woningen, hetgeen onder meer tot uiting komt in de wens om afzonderlijke indices te maken voor verschillende segmenten, zoals de winkel- kantoren- en bedrijfsgebouwenmarkt. Het aantal observaties per deelmarkt is natuurlijk nog kleiner dan dat voor alle commercieel vastgoed. Daar komt nog bij dat deze markten zeer gevoelig zijn voor de conjunctuur, hetgeen concentratie van transacties in bepaalde deelsegmenten gedurende specifieke jaren nog extra in de hand werkt. Om deze redenen lijkt een index die al te veel op de actualiteit inspeelt en slechts data voor één jaar gebruikt evenmin de aangewezen weg.

4.3 Een bewegend tijdsvenster

Het is mogelijk om de nadelen van de beide hiervoor genoemde methoden goeddeels te vermijden en te profiteren van de voordelen door een tussenoplossing te kiezen. Die bestaat hieruit dat de periode waarop de index wordt geschat meebeweegt met de tijd. In elke volgend jaar worden nieuwe waarnemingen die daarop betrekking hebben opgenomen in de dataset die gebruikt wordt om de index te bepalen. Tegelijkertijd worden data van het oudste jaar dat tot dan toe deel uitmaakte van de dataset verwijderd. De indexcijfers van die verwijderde jaren blijven uiteraard wel onderdeel uitmaken van de gehele gepresenteerde prijsindexreeks.

De opname van nieuwe data in de analyse leidt ertoe dat veranderingen in de waardering voor specifieke vastgoedkenmerken doorwerken in de prijsindex. Door het tijdsvenster (aanzienlijk) groter te houden dan één jaar, wordt die onmiddellijke doorwerking weliswaar beperkt, maar daar staat tegenover dat de representativiteit van de totale dataset veel beter wordt gehandhaafd.

Om concreet te maken hoe dit uitwerkt nemen we een tijdsvenster van 10 jaar als voorbeeld. Om de waarde van de prijsindex voor 2016 te bepalen maken we dus gebruik van data over de periode $i = 1$ die bestaat uit de halve jaren $\{2007 \dots 2016\}$. We schatten vergelijking (1) op de observaties uit deze periode. Omdat de periode lang is en voor een groot deel overlapt met de periode $i = 0$ (de jaren $\{1990 \dots 2016\}$), waarop we de index voor de jaren 1990-2015 hebben gebaseerd, verwachten we geen grote verschillen tussen de β_k^0 s en de β_k^1 s. We leggen hieronder uit hoe we ervoor zorgen dat dit inderdaad het geval is voor het feitelijk gebruikte tijdsvenster.

Als de geschatte β_k^i s inderdaad nauwelijks verschillen voor $i = 0,1$, zal ook de geschiedenis van het prijsverloop voor de beide gebruikte periode nauwelijks verschillen. Daarom kan worden afgezien van het aanpassen van het historische prijsverloop en die alleen een nieuwe waarde voor de prijsindex te worden bepaald voor het nieuwe halve jaar dat in de analyse is opgenomen. We doen dat door de waarde van de index voor het nieuwe halfjaar vast te stellen als de waarde van het voorgaande halfjaar, zoals die eerder werd bepaald, aangepast met de prijsverandering zoals die blijkt uit de analyse die ook de meest recente transacties bevat. Deze prijsverandering, uitgedrukt als een percentage, is gelijk aan

$$(e^{\alpha_{2016}^1} / e^{\alpha_{2015}^1} - 1)100.$$

Kortom, we kijken binnen dat kortere tijdsvenster naar het procentuele verschil tussen de laatste en voorlaatste jaar en passen dat percentage vervolgens toe op de reeds bestaande tijdreeks.

Deze werkwijze heeft als voordeel dat de eerder gepubliceerde waarden van de prijsindex onveranderd blijven. We zullen dus niet elk jaar een volledig nieuwe reeks publiceren, maar alleen een nieuw cijfer voor het meest recente jaar. Door het cijfer van de nieuw toegevoegde jaar te baseren op een voortschrijdend tijdsvenster nemen we, langzaam maar zeker, wel de veranderingen in de waardering van vastgoedkenmerken mee die optreden in de markt. Dat gebeurt zo geleidelijk dat het in de praktijk niet nodig zal zijn om een referentiekwaliteit van het vastgoed te benoemen.

In het volgende jaar, als ook gegevens over 2017 bekend zijn, gebruiken we dezelfde procedure. De periode $i = 2$ bestaat dan uit de jaren $\{2008 \dots 2017\}$ en we bepalen de waarde van onze prijsindex voor 2017 door de waarde van 2016 te verhogen met een percentage $(e^{\alpha_{2017}^2}/e^{\alpha_{2016}^2} - 1)100$. Enzovoorts. Enzovoorts.

4.4 De resulterende prijsindex

Door deze procedure te volgen ontstaat een prijsindex PI_t waarvan de waarde voor een bepaald halfjaar t geen aanpassing meer behoeft nadat die eenmaal is vastgesteld. Voor de jaren 1990-2015 is de waarde dus gelijk aan hetgeen werd gerapporteerd in Buitelaar et al. (2016). In de hiervoor gebruikte notatie:

$$PI_t = e^{\alpha_t^0}, \quad t = 1990 \dots 2015. \quad (3)$$

Voor 2016 wordt het:

$$PI_{2016} = PI_{2015} \left(\frac{e^{\alpha_{2016}^1}}{e^{\alpha_{2015}^1}} \right) \quad (4)$$

Te zijner tijd zal voor de eerste helft van 2017 de index worden vastgesteld als:

$$PI_{2017} = PI_{2016} \left(\frac{e^{\alpha_{2017}^2}}{e^{\alpha_{2016}^2}} \right) \quad (5)$$

Deze werkwijze heeft tot gevolg dat enerzijds de index altijd is gebaseerd op een aantal waarnemingen dat voldoende groot is en op een periode van voldoende lengte betrekking heeft om representatief te worden geacht voor de markt. Anderzijds leidt het voortschrijdende tijdsvenster er ook toe dat veranderingen in de waardering van bepaalde kenmerken van vastgoed automatisch, zij het wel met enige vertraging, in de index worden weerspiegeld.

In het volgende hoofdstuk wordt de keuze van het tijdsvenster uitgelegd.

5 Keuze van het tijdvenster

Om een indruk te krijgen van de gevolgen van de keuze van tijdsvensers met uiteenlopende lengte hebben we de prijsindex voor commercieel vastgoed geschat voor halfjaarsperioden op de data die ook in Buitelaar et al. (2016) werden gebruikt, aangevuld met nieuwe data voor het tweede halfjaar van 2016. Net als in de voornoemde publicatie hebben we de index geschat op alle data. Vervolgens hebben we ook gekeken =wat veranderde als we de data uit eerdere jaren weglieten. We hebben gekeken wat gebeurde als we de schatting betrekking lieten hebben op waarnemingen vanaf 1995, 2000, enzovoorts, tot 2015 toe.

In Tabel 5.1 presenteren we een deel van de schattingsresultaten. Die hebben betrekking op vastgoedkenmerken. Zoals hierboven werd uitgelegd, verwachten we alleen een verschil in de waarden van de prijsindex als er verschillen optreden in de waarden van de coëfficiënten van de vastgoedkenmerken. De tabel laat zien dat dit inderdaad gebeurt. De coëfficiënt voor vloeroppervlak gaat, als we de periode waarover we schatten verkleinen, aanvankelijk wat omhoog, maar daarna vrij sterk naar beneden. De coëfficiënt voor beleggingsobjecten gaat voortdurend naar beneden. Bereikbaarheid lijkt in de loop van de tijd aan belang te winnen. Enzovoorts.

Zoals hierboven betoogd werd zijn er tenminste twee verklaringen voor deze veranderingen. Ze kunnen wijzen op veranderingen in de waardering die de markt heeft voor bepaalde kenmerken en met verminderde representativiteit van de waarnemingen over een kortere periode. De standaardfouten, die groter worden naarmate de schattingsperiode korter is, wijzen bovendien op verminderde precisie van de schattingen.

Wat vooral opvalt is de daling van de coëfficiënt voor beleggingsobjecten naarmate het tijdsvenster kleiner wordt. In onze eerdere publicatie – Buitelaar et al. (2016), Figuur 22, blz. 47 en de begeleidende tekst – hebben we al vastgesteld dat de waarde van beleggingsobjecten ten opzichte van andere objecten met vergelijkbare kenmerken een trendmatige daling vertoont. Die wordt gereflecteerd in de schattingsresultaten voor de verschillende tijdsvensers. Het gaat hier dus om een trendmatige ontwikkeling in de markt die in de prijsindex tot uiting behoort te komen en niet om gevolgen van een eenzijdig samengestelde steekproef, *outliers*, of iets dergelijks.

De algemene indruk die ontstaat uit Tabel 1 is dat het voor het overige nogal meevalt met de veranderingen. Ze zijn soms significant, maar zelden heel groot. Voor de coëfficiënten van de bouwjaarklassen treden veranderingen in teken op, maar die compenseren vooral voor de interactieeffecten met leeftijd. Wel valt op dat en aantal interactie-effecten met de tijd insignificant wordt, of juist significant als alleen de data vanaf 2005 in ogenschouw worden genomen. De verklaringskracht van de regressievergelijking neemt wat af naarmate de periode die in beschouwing wordt genomen korter is.

Tabel 1 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Start year : 1990	Start year : 1995	Start year : 2000	Start year : 2005	Start year : 2010	Start year : 2015
	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)
Vloeroppervlak (ln)	0.6468*** (0.0021)	0.6581*** (0.0022)	0.6669*** (0.0025)	0.6611*** (0.0029)	0.6350*** (0.0038)	0.6142*** (0.0059)
Beleggingsobject	0.2734*** (0.0059)	0.2327*** (0.0061)	0.2015*** (0.0067)	0.1554*** (0.0076)	0.1240*** (0.0106)	0.1107*** (0.0176)
Bereikbaarheid	0.0008*** (0.0000)	0.0008*** (0.0000)	0.0009*** (0.0000)	0.0010*** (0.0000)	0.0011*** (0.0000)	0.0016*** (0.0001)
Kantoorruimte	0.5744*** (0.0122)	0.5842*** (0.0133)	0.5971*** (0.0156)	0.5454*** (0.0205)	0.4367*** (0.0301)	0.3713*** (0.0523)
Winkelruimte	0.5447*** (0.0144)	0.5333*** (0.0164)	0.5106*** (0.0196)	0.5026*** (0.0262)	0.3985*** (0.0380)	0.3137*** (0.0645)
bouwjaar1921< < 1944	0.0441 (0.0549)	-0.0185 (0.0717)	0.0776 (0.0982)	0.1888 (0.1464)	0.3433 (0.2432)	0.2900 (0.4540)
bouwjaar1945< < 1959	0.0249 (0.0479)	-0.0653 (0.0612)	-0.0993 (0.0859)	0.0754 (0.1284)	-0.1885 (0.2062)	-0.4440 (0.3679)
bouwjaar1960< < 1973	0.1015*** (0.0277)	-0.0209 (0.0346)	-0.0803* (0.0468)	-0.1242* (0.0677)	0.1686 (0.1049)	0.0102 (0.1875)
bouwjaar1974< < 1981	0.1807*** (0.0258)	0.1038*** (0.0335)	-0.0553 (0.0485)	-0.1523* (0.0803)	0.0545 (0.1553)	-0.8308*** (0.3100)
bouwjaar1982< < 1990	0.2211*** (0.0202)	0.1807*** (0.0257)	0.1278*** (0.0375)	0.0182 (0.0604)	0.0610 (0.1245)	-0.0615 (0.2668)
bouwjaar1991< < 1997	0.1850*** (0.0174)	0.1550*** (0.0195)	0.1045*** (0.0261)	0.0871** (0.0407)	0.2530*** (0.0805)	0.0670 (0.1781)
bouwjaar1998<	-0.0274* (0.0143)	-0.0412*** (0.0157)	-0.0684*** (0.0180)	-0.1392*** (0.0231)	-0.1803*** (0.0327)	-0.2051*** (0.0525)
Bedrijfsruimte:bouwjaar< 1920:age	0.0011*** (0.0001)	0.0013*** (0.0001)	0.0012*** (0.0001)	0.0013*** (0.0002)	0.0006** (0.0002)	0.0001 (0.0003)
Kantoorruimte:bouwjaar< 1920:age	0.0002*** (0.0001)	0.0003*** (0.0001)	0.0002* (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0007*** (0.0002)	0.0007** (0.0003)
Winkelruimte:bouwjaar< 1920:age	0.0006*** (0.0000)	0.0006*** (0.0000)	0.0005*** (0.0001)	0.0003** (0.0001)	0.0003* (0.0002)	0.0003 (0.0003)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1921< < 1944:age	0.0009 (0.0007)	0.0019** (0.0009)	0.0008 (0.0012)	-0.0011 (0.0018)	-0.0035 (0.0029)	-0.0039 (0.0053)
Kantoorruimte:bouwjaar1921< < 1944:age	-0.0019** (0.0007)	-0.0012 (0.0009)	-0.0027** (0.0012)	-0.0041** (0.0018)	-0.0054* (0.0029)	-0.0047 (0.0054)
Winkelruimte:bouwjaar1921< < 1944:age	-0.0012 (0.0007)	-0.0004 (0.0009)	-0.0018 (0.0012)	-0.0036** (0.0018)	-0.0051* (0.0029)	-0.0047 (0.0053)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1945< < 1959:age	-0.0025*** (0.0009)	-0.00101(0.0011)	-0.0004 (0.0015)	-0.0036* (0.0021)	-0.0003 (0.0032)	0.0032 (0.0056)
Kantoorruimte:bouwjaar1945< < 1959:age	-0.0050*** (0.0009)	-0.0035*** (0.0011)	-0.0035** (0.0015)	-0.0067*** (0.0021)	-0.0017 (0.0033)	0.0019 (0.0057)
Winkelruimte:bouwjaar1945< < 1959:age	-0.0014 (0.0009)	-0.0000 (0.0011)	0.0002 (0.0015)	-0.0032 (0.0021)	0.0009 (0.0033)	0.0042 (0.0056)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1960< < 1973:age	-0.0051*** (0.0007)	-0.0026*** (0.0008)	-0.0018* (0.0010)	-0.0017 (0.0014)	-0.0082*** (0.0021)	-0.0061 (0.0037)

Tabel 1 (vervolg) Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters

Kantoorruimte:bouwjaar1960< < 1973:age	-0.0090** (0.0007)	-0.0064*** (0.0008)	-0.0055*** (0.0011)	-0.0048*** (0.0015)	-0.0093*** (0.0022)	-0.0068* (0.0038)
Winkelruimte:bouwjaar1960< < 1973:age	-0.0060* (0.0007)	-0.0031*** (0.0008)	-0.0017 (0.0011)	-0.0010 (0.0015)	-0.0054** (0.0021)	-0.0027 (0.0037)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1974< < 1981:age	-0.0069*** (0.0009)	-0.0050*** (0.0011)	-0.0011 (0.0015)	0.0006 (0.0024)	-0.0055 (0.0044)	0.0177** (0.0084)
Kantoorruimte:bouwjaar1974< < 1981:age	-0.0138*** (0.0010)	-0.0118*** (0.0012)	-0.0078*** (0.0016)	-0.0048** (0.0024)	-0.0096** (0.0044)	0.0150* (0.0085)
Winkelruimte:bouwjaar1974< < 1981:age	-0.0087*** (0.0011)	-0.0055*** (0.0013)	-0.0002 (0.0017)	0.0014 (0.0026)	-0.0032 (0.0045)	0.0178** (0.0085)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1982< < 1990:age	-0.0065*** (0.0010)	-0.0054*** (0.0012)	-0.0043*** (0.0016)	-0.0012 (0.0024)	-0.0031 (0.0046)	0.0002 (0.0092)
Kantoorruimte:bouwjaar1982< < 1990:age	-0.0144*** (0.0012)	-0.0133*** (0.0013)	-0.0126*** (0.0017)	-0.0084*** (0.0025)	-0.0091* (0.0047)	-0.0055 (0.0094)
Winkelruimte:bouwjaar1982< < 1990:age	-0.0122*** (0.0016)	-0.0094*** (0.0017)	-0.0057*** (0.0021)	0.0000 (0.0028)	0.0005 (0.0048)	0.0073 (0.0094)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1991< < 1997:age	-0.0057*** (0.0010)	-0.0047*** (0.0011)	-0.0035** (0.0014)	-0.0047** (0.0020)	-0.0141*** (0.0037)	-0.0061 (0.0077)
Kantoorruimte:bouwjaar1991< < 1997:age	-0.0171*** (0.0013)	-0.0162*** (0.0014)	-0.0156*** (0.0017)	-0.0143*** (0.0022)	-0.0196*** (0.0039)	-0.0102 (0.0079)
Winkelruimte:bouwjaar1991< < 1997:age	-0.0144*** (0.0021)	-0.0115*** (0.0021)	-0.0074*** (0.0024)	-0.0071** (0.0029)	-0.0121*** (0.0045)	-0.0057 (0.0087)
Bedrijfsruimte:bouwjaar1998< :age	0.0078*** (0.0011)	0.0087*** (0.0011)	0.0095*** (0.0012)	0.0118*** (0.0013)	0.0103*** (0.0016)	0.0072*** (0.0024)
Kantoorruimte:bouwjaar1998< :age	-0.0158*** (0.0018)	-0.0156*** (0.0018)	-0.0160*** (0.0019)	-0.0088*** (0.0022)	-0.0021 (0.0027)	-0.0015 (0.0041)
Winkelruimte:bouwjaar1998< :age	-0.0002 (0.0034)	0.0027 (0.0035)	0.0063* (0.0037)	0.0106*** (0.0040)	0.0189*** (0.0048)	0.0156** (0.0067)
Constant	7.9852*** (0.0338)	7.9038*** (0.0360)	7.8564*** (0.0407)	7.8987*** (0.0482)	8.0438*** (0.0623)	8.0730*** (0.1003)
SSE	15047	12903,4	10128,2	7154,4	4353,2	1723,9
Observations	60.957	52.622	41.383	29.246	17.383	6.984
R ²	0,73361	0,72531	0,722352	0,71915	0,682138	0,671721
Adjusted R ²	0,73305	0,724693	0,721625	0,718205	0,680521	0,668013
Residual Std. Error	0.497363 (df = 60828)	0.495747 (df = 52503)	0.495368 (df = 41274)	0.495440 (df = 29147)	0.501715 (df = 17294)	0.499660 (df = 6905)
F Statistic	1,308.704000*** (df = 128; 60828)	1,174.854000*** (df = 118; 52503)	994.275900*** (df = 108; 41274)	761.573800*** (df = 98; 29147)	421.741400*** (df = 88; 17294)	181.140500*** (df = 78; 6905)

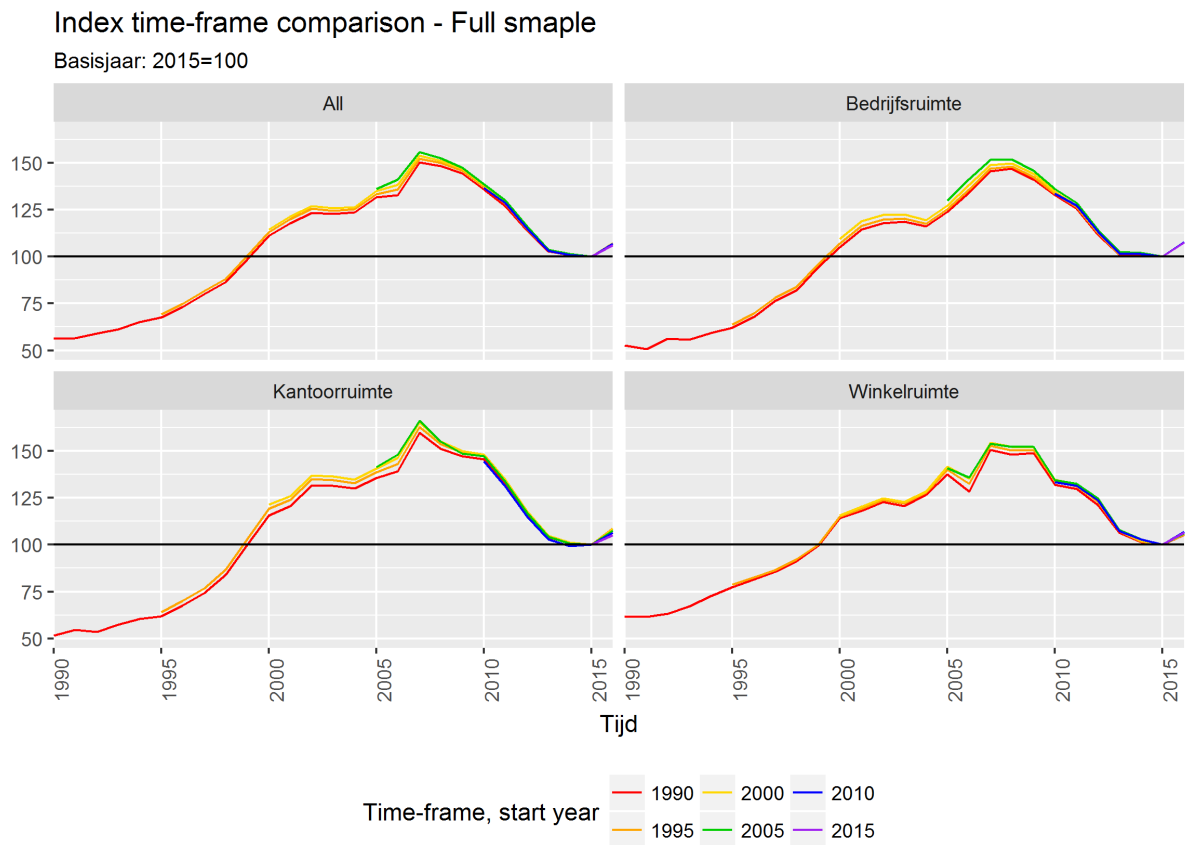
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
Time and COROP region dummies are included

In de Appendix zijn de schattingsresultaten voor de drie marktsegmenten weergegeven. Die laten een soortgelijke beeld zien. De significantie van de geschatte coëfficiënten lijkt hier wel wat gevoeliger voor de lengte van het tijdvenster. Dat wijst er op dat de steekproefomvang wat aan de magere kant is als slechts een beperkt aantal jaren in beschouwing wordt genomen.

Figuur 1 laat zien wat de invloed van de verschillende tijdvensters is op het verloop van de index. Daarbij worden zowel de index voor alle commercieel vastgoed als de indices voor de verschillende soorten vastgoed getoond. De getoonde indices hebben alle als basisjaar 2015. De verschillen in de geschatte coëfficiënten voor vastgoedkenmerken gaven al aan dat ook een ander verloop van de prijsindex viel te verwachten. In alle gevallen waarin ook de top van de conjunctuurgolf in 2007 wordt meegenomen blijkt dat een smaller tijdvenster tot hogere piekwaarden leidt.⁵ De verschillen zijn echter beperkt en de indices voor de verschillende soorten commercieel vastgoed tonen nagenoeg geen grotere gevoeligheid voor het gekozen tijdvenster dan de algemene index. Een enigszins verschillend verloop van de index is te verwachten als in de loop van de tijd de waardering voor verschillende aspecten van vastgoed veranderd, hetgeen waarschijnlijk is.

Tenslotte bekijken we de implicaties van de verschillende schattingen voor de gemeten prijsverandering tussen het eerste en het tweede halfjaar van 2017. Tabel 2 geeft de waarde van de uitdrukking $\left(e^{\alpha_{2017/1}^2} / e^{\alpha_{2016/2}^2} - 1 \right) 100$. Daaruit blijkt dat de afhankelijkheid van het gekozen tijdvenster vooral bij kantoren erg groot is. Vooral als de er pas data vanaf 2005 of later worden meegenomen daalt de waarde van de geraamde prijsstijging in 2016 aanzienlijk. De geraamde prijsstijging van winkels en bedrijfsgebouwen blijkt nauwelijks gevoelig voor de keuze van een smaller tijdvenster. De lagere waarde van de geraamde prijsstijging voor alle commercieel vastgoed bij zo'n smaller venster is vooral bepaald door de winkels. Deze resultaten suggereren eens te meer dat het aanbeveling verdient om het tijdvenster niet te klein te maken. Hoewel we dat niet met zekerheid kunnen zeggen, lijkt het waarschijnlijk dat omvang en samenstelling van de steekproef voor winkelvastgoed te wensen overlaat als de prijsverandering geraamd wordt over een korte periode.

⁵ Dat wil zeggen: wanneer als gemeenschappelijk basisjaar 2015 wordt genomen. Als we voor 2007 hadden gekozen zou de piek gelijk zijn, maar zou de diepte van het dal daarna afhangen van het tijdvenster.



Figuur 1 Het effect van de verschillende tijdvensters op het verloop van de prijsindex

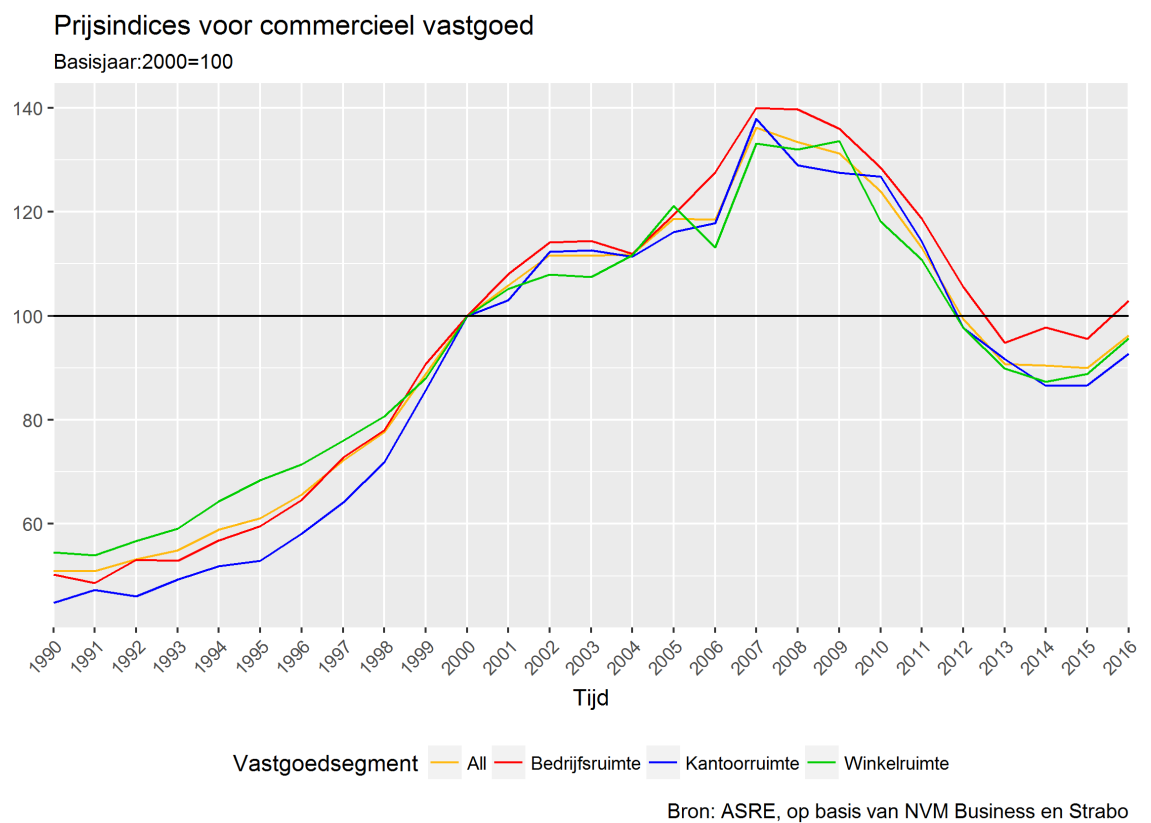
Tabel 2 Berekend prijsverloop in 2016 bij verschillende tijdvensters

tijdvenster	Prijsverandering tussen 2015 en 2016 (%)			
	Alle commercieel vastgoed	Bedrijfsgebouwen	Kantoren	Winkels
1990-2016	7,0460	7,8423	8,6977	5,3270
1995-2016	7,1547	7,8315	8,6650	5,5485
2000-2016	7,2188	7,8100	8,3504	5,6646
2005-2016	6,9646	7,6914	7,6484	6,3218
2010-2016	6,9077	7,9394	6,4707	6,9189
2015-2016	6,1752	7,4548	4,9800	6,5453

Er bestaat geen 'exacte' methode om tot de keuze van een tijdvenster te komen, maar op basis van de informatie die hiervoor werd gepresenteerd lijkt het verstandig om aan de veilige kant te blijven en te kiezen voor een betrekkelijk groot aantal jaren. Dat betekent dat veranderingen in de marginale prijzen van vastgoedkenmerken slechts na verloop van tijd volledig doorwerken in de prijsindex. Daar staat dan wel tegenover dat de invloed van kleine en eenzijdig samengestelde steekproeven wordt voorkomen. In verband met het laatste verdient het aanbeveling om een tijdvenster te kiezen dat tenminste een conjunctuurcyclus omvat. Dat wil zeggen dat we een startjaar moeten kiezen dat voor 2007 ligt. Als we – enigszins arbitrair – de keus beperken tot de tijdvensters die in Tabel 1 worden bekeken, komen we uit op 2005.

6 Implicaties voor het verloop van de index

Figuur 2 toont het verloop van de prijsindex PI , inclusief 2016. De figuur is tot stand gekomen door voor de halve jaren 1990 tot en met 2015 gebruik te maken van de data over de periode 1990-2015. Vervolgens is de verandering van de prijsindex in 2016 berekend op basis van een hedonische regressie die op de data van 2005 tot en met 2016 betrekking had. De waarde van de prijsindex is vervolgens aangepast met deze verandering volgens de hierboven gegeven vergelijking (4). Uit Figuur 2 blijkt dat alle deelmarkten duidelijk in herstel zijn.



Figuur 2 Prijsindices voor commercieel vastgoed

Literatuur

Buitelaar, E., O. Levkovich & J. Rouwendal (2016). *Naar een prijsindex voor commercieel vastgoed. Een verkenning van de mogelijkheden*. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate. Opgevraagd van <http://www.asre.nl/media/Naar-een-prijsindex-voor-commercieel-vastgoed.pdf>

Eurostat, *Handbook on Commercial Property Price Indicators*. Brussel: Eurostat (te verschijnen; 2017),

Munneke, H. en B. Slade (2001) A metropolitan transaction-based commercial price index: A time-varying parameter approach. *Real Estate Economics*, 29 (1), 55-84.

Shimizu, C., K.G. Nishimura en T. Watanabe (2010) House prices in Tokyo: a comparison of repeat-sale and hedonic measures. *Journal of Economics and Statistics*, 230 (6), 792-813.

Appendix: Schattingsresultaten voor marktsegmenten

Tabel A1 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters (bedrijfsgebouwen).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Start year : 1990	Start year : 1995	Start year : 2000	Start year : 2005	Start year : 2010	Start year : 2015
	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)
time2016	0.0755*** (0.0158)	0.0754*** (0.0158)	0.0752*** (0.0157)	0.0741*** (0.0157)	0.0764*** (0.0158)	0.0719*** (0.0160)
ln_opptotal	0.6488*** (0.0028)	0.6575*** (0.0030)	0.6606*** (0.0033)	0.6575*** (0.0037)	0.6378*** (0.0048)	0.6234*** (0.0077)
inv.prop	0.1092*** (0.0091)	0.0967*** (0.0093)	0.0847*** (0.0099)	0.0611*** (0.0108)	0.0188 (0.0153)	0.0140 (0.0269)
pop.swm	0.0009*** (0.0001)	0.0010*** (0.0001)	0.0010*** (0.0001)	0.0009*** (0.0001)	0.0008*** (0.0001)	0.0012*** (0.0002)
bouw_jaar1921 < 1944	-0.2871** (0.1120)	-0.2256 (0.1463)	0.0145 (0.1975)	-0.0087 (0.2850)	0.4850 (0.4376)	1.2933 (0.8229)
bouw_jaar1945 < 1959	-0.1922** (0.0816)	-0.3133*** (0.1039)	-0.3338** (0.1495)	-0.0814 (0.2277)	-0.1066 (0.3684)	0.1840 (0.7148)
bouw_jaar1960 < 1973	0.1020** (0.0448)	-0.0185 (0.0543)	-0.1155 (0.0707)	-0.2371** (0.0975)	-0.0215 (0.1470)	-0.1374 (0.2604)
bouw_jaar1974 < 1981	0.1836*** (0.0399)	0.1173** (0.0504)	-0.1036 (0.0685)	-0.3266*** (0.1042)	-0.2241 (0.1943)	-1.0122*** (0.3907)
bouw_jaar1982 < 1990	0.1651*** (0.0333)	0.1362*** (0.0411)	0.0223 (0.0553)	-0.1649** (0.0817)	-0.1047 (0.1562)	0.0895 (0.3363)
bouw_jaar1991 < 1997	0.1169*** (0.0299)	0.1057*** (0.0346)	0.0372 (0.0427)	-0.0339 (0.0588)	0.1331 (0.1022)	-0.0525 (0.2128)
bouw_jaar1998 <	-0.1163*** (0.0273)	-0.1141*** (0.0315)	-0.1611*** (0.0359)	-0.2562*** (0.0438)	-0.3036*** (0.0581)	-0.2484*** (0.0791)
bouw_jaar < 1920:age	0.0005** (0.0002)	0.0007*** (0.0002)	0.0006** (0.0003)	0.0004 (0.0003)	-0.0001 (0.0004)	-0.0001 (0.0005)
bouw_jaar1921 < 1944:age	0.0043*** (0.0015)	0.0037* (0.0019)	0.0003 (0.0025)	-0.0002 (0.0035)	-0.0066 (0.0053)	-0.0159* (0.0096)
bouw_jaar1945 < 1959:age	-0.00002 (0.0016)	0.0021 (0.0019)	0.0019 (0.0026)	-0.0031 (0.0037)	-0.0036 (0.0058)	-0.0070 (0.0108)
bouw_jaar1960 < 1973:age	-0.0074*** (0.0010)	-0.0046*** (0.0012)	-0.0033** (0.0015)	-0.0021 (0.0020)	-0.0070** (0.0029)	-0.0042 (0.0051)
bouw_jaar1974 < 1981:age	-0.0103*** (0.0012)	-0.0081*** (0.0015)	-0.0026 (0.0020)	0.0022 (0.0030)	-0.0012 (0.0054)	0.0211** (0.0106)
bouw_jaar1982 < 1990:age	-0.0082*** (0.0013)	-0.0070*** (0.0016)	-0.0038* (0.0021)	0.0013 (0.0030)	-0.0018 (0.0055)	-0.0070 (0.0115)

Tabel A1 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters (bedrijfsgebouwen). (vervolg)

bouw_jaar1991 < 1997:age	-0.0078*** (0.0013)	-0.0070*** (0.0013)	-0.0056*** (0.0017)	-0.0052** (0.0023)	-0.0148*** (0.0042)	-0.0034 (0.0090)
bouw_jaar1998 < :age	0.0056*** (0.0013)	0.0064*** (0.0013)	0.0077*** (0.0013)	0.0104*** (0.0014)	0.0098*** (0.0017)	0.0072*** (0.0025)
Constant	8.1071*** (0.0488)	8.0592*** (0.0529)	8.0686*** (0.0594)	8.1613*** (0.0682)	8.2724*** (0.0873)	8.1426*** (0.1427)
SSE	6626,6	5927,4	4832,8	3560,1	2179,2	847,2
Observations	28.753	25.786	21.118	15.710	9.512	3.759
R ²	0,7339	0,7329	0,7363	0,7386	0,7057	0,692
Adjusted R ²	0,7331	0,7321	0,7354	0,7374	0,7037	0,6872
Residual Std. Error	0.4808 (df = 28669)	0.4802 (df = 25707)	0.4792 (df = 21044)	0.4771 (df = 15641)	0.4803 (df = 9448)	0.4785 (df = 3700)
F Statistic	952.5287*** (df = 83; 28669)	904.2917*** (df = 78; 25707)	805.0335*** (df = 73; 21044)	649.8160*** (df = 68; 15641)	359.5546*** (df = 63; 9448)	143.3596*** (df = 58; 3700)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Time and COROP region dummies are included

Tabel A2 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters (kantoren).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Start year : 1990	Start year : 1995	Start year : 2000	Start year : 2005	Start year : 2010	Start year : 2015
	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)
time2016	0.0834*** (0.0222)	0.0831*** (0.0223)	0.0802*** (0.0225)	0.0737*** (0.0228)	0.0627*** (0.0233)	0.0486** (0.0238)
ln_opptotal	0.7400*** (0.0040)	0.7435*** (0.0043)	0.7430*** (0.0049)	0.7108*** (0.0057)	0.6579*** (0.0075)	0.6229*** (0.0114)
inv.prop	0.2337*** (0.0109)	0.2013*** (0.0114)	0.1687*** (0.0126)	0.1311*** (0.0146)	0.1059*** (0.0202)	0.1240*** (0.0325)
pop.swm	0.0011*** (0.0001)	0.0011*** (0.0001)	0.0014*** (0.0001)	0.0016*** (0.0001)	0.0018*** (0.0002)	0.0022*** (0.0003)
bouw_jaar1921 < < 1944	0.0946 (0.1050)	-0.0075 (0.1356)	0.0155 (0.1828)	0.0610 (0.2705)	0.4712 (0.4343)	-0.3593 (0.8336)
bouw_jaar1945 < < 1959	-0.0037 (0.0965)	-0.1071 (0.1191)	-0.2447 (0.1677)	-0.3706 (0.2481)	-0.9655** (0.3880)	-0.6962 (0.6675)
bouw_jaar1960 < < 1973	0.1053** (0.0534)	-0.0380 (0.0669)	-0.1251 (0.0909)	-0.2103 (0.1354)	0.1191 (0.2140)	-0.2672 (0.3663)
bouw_jaar1974 < < 1981	0.2649*** (0.0487)	0.1217* (0.0625)	-0.0817 (0.0938)	-0.0182 (0.1638)	0.0017 (0.3144)	-1.2836** (0.6020)
bouw_jaar1982 < < 1990	0.3628*** (0.0371)	0.2991*** (0.0460)	0.2962*** (0.0674)	0.2541** (0.1123)	0.3254 (0.2380)	-0.8471* (0.4995)
bouw_jaar1991 < < 1997	0.2735*** (0.0317)	0.2365*** (0.0351)	0.1655*** (0.0485)	0.2105*** (0.0793)	0.3879** (0.1682)	0.2979 (0.3619)
bouw_jaar1998 <	-0.0527** (0.0235)	-0.0568** (0.0247)	-0.0822*** (0.0280)	-0.1996*** (0.0354)	-0.2818*** (0.0508)	-0.3325*** (0.0882)
bouw_jaar < 1920:age	0.0004*** (0.0001)	0.0004*** (0.0001)	0.0004** (0.0002)	0.0002 (0.0002)	0.0004 (0.0003)	0.0002 (0.0005)
bouw_jaar1921 < < 1944:age	-0.0021 (0.0014)	-0.0009 (0.0018)	-0.0014 (0.0024)	-0.0025 (0.0034)	-0.0075 (0.0052)	0.0020 (0.0099)
bouw_jaar1945 < < 1959:age	-0.0038** (0.0018)	-0.0020 (0.0022)	-0.0001 (0.0029)	0.0010 (0.0041)	0.0102* (0.0062)	0.0048 (0.0104)
bouw_jaar1960 < < 1973:age	-0.0085*** (0.0014)	-0.0052*** (0.0016)	-0.0035* (0.0021)	-0.0026 (0.0029)	-0.0087* (0.0044)	-0.0023 (0.0073)
bouw_jaar1974 < < 1981:age	-0.0170*** (0.0018)	-0.0121*** (0.0022)	-0.0061** (0.0031)	-0.0089* (0.0050)	-0.0089 (0.0089)	0.0260 (0.0164)
bouw_jaar1982 < < 1990:age	-0.0232*** (0.0019)	-0.0200*** (0.0022)	-0.0203*** (0.0030)	-0.0190*** (0.0046)	-0.0203** (0.0088)	0.0194 (0.0175)

bouw_jaar1991 < < 1997:age	-0.0239*** (0.0020)	-0.0213*** (0.0021)	-0.0179*** (0.0028)	-0.0212*** (0.0041)	-0.0274*** (0.0079)	-0.0234 (0.0158)
----------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------

Tabel A2 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters (kantoren). (vervolg)

bouw_jaar1998 < :age	-0.0126*** (0.0022)	-0.0112*** (0.0023)	-0.0096*** (0.0024)	-0.0021 (0.0027)	0.0044 (0.0033)	0.0034 (0.0051)
Constant	7.9627*** (0.0627)	7.8517*** (0.0680)	7.8815*** (0.0754)	8.0275*** (0.0890)	8.3494*** (0.1141)	8.5317*** (0.1666)
SSE	3860,9	3347,1	2684	1937,3	1192,5	501,5
Observations	16.194	14.003	11.021	7.804	4.650	1.953
R ²	0,7844	0,7756	0,7657	0,7485	0,7005	0,6925
Adjusted R ²	0,7833	0,7744	0,7641	0,7463	0,6964	0,6831
Residual Std. Error	0.4896 (df = 16110)	0.4903 (df = 13924)	0.4952 (df = 10947)	0.5005 (df = 7735)	0.5099 (df = 4586)	0.5146 (df = 1894)
F Statistic	706.3096*** (df = 83; 16110)	617.1269*** (df = 78; 13924)	489.9935*** (df = 73; 10947)	338.5272*** (df = 68; 7735)	170.2755*** (df = 63; 4586)	73.5564*** (df = 58; 1894)

Note: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

Time and COROP region dummies are included

Tabel A3 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters (winkels).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Start year : 1990	Start year : 1995	Start year : 2000	Start year : 2005	Start year : 2010	Start year : 2015
	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)	Price (ln)
time2016	0.0519* (0.0279)	0.0540* (0.0279)	0.0551** (0.0281)	0.0613** (0.0286)	0.0669** (0.0296)	0.0634** (0.0294)
ln_opptotal	0.5103*** (0.0050)	0.5296*** (0.0055)	0.5588*** (0.0065)	0.5892*** (0.0083)	0.5795*** (0.0113)	0.5341*** (0.0179)
inv.prop	0.4607*** (0.0108)	0.3904*** (0.0114)	0.3458*** (0.0125)	0.2945*** (0.0151)	0.3054*** (0.0215)	0.2458*** (0.0349)
pop.swm	0.0003*** (0.0001)	0.0002** (0.0001)	0.0002* (0.0001)	0.0003* (0.0002)	0.0004* (0.0002)	0.0010*** (0.0004)
bouw_jaar1921< < 1944	0.0197 (0.0781)	-0.0277 (0.1037)	0.0955 (0.1465)	0.3505 (0.2285)	0.1839 (0.4111)	0.1081 (0.7480)
bouw_jaar1945< < 1959	0.1596** (0.0741)	0.1271 (0.0970)	0.1492 (0.1343)	0.4141** (0.2037)	0.2920 (0.3364)	-0.4214 (0.5838)
bouw_jaar1960< < 1973	0.0937* (0.0514)	-0.0093 (0.0668)	-0.0626 (0.0923)	0.0579 (0.1395)	0.4835** (0.2208)	0.8667** (0.4052)
bouw_jaar1974< < 1981	0.1033* (0.0616)	0.1117 (0.0810)	0.0796 (0.1196)	0.2978 (0.2223)	1.1157** (0.4484)	-0.1344 (0.9156)
bouw_jaar1982< < 1990	0.0589 (0.0460)	-0.0194 (0.0671)	-0.2179** (0.1092)	-0.1319 (0.1935)	-0.2283 (0.4429)	0.7586 (0.8737)
bouw_jaar1991< < 1997	0.0858** (0.0414)	0.0436 (0.0474)	0.0262 (0.0740)	0.1190 (0.1429)	0.3698 (0.3223)	-0.4105 (0.7479)
bouw_jaar1998<	0.0673** (0.0322)	0.0621* (0.0334)	0.0486 (0.0361)	0.0448 (0.0478)	0.1072 (0.0693)	0.1624 (0.1249)
bouw_jaar< 1920:age	0.0006*** (0.0001)	0.0007*** (0.0001)	0.0007*** (0.0001)	0.0007*** (0.0002)	0.0010*** (0.0003)	0.0010** (0.0004)
bouw_jaar1921< < 1944:age	-0.0007 (0.0011)	-0.0001 (0.0014)	-0.0017 (0.0019)	-0.0047 (0.0028)	-0.0019 (0.0049)	-0.0014 (0.0088)
bouw_jaar1945< < 1959:age	-0.0037** (0.0014)	-0.0033* (0.0018)	-0.0037 (0.0024)	-0.0077** (0.0034)	-0.0051 (0.0053)	0.0058 (0.0089)
bouw_jaar1960< < 1973:age	-0.0048*** (0.0013)	-0.0027* (0.0016)	-0.0015 (0.0021)	-0.0035 (0.0030)	-0.0099** (0.0045)	-0.0173** (0.0078)
bouw_jaar1974< < 1981:age	-0.0040* (0.0024)	-0.0045 (0.0029)	-0.0036 (0.0040)	-0.0100 (0.0068)	-0.0304** (0.0128)	0.0024 (0.0248)
bouw_jaar1982< < 1990:age	-0.0021 (0.0026)	0.0017 (0.0035)	0.0106** (0.0050)	0.0086 (0.0079)	0.0141 (0.0161)	-0.0174 (0.0296)
bouw_jaar1991< < 1997:age	-0.0025 (0.0032)	-0.0003 (0.0035)	0.0001 (0.0048)	-0.0042 (0.0080)	-0.0125 (0.0158)	0.0190 (0.0334)
bouw_jaar1998< :age	0.0010 (0.0044)	0.0005 (0.0045)	0.0004 (0.0046)	0.0013 (0.0052)	0.0035 (0.0065)	-0.0031 (0.0098)
Constant	9.1992*** (0.0555)	9.0711*** (0.0598)	8.8777*** (0.0720)	8.6103*** (0.0939)	8.4227*** (0.1248)	8.5452*** (0.1999)

Tabel A3 Schattingsresultaten voor vastgoedkenmerken bij verschillende tijdsvensters (winkels). (vervolg)

SSE	3900,4	3125,2	2273,6	1452,4	857,8	316,9
Observations	16.010	12.833	9.244	5.732	3.221	1.272
R ²	0,6248	0,5851	0,5645	0,574	0,5528	0,5228
Adjusted R ²	0,6228	0,5826	0,561	0,5689	0,5439	0,4999
Residual Std. Error	0.4949 (df = 15926)	0.4950 (df = 12754)	0.4979 (df = 9170)	0.5064 (df = 5663)	0.5213 (df = 3157)	0.5111 (df = 1213)
F Statistic	319.5170*** (df = 83; 15926)	230.6360*** (df = 78; 12754)	162.8301*** (df = 73; 9170)	112.2143*** (df = 68; 5663)	61.9462*** (df = 63; 3157)	22.9084*** (df = 58; 1213)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Time and COROP region dummies are included

De activiteiten van de Amsterdam School of Real Estate zijn mede mogelijk dankzij de financiële steun van de Stichting voor Wetenschappelijk Onderzoek en Onderwijs in de Vastgoedkunde (SWOOV)

Onze donateurs

I 3W New Development	I Dura Vermeer Groep NV	I NS Vastgoed BV
I ACM Vastgoed Groep BV	I DVP	I NVM
I Ahold Vastgoed BV	I FGH Bank NV	I PGGM
I Altera Vastgoed	I Funda NV	I Propertize
I AM BV	I G&S Vastgoed	I Provast
I AMVEST	I Gemeente Rotterdam	I PwC
I a.s.r. vastgoed vermogensbeheer	I Grond- en Ontwikkeling Gemeente Amsterdam	I Rabobank Nederland
I BOEKEL	I Haags Ontwikkelingsbedrijf	I Rechtstaete vastgoedadvocaten & belastingadviseurs
I BDP Europe BV	I Houthoff Buruma	I Schiphol Real Estate BV
I Bouwinvest	I ING Real Estate Finance	I SPF Beheer BV
I Brink Groep	I IVBN	I Strabo BV
I CBRE Netherlands	I JLL	I Syntrus Achmea Real Estate & Finance
I Colliers International	I Loyens & Loeff NV	I TBI Holding B.V.
I De Brauw Blackstone Westbroek	I MN	I Wereldhave NV
I DELA Vastgoed BV	I MVGM International Advisory	I Yardi Systems BV
I Deloitte		
I DTZ Zadelhoff		

Neem voor vragen of opmerkingen contact met ons op of bezoek onze website.

*bezoekadres
Jollemanhof 5
1019 GW Amsterdam*

*postadres
Postbus 140
1000 AC Amsterdam*

*www.asre.nl
e info@asre.nl
t 020 668 11 29
f 020 668 03 61*